

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Ю.К. ШОКАМАНОВ
К.К. БЕЖЫГИБАЕВА

СТАТИСТИКА

Учебник

АЛМАТЫ
ТОО «Радегел»



2008

БК 60.6
Ш 78

Шокаманов Ю.К., Бельгибаева К.К.
Статистика: Учебник для студентов высших учебных заведений / Под ред. Ю.К. Шокаманова — Алматы: ТОО «Рагелл», Экономика, 2008. — 522 с.

ISBN 99-65-558-24-8

Учебник подготовлен на основе современной методологии статистики, базирующейся на системе национальных счетов ООН 1993 г. И ряде других международных руководств по статистике, методологических положений по статистике и иных публикаций Агентства РК по статистике, учебников и пособий по статистике.

Содержит статистическую методологию сбора, обработки и анализа статистических данных и состоит из двух частей. Первая часть, подготовленная д.э.н. Ю.К. Шокамановым, посвящена общей теории статистики, в рамках которой рассматриваются общие принципы, приемы, методы сбора, обработки и анализа статистических данных, изучение закономерностей и тенденции развития массовых общественных явлений и процессов.

Во второй части социально-экономической статистики, написанной к.э.н. К.К. Бельгибаевой — рассматриваются важнейшие понятия и статистические показатели, характеризующие социально-экономические процессы, включая оценку основных факторов и уровня экономического развития страны, показатели затрат и результатов в сфере производства, методологию расчета показателей уровня жизни.

Предназначен для преподавателей и студентов высших учебных заведений экономических специальностей в рамках кредитной технологии обучения, а также может быть полезен слушателям курсов повышения квалификации, аспирантам, научным работникам, работникам органов государственного управления.

БК 60.6

Рецензенты: **С.Н. Нысанбаев** — д.э.н., профессор;

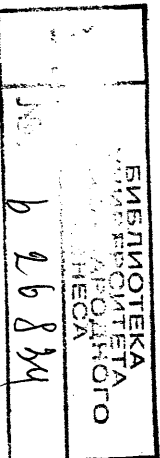
М.А. Нуриев — профессор, заслуженный работник Высшей школы РК;
А.П. Авров — к.э.н., доцент.

Рекомендовано к печати Ученым Советом Казахского Национального университета им. аль-Фараби, УМС по группам специальностей «Социальные науки и бизнес» высшего и послевузовского образования при КазЭУ им. Т. Рыскулова.

Отпечатано в ТОО «Издательство «Экономика» с готовых макетов, предоставленных ТОО «Рагелл». Издательство не несет ответственности за содержание предоставленных материалов.

Ш 0605010300-00
00(05) — (2008)

ISBN 9965-558-24-8



© Шокаманов Ю.К., Бельгибаева К.К., 2008.
© ТОО «Рагелл» 2008.
© ТОО «Издательство «Экономика», 2008.

N 124680

В современной рыночной экономике неизмеримо возрастает роль статистической информации для принятия и организации выполнения управленческих решения в области эффективного управления социально-экономическими и производственными процессами. Однако нужна не только информация, но и специалисты, понимающие ее содержание и владеющие методами ее анализа. Такое знание дает статистика.

Статистика рыночной экономики, за исключением общей теории или математической статистики, коренным образом отличается от статистики плановой экономики. В этой связи данный учебник, несмотря на различие достаточного количества разнообразной литературы по различным разделам статистики, является первым в республике учебным изданием, который включает в себя обе составные части статистики и отвечает требованиям международных стандартов в области статистики для стран с рыночной экономикой.

После провозглашения 16 декабря 1991 г. государственной независимости Казахстана официальная статистика республики прошла большой путь от методологии Батанса народного хозяйства (БНХ) к методологии Системы национальных счетов (СНС) ООН. В рамках трех программ реформирования государственной статистики в 1992–2005 гг. была по существу заново создана национальная статистическая система, соответствующая статусу независимого государства, внедрены статистические классификации и стандарты, а также современный инструментарий и методы статистического наблюдения, принятые на международном уровне.

Результаты этих изменений представлены в Методологических положениях по статистике, выпущенных Агентством Республики Казахстан по статистике в 2001 и 2005 гг. Однако данные изменения не нашли достаточного отражения в современной учебной литературе по статистике. Настоящий учебник восполняет этот пробел.

Понимание методологии статистики имеет большое значение для специалистов экономических специальностей. Поэтому целью написания данного учебника является содействие в подготовке специалистов, владеющих как общими методами сбора, обработки и анализа статистических данных, так и системой показателей и методами анализа социально-экономических процессов, включая оценку основных факторов и уровня экономического развития страны, показателей затрат и результатов в сфере производства, методологией расчета показателей уровня жизни.

4 ♦ Предисловие

Учитывая недостаток литературы по методологии статистики рыночной экономики, настоящим учебник может быть полезен и слушателям курсов повышения квалификации, аспирантам, научным работникам, работникам органов государственного управления.

Тематика учебника апробирована авторами в ходе многолетней работы по преподаванию курсов «Общая теория статистики» и «Социально-экономическая статистика» в Казахском университете им. Т. Рыскулова, Казахском Национальном университете им. аль-Фараби, Алматинской академии экономики и статистики, Евразийском институте рынка, Национальной высшей школе государственного управления при Президенте Республики Казахстан.

Учебник предназначен для использования в рамках новой — кредитной — технологии обучения. Он позволяет провести лекционные занятия с указанием вопросов для самопроверки и списка рекомендуемой литературы. Также он содержит практикум (включающий в себя поисковые вопросы и решения типовых задач для использования их на семинарских занятиях) и задания для самостоятельной работы студентов (в том числе задачи и тестовые задания), которые помогут усвоить приведенный материал и приступить к практическому использованию статистических данных.

Авторы выражают искреннюю благодарность рецензентам — заведующему кафедрой «Маркетинг и коммерция» КазНУ им. аль-Фараби, доктору экономических наук, профессору С.Н. Нысанбаеву, ректору Алматинской академии экономики и статистики, заслуженному работнику Высшей школы РК, профессору М.А. Нуриеву, кандидату экономических наук, доценту кафедры статистики КазЭУ им. Т. Рыскулова А.П. Аврову за ценные замечания, позволившие улучшить качество учебника.

Авторы с благодарностью воспримут критические замечания, предложения и полезные советы читателей.

Часть I.

ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

Тема 1

ПРЕДМЕТ И
МЕТОД СТАТИСТИКИ1.1
ОБЩЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СТАТИСТИКЕ И
ИСТОРИИ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Общее понятие о статистике. Термин «статистика» употребляется обычно в трех значениях. Во-первых, это ряды цифр об общественных явлениях, сведенные в таблицы. Во-вторых, статистика – это отрасль практической деятельности, связанная со сбором, обработкой и распространением данных. И, наконец, в-третьих, статистика – сложная и многогранная наука. Как наука она подразделяется на две части: общая теория статистики и социально-экономическая статистика.

Общая теория статистики по существу является математической дисциплиной, сливаясь с математической статистикой. Базовой основой общей теории статистики служат теории вероятности. В этой части статистика выступает методологической наукой широкого профиля, исследующая и разрабатывающая методы количественного отображения, анализа и моделирования массовых варьирующих явлений в обществе, экономике, производстве, природных явлениях.

Социально-экономическая статистика подразделяется, согласно Основному положению принципам официальной статистики ООН (1994 г., приложение I, принцип I), на четыре основные ветви: экономическую, социальную, демографическую статистику и статистику окружающей среды, базирующихся на Системе национальных счетов ООН (1993 г.) (табл. 1.1).

1.1. Место общей теории статистики в системе отраслей статистики

Общая теория статистики (математическая статистика)	Экономическая статистика	Социальная статистика	Демографическая статистика	Статистика окружающей среды
Теория вероятности	Система национальных счетов			

Более подробная классификация отраслей статистики и видов деятельности статистических организаций приводится в приложении 2.

Возникновение и развитие статистики. Историки статистики обычно указывают как на зачатки статистики собиране некоторых числовых данных, произошедшие еще в глубокой древности. Так, первые дошедшие до нас сведения об учете населения относятся к Китаю, где они принадлежат более чем тысяч лет назад. Известно, что один из них состо-

ялся в эпоху легендарной династии Ся в 2238 г. до н. э. Имеются сведения об учете населения в Древнем Египте, Греции, Риме, Иране, Японии и других древних государствах.

В Италии в XVI в. начинают появляться сборники сведений о различных государствах, интерес к которым был обусловлен развивающейся международной торговлей. Первые попытки систематизации материала, собранного о состоянии государств, появляются в Германии в конце XVIII в. Новая наука получила название государственоведения. Ее основателем был немецкий ученый Г. Копринг (1606–1681 гг.).

Далее в этом направлении работали Г. Ахенваль и А. Шлецер. С 1742 г. Г. Ахенваль (1719–1772 гг.) впервые вначале в Магдебургом, а затем в Геттингенском университете стал читать новую учебную дисциплину, которую он назвал *статистикой*. Школа просуществовала более 150 лет, не меняя своих теоретических основ. Предмет и метод этой науки не были четко определены. Собирался в основном информационно-описательный материал.

В России яркими представителями описательной школы статистики являются И.К. Кириллов (1689–1737 гг.), В.Н. Татищев (1686–1750 гг.), М.В. Ломоносов (1711–1765 гг.), И.И. Голиков (1735–1801 гг.), С.Н. Плесев (1752–1802 гг.), М.И. Чулков (1740–1793 гг.).

Почти на 100 лет раньше указанной описательной немецкой школы статистики возникла английская *школа политических арифметиков*, которая наиболее близка к современному пониманию статистики. Ее основоположниками являются Дж. Граунт (1620–1674 гг.), Э. Галлей (1656–1742 гг.) и В. Петти (1623–1687 гг.). В их трудах преобладают два направления: демографическое и статистико-экономическое. Школа получила свое развитие не только в Англии, но и за рубежом, в частности в Голландии и Франции.

Развитие капиталистического строя привело к бурному оживлению статистической деятельности, что было обусловлено возрастанием роли статистики как одного из средств государственного управления.

Статистика, сформировавшаяся как наука в XVIII столетии, уже в следующем столетии прочно заняла свое место в общей семье наук. Во многих европейских странах в начале XIX в. создаются специальные учреждения, которые начинают систематически заниматься сбором и обработкой различных статистических сведений. Так, во Франции уже в 1801 г. было создано статистическое бюро. Затем органы государственной статистики создаются в Пруссии, Австрии, Бельгии, Англии и России.

В 1853 г. был проведен первый Международный статистический конгресс в Брюсселе, затем в течение примерно двух десятилетий он собирался в разных городах Европы восемь раз. В 1885 г. создается постоянный международный статистический орган – Международный статистический институт, принявший на себя функции Международного конгресса.

В первой половине XIX в. возникло третье направление статистической науки. Оно получило название *статистико-математического*. Особый вклад в развитие этого направления внес бельгийский ученый Адольф Кетле (1796–1874 гг.), называвший статистику «социальной физикой», т.е. наукой, изучающей законы общественной жизни с помощью количественных методов.

Большое влияние на развитие *математического направления* в статистике произвели труды русских математиков — П.П. Чебышева (1821–1894 гг.), А.А. Маркова (1856–1922 гг.), А.М. Ляпунова (1857–1919 гг.). Наиболее известным ученым XX в. в области математической статистики на Западе является Р. Фишер (1890–1962 гг.).

Период конца XIX — начала XX вв. связан с именем российского ученого А.А. Чупрова, который поставил задачу построения на развалинах доктрины Кетле, павшей под ударами немецкой критики, нового знания статистической теории, получившей название *академической школы статистики*.

В советской школе статистики наиболее яркими представителями этого направления были имена В.И. Хотимского (1892–1937 гг.), В.С. Немчина (1894–1964 гг.), В.Н. Старовского (1905–1975 гг.), А.Я. Боярского (1906–1985 гг.), Б.С. Ястремского (1877–1962 гг.), Л.В. Некраша (1886–1949 гг.). В послевоенный период большой вклад в теорию индексного метода внесли С.М. Югенбергер, В.Е. Адамов, Г.И. Баканов, Л.С. Казинен, И.Г. Венецкий, в теорию статистической связи — Я.И. Лукомский.

1.2 ПРЕДМЕТ СТАТИСТИКИ И ЕЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Каждый экономист должен понимать статистические данные, уметь пользоваться ими в своей работе, в совершенстве владеть методами экономико-статистического анализа и делать правильные выводы по его результатам.

Иногда статистику рассматривают как универсальную или методологическую науку — как теорию, в которой последовательно излагаются статистические методы, равным образом применимые как к анализу общественных, так и природных явлений. В этом смысле понятие «статистика» сливается с математической статистикой, в основе которой лежит теория вероятностей.

Так, согласно руководству Евростата «Области изучения и сферы подготовки» (1999 г.), под изучением статистики (код 462) понимают «изучение сбора, описания, организации и анализа цифровых данных» /1, с. 37/.

При этом статистика вместе с математикой (код 461) входит в состав области образования с кодом 46 «математика и статистика» в Международной стандартной классификации образования (МСКО, ISCED-97).

В рамках изучения статистики входят программы по актуарной науке (страховой статистике), математической (теоретической) статистике, теории вероятности, прикладной статистике, плану обследования, выборочным обследованиям. При этом изучение *демографических исследований* исключено из этой области и включено в область 312 «Социология и изучение культуры».

Мы считаем, что понимание статистики как некоей универсальной науки (в узком смысле слова) больше подходит к общей теории статистики, несмотря на то, что она в первую очередь предназначена для количественного изучения общественных явлений.

В курсе *общей теории статистики* излагаются основные категории, принципы статистической науки, научные основы методов сбора, обработки и анализа статистических данных. В ходе своей деятельности специально обученный статистический персонал руководствуется определенными положениями и правилами, установленными статистической наукой. Учитывая, что статистика связана с изучением социально-экономических явлений и процессов, определим статистику как самостоятельную общественную науку (в широком смысле слова). Как и любая наука, она имеет свой предмет исследования и свои специфические методы.

Предмет статистики. *Статистика изучает с количественной стороны качественное содержание массовых общественных явлений.*
Данное определение раскрывает три особенности статистики:

- 1) *статистика* не универсальная наука, сводящаяся к математической статистике, а наука, изучающая *общественные явления* (тем не менее, мы согласны с теми учеными, которые под статистикой как универсальной наукой имеют в виду только общую теорию статистики, по существу сливающейся с математической статистикой);
- 2) *качественное содержание* общественных явлений *изучается с количественной стороны*;
- 3) *статистика изучает массовые общественные явления*, т.е. статистика исследует множества, количественно характеризую их по разным признакам. Она имеет дело с такими категориями, как статистическая совокупность, вариация, варьирующие признаки, статистические закономерности, закон больших чисел.

Поскольку статистика — это общественная наука, то ее теоретической основой, как и других общественных наук, служит экономическая теория и философия.

Статистика и экономическая теория. Статистик должен быть хорошим экономистом, чтобы правильно понимать сущность явлений, которые он изучает.

Базируясь на передовой экономической теории, статистик осуществляет научное обобщение в статистической сводке совокупности факторов и их целесообразное разграничение и объединение в группы. Именно знание законов общественного развития определяет те показатели, группировки и классификации, с помощью которых статистика будет давать конкретно цифровую характеристику общественных явлений.

И, наоборот, статистика дает новую сумму фактов, обобщенных в виде статистических закономерностей, которые позволяют развивать экономическую теорию.

Следует отметить также, что основой демографической статистики является также демография, или наука, изучающая население.

Статистика и философия. Общие законы диалектического и исторического материализма лежат в основе статистической методологии.

Одно из требований диалектического метода познания — рассмотрение всех явлений не изолированно друг от друга, а во взаимной связи. В метафизике природа и общество рассматриваются как случайное скопление предметов и явлений, оторванных друг от друга. Статистика рассматривает факты, относящиеся к данному явлению, в их целостности, связи и взаимосоусловленности, вскрывая причинные связи.

Другая черта диалектического метода познания — рассмотрение всех явлений природы и общества в непрерывном развитии. Явления должны рассматриваться не только во взаимной связи и обусловленности, но и с точки зрения их движения, изменения, развития, с позиций их возникновения и исчезновения. Статистика рассматривает все общественные явления в их исторической обусловленности, а полученные статистические характеристики — как исторические, присущие данному способу производства. Эта черта диалектического метода имеет очень важное значение для всех разделов статистики и особенно для методов изучения динамики, метода средних величин и метода группировок.

Статистика опирается также на диалектический закон перехода количества в новое качество. Развитие рассматривается как переход от незначительных и скрытых количественных изменений к изменением коренным, качественным. Также диалектически в статистике употребляются такие понятия, как случайное и необходимое, единичное и массовое, индивидуальное и общее.

Закономерность массовых общественных процессов и явлений. Обобщая характеристики массовых общественных явлений, статистика выявляет с их помощью определенные закономерности, проявляющиеся в определенном порядке расположения, соотношения или изменения статистических данных. Они могут быть следующими видов:

1) закономерности развития (динамики) явлений (например, динамика численности населения, объемов производства, уровня жизни населения, безработности прокуссии и т.д.);

2) закономерности изменения структуры явлений (например, доли городского населения в его общей численности; доли отраслей в промышленности, обеспечивающих технический прогресс; удельного веса отелных продуктов в потреблении населения);

3) закономерности распределения единиц внутри совокупности (распределение населения по возрасту, распределение численности покупателей в магазинах по часам и т.д.);

4) закономерности связанного изменения разных варьирующих признаков в совокупности (зависимость урожайности от количества внесенных удобрений, уровень квалификации рабочих в зависимости от стажа работы и т.д.).

Обобщающие статистические данные образуются под воздействием сложного комплекса причин, одни из которых являются основными, другими для всех единиц совокупности, а другие носят сугубо индивидуальный (случайный для всей совокупности) характер. В обобщающих статистических показателях, исчисленных на основе массового наблюдения, сглаживаются последствия, порожденные этими индивидуальными причинами, и отчетливо проявляются следствия, обусловленные общими для всей совокупности причинами. В этом проявляется действие закона больших чисел.

Закон больших чисел требует достаточно большого числа наблюдений для того, чтобы статистические характеристики были типичны и свободны от влияния случайных факторов. Например, подмечено, что на 100 девочек рождается 105–107 мальчиков, что является проявлением определенного биологического закона.

1.3 СТАТИСТИЧЕСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Статистическое исследование подразделяется на три последовательные стадии:

1) статистическое наблюдение, т.е. сбор первичного статистического материала;

2) сводка и разработка результатов наблюдений, т.е. их обработка;

3) анализ полученных сводных материалов.

На каждой из этих стадий применяются специфические методы, образующие статистическую методологию и обусловленные спецификой предмета статистики.

Метод массовых наблюдений. Поскольку статистика изучает закономерности, проявляющиеся в массовых явлениях под действием закона

больших чисел, то на первой стадии статистического исследования должно быть обеспечено массовое наблюдение, т. е. сбор большого числа отдельных единичных фактов и индивидуальных значений, присущих ему признаков.

Метод группировок. На второй стадии статистического исследования собранные факты подвергнутся систематизации и подсчету или сводке. Их делят по признакам различия и объединяют по признакам сходства, новыми словами описывают группировки. С помощью метода группировок статистики делят изучаемые явления на важнейшие виды, характерные группы и подгруппы по изучаемым признакам.

Методы анализа с помощью обобщающих показателей. На третьей стадии статистического исследования анализируется сводный материал, проявление закономерностей и связей в изучаемых фактах, характеристика типичных их черт. На этой стадии рассчитываются обобщающие показатели (суммарные, относительные и средние величины, статистические коэффициенты).

Анализ с помощью обобщающих показателей заключается в измерении признаков, агрегировании, расчете относительных и средних величин, в сводной оценке вариации признаков, динамике явлений, в применении индексов, в балансовых построениях, в расчете показателей, характеризующих тесноту связей, а также в других приемах.

Все это дополняется **табличным методом** наиболее рационального изложения цифрового материала и **графическим методом** — методом наглядного изображения статистических данных.

Статистическая совокупность — это масса отдельных единиц одного и того же вида, объединенных единой качественной основой, но различающихся между собой по ряду признаков.

Например, совокупностью будет население какой-либо страны, которое состоит из отдельных людей, различающихся по полу, возрасту и другим признакам. Однако, она едина в том отношении, что это население одной страны.

Массовые явления всегда представляют собой совокупности единиц, которые в определенном отношении однородны, но в других отношениях различаются между собой.

Статистика характеризует совокупности своими **числами-показателями**, которые могут быть двойного рода:

- 1) показатели, дающие обобщающую характеристику объемов совокупностей. В качестве примера — численность занятых, объемы производства и т. д.
 - 2) показатели, обобщающие характеристики совокупностей по ряду признаков. Например характеристика населения по результатам переписи: по полу, возрасту, национальности, уровню образования и т. д.
- Варьирующие признаки* — признаки, принимающие разное значение (качественное или количественное) у отдельных единиц совокупности.

Значение варьирующего признака у отдельных единиц совокупности называется *вариантой*. Например, рабочее любого предприятия различаются между собой по полу (качественное значение — мужчина или женщина) или по уровню получаемой заработной платы (количественные значения признака).

Статистика — это обобщающий учет. Статистические цифры дают обобщающую характеристику каким-либо совокупностям фактов, выражая их численность, объем, соотношения частей или среднего уровня с помощью своих признаков. Тем самым она является одним из видов учета, а именно учетом обобщающим, именем делом с характеристикой совокупностей, а не единичных фактов.

Статистический показатель — это количественная мера общественных явлений, имеющая качественную определенность.

Нужно различать содержание статистического показателя и его конкретные количественные размеры.

Содержание или качественная определенность показателя характеризует социально-экономическую категорию (население, национальное богатство, объем производства, товарооборот и т. д.). Количественные размеры статистических показателей (т. е. статистические данные) зависят от конкретных условий места и времени.

Например, заработная плата — определенная экономическая категория. Статистика измеряет ее общий объем и средний уровень. Поэтому возникнут статистические показатели, характеризующие фонд заработной платы и среднюю заработную плату. В различных условиях и в разное время статистические данные по этим показателям различаются.

Важнейшей задачей статистической науки является разработка методологии расчета статистических показателей. Эти вопросы решаются в рамках отраслевой статистики.

Система статистических показателей. Статистические показатели должны находиться в определенной взаимосвязи между собой, образуя систему взаимосвязанных показателей. В основе системы статистических показателей лежат современная демография, экономическая теория и другие общественные науки.

На международном уровне статистические показатели систематизированы в отдельных руководствах международных организаций: Руководство по СНС, Руководство по государственным финансам, Руководство по банковской и финансовой статистике, Руководство по платежному балансу и др.

Система статистических показателей не является неизменной. В процессе общественного развития одни явления отмирают, другие возникают, что находит отражение в системе показателей.



ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что понимается под статистикой?
2. Когда зародилась статистика, каковы цели ее создания?
3. Перечислите основные школы в развитии статистической науки?
4. Что понимается под статистикой в узком смысле слова?
5. Почему статистика относится к общественным наукам? В чем ее отличие от других общественных наук?
6. Что является теоретической основой статистики?
7. Что называется закономерностью массовых процессов и явлений?
8. Каких видов бывают эти закономерности?
9. На какие стадии распадается статистическое исследование, какая работа на них проводится?
10. Какие специфические методы используются на каждой из стадий статистического исследования?
11. Что такое статистическая совокупность?
12. Объясните, в чем отличие вариант от варьирующих признаков?
13. Что называется статистическим показателем? Как он соотносится с определенными социально-экономическими категориями?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Андерсон Р., Олссон А.-К. Области изучения и сферы подготовки. Евростат, декабрь 1999. — 108 с.
2. Закон Республики Казахстан от 7 мая 1997 г. №98-І «О государственной статистике» (с изменениями и дополнениями, внесенными Законами Республики Казахстан от 30.01.01г. №154-ІІ; от 15.01.02г. №280-ІІ; от 20.12.04 г. №13-ІІІ; от 21.12.04 г. №14-ІІІ).
3. Программа совершенствования государственной статистики в Республике Казахстан на 1999–2005 годы / Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 1998 г. №1180.
4. Харламов А.И. и др. Общая теория статистики. — М.: Финансы и статистика, 1995.
5. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. — 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. — М.: Финансы и статистика, 1998. — 368 с.: ил.
6. Теория статистики: Учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. — М.: Финансы и статистика, 1996.
7. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. — М.: ИНФРА-М, 1998.
8. Харченко Л.И. и др. Статистика. — М.: ИНФРА-М, 1997.
9. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. — М.: Дело и сервис, 2000. — 464 с.

10. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
11. Рязов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1984. — 343 с., ил.
12. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рябушкин, М.Р. Ефимова и др. — М.: Финансы и статистика, 1981.
13. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдишев, В.Е. Освиенко, П.М. Рабинович, Т.В. Рябушкин. — М.: Статистика, 1980.
14. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1989.

1.4 ПРАКТИКУМ

1.4.1. Поисквые вопросы

1. Опишите содержание различных понятий статистики, приведите классификацию различных отраслей статистики с использованием примеров.
2. Представьте классификацию различных школ статистики в виде таблицы, указав период развития, страну, в которой она зародилась, фамилии ученых, внесших основной вклад в их развитие.
3. Охарактеризуйте статистику как универсальную (в узком смысле слова) и общественную (в широком смысле слова) науку. Определите и раскройте предмет статистики как общественной науки.
4. Опишите теоретические основы статистики. Приведите основные виды закономерностей массовых процессов и явлений и охарактеризуйте их.
5. Перечислите стадии статистического исследования, раскройте их основное содержание и используйте на них специфические методы.
6. Раскройте понятие статистической совокупности и показатели, характеризующие ее. Определите взаимосвязь статистических показателей и социально-экономических категорий.

1.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.5.1. Тестовые задания

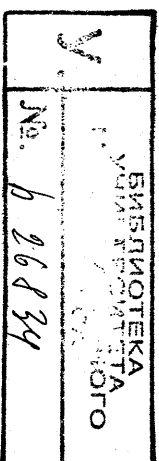
1. Что неверно в отношении статистики как науки:

- 1) изучает общественные явления;
- 2) изучает качественное содержание общественных явлений;
- 3) изучает качественное содержание общественных явлений с количественной стороны;
- 4) изучает массовые явления;
- 5) статистика является универсальной наукой.

2. Теоретической основой статистики является:
- 1) математические науки и философия;
 - 2) математические науки и демография;
 - 3) философия, экономическая теория и демография;
 - 4) философия и демография;
 - 5) все экономические и социальные науки.
3. К видам статистических закономерностей не относятся:
- 1) закономерности динамики;
 - 2) закономерности структуры;
 - 3) закономерности распределения единиц внутри совокупности;
 - 4) закономерности больших чисел;
 - 5) закономерности связанного изменения разных варьирующих признаков в совокупности.
4. Чем выше уровень специализации магазинов, тем выше уровень торговых расходов – это закономерность:
- 1) движения во времени;
 - 2) изменения структуры явлений;
 - 3) распределения единиц внутри совокупности;
 - 4) больших чисел;
 - 5) связанного изменения разных варьирующих признаков в совокупности.
5. Закономерность, присущая данному явлению, проявляется:
- 1) в определенных значениях каждого признака;
 - 2) при достаточно большом количестве наблюдений;
 - 3) в отклонении части значений от их среднего значения;
 - 4) при условии стационарности явления;
 - 5) в каждой отдельном случае.
6. Специфические приемы, применяемые статистикой, образуют:
- 1) систему статистических показателей;
 - 2) инструментарий статистического наблюдения;
 - 3) закономерность статистического явления;
 - 4) сводку статистических результатов;
 - 5) статистическую методологию.
7. Множество социально-экономических объектов, объединенных единой качественной основой, но различающихся по ряду признаков, называется:
- 1) статистической совокупностью;
 - 2) системой статистических показателей;
 - 3) совокупностью признаков;
 - 4) объектом наблюдения;
 - 5) статистической таблицей.

8. Варьирующие признаки единиц совокупности – это признаки, которые:
- 1) имеют качественно различное содержание;
 - 2) принимают разное значение;
 - 3) тождественны;
 - 4) количественно и качественно различаются;
 - 5) постоянны или стабильны.
9. Вариантой называется:
- 1) количество значений отдельного признака единицы совокупности;
 - 2) номер отдельного значения признака единицы совокупности;
 - 3) значение варьирующего признака у отдельных единиц совокупности;
 - 4) качественное значение количественного содержания единицы совокупности;
 - 5) единицы совокупности.
10. Количественная мера общественных явлений, имеющая качественную определенность, называется:
- 1) статистической единицей;
 - 2) вариантой;
 - 3) объектом наблюдения;
 - 4) единицей совокупности;
 - 5) статистическим показателем.
11. Статистические показатели, находящиеся в определенной взаимосвязи между собой, образуют:
- 1) систему статистических показателей;
 - 2) статистическую классификацию;
 - 3) статистическую группировку;
 - 4) статистическую таблицу;
 - 5) статистическую закономерность.

№ 124680



Тема 2

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ
СТАТИСТИКИ2.1 РОЛЬ СТАТИСТИКИ В ПЛАНОВОЙ И
РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Информация как совокупность нужных сведений и данных для успешного проведения анализа, контроля, принятия и организации выполнения управленческого решения является необходимым элементом эффективного управления социально-экономическими процессами. В общей совокупности сведений в системе управления выделяется статистическая информация, которая характеризует массовые явления за длительный период, позволяет выявлять тенденции, связи между аспектами развития, сущность взаимодействия факторов. Статистическая информация призвана обслуживать весь цикл управления.

Социально-экономическая статистика обеспечивает предоставление важной цифровой информации об уровне и возможностях развития страны. Она выступает одним из решающих ориентиров политики, способствует объективному обсуждению конкретных вопросов и, удовлетворяя потребностям в информации всех лиц и учреждений, вовлеченных в обществено-политические и социально-экономические процессы, позволяет принимать более взвешенные решения.

Весьма трудоемкая работа по обеспечению необходимых для этих целей данных — очень важная государственная задача, выполнение которой вменяется в обязанность так называемой «официальной статистики».

В подавляющем большинстве стран определенные государственные органы занимают особое положение как официальные производители социально-экономических данных. Это связано с тем, что для регулярного проведения статистических исследований требуется предоставление значительных средств. Кроме того, для обеспечения надежности результатов таких обследований государство может при необходимости оказывать давление на респондентов, добиваясь безвозмездного и своевременного предоставления сведений.

Неофициальная статистика представляется организациями, которые, как правило, не имеют законодательно закрепленных специальных прав, позволяющих им добиваться получения от респондентов необходимых сведений. Она занимается, прежде всего, статистическим анализом данных официальной статистики, дополняя их, при необходимости, своими обследованиями и расчетами.

Следует отметить, что роль официальной статистики в экономике рыночного типа коренным образом отличается от ее роли в плановой экономике.

При плановой экономике официальная статистика являлась инструментом контроля выполнения плана. Она была также инструментом агитации и пропаганды. Такое положение вещей привело к тому, что микроданные (данные об отдельном предприятии или лице) не были анонимны и могли быть использованы не только в статистических целях. В то же время, макроданные (агрегированные результаты обследований), напротив, были нередко секретными.

В странах рыночной экономики роль официальной статистики прямо противоположна. Микроданные, за исключением общедоступных, должны держаться в тайне, а макроданные, наоборот, доступны каждому. Статистика и бухгалтерский учет (для контроля деятельности предприятий), за редким исключением (как в части, например, обеспечения банковского надзора) принципиально разграничены.

История развития государственной статистики Казахстана с момента ее институционального оформления 8 ноября 1920 г. как единого органа образованной в августе того же года Казахской автономной республики в составе РСФСР показывает, что ее функционирование до момента приобретения Казахстаном независимости 16 декабря 1991 г. происходило в соответствии с планом создания централизованно управляемого хозяйства.

Как пишет исследователь истории отечественной статистики К. Байжанова, закономерностью развития государственной статистики Казахстана советского периода является то, что она «развивается не в соответствии с канонами классической статистики, основанной на законе больших чисел и методе выборочных исследований, с необходимостью выполнявшейся в этой связи аналитическую и прогностическую функции, а в качестве элемента интегрального планово-централизованного учета. Соответственно статистика претерпевает существенные качественные изменения (по форме, принципам, порядку сбора и отражения информации, отчетности и т.д.)»¹.

Если в момент своего зарождения казахстанская статистика еще сохраняет черты и принципы классической статистики, то в последующем после ряда реорганизаций она превратилась по существу в простейший орган регистрации данных на основе сплошной отчетности, а состав социально-экономических показателей был ориентирован в основном на контроль выполнения установленных плановых заданий и технико-экономических нормативов.

¹ Байжанова К.Д. История развития государственной статистики Казахстана. Диссертация на соиск. уч. степени канд. экон. наук по специальности 08.00.12 — Бухгалтерский учет, статистика. — Оренбург, 2004. — С. 60.

Исходя из этого, статистический учет ориентировался на отражение внутрихозяйственного оборота материальных и трудовых ресурсов, их распределение и использование, в ущерб статистике социальной сферы, кредитно-финансовой системы, денежного обращения, услуг, уровня жизни населения и других важнейших аспектов развития общества. Статистика была оторвана от мировой практики, что осложняло работу в области международных сопоставлений и, тем самым, сдерживала процесс интеграции Казахстана в экономику мирового сообщества.

2.2 РЕФОРМИРОВАНИЕ КАЗАХСТАНСКОЙ СТАТИСТИКИ

После провозглашения 16 декабря 1991 г. государственной независимости Казахстана стало очевидным, что основанная на методологии Баланса народного хозяйства (БНХ) система статистической информации принципиально не способна адекватно характеризовать формирующиеся в стране общественно-политические и социально-экономические отношения.

Возникла необходимость в коренном реформировании (а по существу, создании новой) казахстанской статистики, что было обусловлено трансформацией экономического и общественно-политического строя, изменениями в мировой и внутригосударственной обстановке, в частности:

— приобретение Казахстаном суверенитета обусловило необходимость в создании и становлении национальной статистической системы, соответствующей статусу независимого государства;

— вхождение Казахстана в мировое сообщество и осуществление независимой внешнеэкономической деятельности потребовало внедрения классификаций и систем кодирования технико-экономической и социальной информации, соответствующих стандартам мировой практики;

— ориентация экономики к рыночным отношениям, развитие негосударственного сектора, появление большого числа новых институциональных единиц обусловили необходимость реформирования методов статистического наблюдения, создания современных статистических регистров, пересмотра системы экономических показателей.

Таким образом, реформирование статистики изначально преследует следующие три основные цели: 1) создание и становление национальной статистической системы, соответствующей статусу независимого государства; 2) внедрение статистических классификаций и стандартов, принятых на международном уровне; 3) внедрение современного инструментария и методов статистического наблюдения.

Последнее десятилетие XX в. ознаменовалось принятием Казахстаном на государственном уровне трех программ совершенствования статистики.

В первой — *Государственной программе по перестройке статистики, негачного и бухгалтерского учета* (утвержденной постановлением Кабинета Министров Республики Казахстан от 29 декабря 1992 г. №1098) основное внимание и ресурсы направлялись на решение наиболее фундаментальных проблем.

Были приняты меры по формированию национальной статистики в реальном секторе экономики, финансовой и банковской сферах, сопоставимой на международном уровне. Осуществлен комплекс мероприятий, заложивших основу для перехода на систему национальных счетов, для создания новых для республики разделов статистики: внешнеэкономической деятельности, платежного баланса, цен и др. В соответствии с международными требованиями начали реформироваться другие отрасли статистики.

Это позволило начать расчеты валового внутреннего продукта (ВВП) и других макроэкономических показателей, составление платежного баланса страны, создать сеть по регистрации цен и тарифов для развития статистики цен. В этот же период был сформирован государственный регистр хозяйствующих субъектов как инструмент статистики рыночной экономики. Осуществлен переход с больших ЭВМ на персональные компьютеры.

В результате реализации первой Программы реформирования статистики была сформирована национальная статистическая система, соответствующая статусу независимого государства. Следует отметить, что, по мнению К.Д. Байжановой¹ — исследователя истории развития государственной статистики республики — Казахстан выполнил эту задачу в период с 1991 по 1994 г. С 1995 г., т.е. еще во время реализации первой Программы, республика приступила ко второму этапу реформирования статистики, начав его с отмены расчетов показателей баланса народного хозяйства.

Во второй программе — *Программе совершенствования государственной статистики в Республике Казахстан на 1996–1998 гг.* (утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 октября 1996 г. №1244) главными направлениями явились: последовательный переход от отраслевого принципа сбора информации к статистике предприятий; внедрение новых экономических классификаций и систем кодирования технико-экономической информации, гармонизированных с международными классификациями; системное реформирование методов статистического наблюдения для создания условий для наиболее полного удовлетворения потребностей общества в статистической информации.

¹ Байжанова К.Д. История развития государственной статистики Казахстана. Диссертация на соиск. уч. степени канд. экон. наук по специальности 08.00.12 — Бухгалтерский учет, статистика. — Оренбург, 2004.

Реализация второй программы позволила:

- продолжить создание национальных счетов и начать реформирование отраслевых статистик на методологической основе СНС ООН 1993 г.;
- пересмотреть в связи с введением новой системы бухгалтерского учета формы финансовой и денежно-кредитной статистики;
- начать формирование статистического регистра и использование международных классификаций видов экономической деятельности и классификаций продукции и услуг при разработке статистической информации;

— начать переход к выборочным методам статистического наблюдения на примере статистики сельского хозяйства, а также переход к статистике предприятий на примере малых предприятий;

— провести следующий этап технического перевооружения органов статистики современными средствами вычислительной техники и телекоммуникаций и начать работу по автоматизации формирования информационных ресурсов статистических органов республики.

В мае 1997 г. Парламент Республики Казахстан принял новый (второй) Закон «О государственной статистике в Республике Казахстан» (Первый Закон «О государственной статистике в Республике Казахстан» был принят в январе 1992 г. на VII Сессии Верховного Совета Казахстана).

В целом, в 1996–1998 гг. реформирование статистики реализовалось на принципах приоритетности, максимальной концентрации ресурсов на наиболее важных фундаментальных направлениях, что позволило в значительной мере интегрироваться в мировое статистическое сообщество.

Третий этап реформирования осуществлялся в соответствии с *Программой совершенствования государственной статистики в Республике Казахстан на 1999–2005 гг.* (утвержденной постановлением Правительства от 19 ноября 1998 г. №1180). Главной целью Программы являлось системное реформирование государственной статистики Казахстана в целях наиболее полного удовлетворения потребностей органов управления страны, деловых кругов и общественности в объективной статистической информации о социально-экономическом развитии страны, регионов, отраслей и секторов экономики, сопоставимой на международном уровне с аналогичной информацией других стран.

Программой были предусмотрены следующие приоритетные направления совершенствования государственной статистики Республики Казахстан на 1999–2005 гг.:

- внедрение системы национальных статистических классификаций, гармонизированных с классификациями, принятыми на международном уровне;
- развитие регистров как основного инструмента организации статистической деятельности;
- совершенствование методов статистического наблюдения и переход на статистику предприятий;
- совершенствование системы показателей и методологии макроэкономической и отраслевой статистики в реальном, внешнем, государственном, финансовом и социальном секторах;

— совершенствование комплексного анализа социально-экономического развития Казахстана и его регионов;

— внедрение новых информационных технологий и формирование единых информационных статистических ресурсов, включающих в себя автоматизированный банк классификаций, регистры, интегрированные распределенные базы данных;

— совершенствование системы публикаций и распространения статистических данных;

— совершенствование системы непрерывного профессионального образования кадров в области статистики и информационных технологий;

— международное сотрудничество в области статистики.

В 2002 г. специальная миссия МВФ провела оценку качества данных казахстанской статистики с целью возможности присоединения республики к *Специальному стандарту распространения данных (ССРД)*. Ранее в соответствии с постановлением Правительства от 11 сентября 1998 г. №871 Агентство РК по статистике совместно с Национальным банком и Министерством финансов республики в апреле 1999 г. обеспечило присоединение Казахстана первым из стран СНГ к Общей системе распространения данных (ОСРД).

По итогам миссии МВФ были подготовлены отчеты, в которых даны рекомендации по улучшению качества данных и проведению ряда подготовительных работ с тем, чтобы к июлю 2003 г. Казахстан присоединился к ССРД. После проведения всех работ 24 марта 2003 г., т.е. на три месяца ранее назначенного срока, Казахстан присоединился к указанным стандартам. Согласно требованиям ССРД, на сайте Агентства (<http://www.stat.kz>) размещены метаданные, Календарь выпуска данных и Национальная страница с экономическими данными, которая регулярно обновляется в соответствии с Календарем выпуска данных.

Несмотря на высокую оценку качества статистических данных, Агентство РК по статистике определило три проблемы и сформулировало три задачи, решение которых создало бы условия для дальнейшего повышения качества казахстанской статистики: 1) совершенствование организационной структуры Агентства; 2) усиление научно-аналитического характера статистической деятельности; 3) использование административных источников данных.

В части совершенствования организационной структуры системы Агентства уже выполнена оптимизация региональной структуры статистических организаций Агентства путем присоединения подведомственных Агентству региональных информационно-статистических центров (ИСП) (с передачей функции по сбору статистических данных) к областным (территориальные подразделения Агентства). Функции ИСП по обработке данных при этом были переданы в дочерние государственные предприятия РГП «ИВП Агентства по статистике».

По вопросу усиления научно-аналитического характера статистической деятельности предлагается воссоздать Институт статистических исследований и прогнозирования, который существовал в качестве подведомственной организации Госкомстата (Аргентства по статистике) в период с 1991 по 1997 г., что позволило бы более интенсивно проводить реформы в сфере методологии статистики и анализа социально-экономической ситуации в стране.

Использование административных источников предполагает внести соответствующие изменения в законодательные акты республики, затрагивающие вопросы представления данных из административных источников государственным органам статистики, а также разработки общегосударственных и ведомственных баз данных с учетом интересов государственной статистики.

Общая (глобальная) оценка статистической системы Казахстана была также проведена в 2003 г. экспертами Евростата в рамках проекта ТАСИС. В конце апреля 2004 г. Агентством была получена окончательная редакция отчета экспертов¹. В отчете отмечается, что статистика Казахстана достигла большого прогресса, значительно возросло качество статистического учета. Тем не менее, эксперты формулируют рекомендации организационного и тематического характера по дальнейшему совершенствованию статистики республики, в целях реализации которых Агентством РК по статистике в начале 2004 г. разработан План мероприятий. Рекомендации также учтены в очередной (четвертой) Программе совершенствования государственной статистики на 2006–2008 гг.

Качественное информационное обеспечение статистическими данными государственными органами в целях осуществления мониторинга действующих государственных, отраслевых и региональных программ и разработки новых программ в соответствии со Стратегией «Казахстан–2030» предполагает дальнейшее развитие государственной статистики Казахстана, что вызывает необходимость в разработке новых многолетних программ совершенствования государственной статистики.

В рамках этих программ в целях обеспечения международной сопоставимости данных и обеспечения мониторинга обязательств, принятых на международном уровне, в частности *Декларации тысячелетия ООН* в 2000 г.², должны быть обеспечены переход на международные стандарты в области статистики. Примером свода требований по переходу к международным стандартам в области статистики является *Резюме (краткое описание) статистических требований (Statistical Requirement Compendium) Евростата*³.

¹ Глобальная оценка статистической системы Казахстана. Евростат. 30 марта 2004.

² Резолюция 55/2 Генеральной Ассамблеи.

³ Statistical Requirement Compendium. Eurostat Unit F-3. December 2003.

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 5 сентября 2003 г. №903 «О Плана мероприятий по реализации Программы Правительства РК на 2003–2006 годы», в конце 2005 г. Агентством внесена на утверждение Правительства очередная (*четвертая*) *Программа совершенствования государственной статистики на 2006–2008 годы*.

Целью Программы является повышение качества статистической информации в республике путем внедрения в практику статистической деятельности международных стандартов в области статистики, принятых в Европейском союзе.

Достижение поставленной цели предполагается обеспечить путем решения следующих задач:

- 1) переход к современному уровню координации статистической системы на основе поэтапного внедрения систем управления качеством по всем аспектам статистической деятельности и создания адекватной организационной и правовой основы;
 - 2) разработка и внедрение методологий и методик статистики с целью адаптации международных рекомендаций и стандартов на национальном уровне;
 - 3) внедрение системного подхода к организации и проведению анализа статистической информации для улучшения информационного обеспечения разработки и реализации государственных и отраслевых программ;
 - 4) создание единой статистической информационной системы «Государственная статистика», отвечающей требованиям международных стандартов по сбору, обработке, хранению и распространению данных;
 - 5) переход от получения технической помощи к активному международному сотрудничеству в соответствии с Основными принципами и рекомендациями ООН.
- Основным результатом реализации Программы будет формирование современной национальной статистической системы статистики, обеспечивающей производимость статистических данных в соответствии со всеми основополагающими международными стандартами и рекомендациями.

2.3 ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОФИЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ

Важную роль в деле создания и развития надежных национальных статистических систем, которые были бы неподвластны негативному политическому воздействию, играют основополагающие принципы официальной статистики, единогласно принятые Статистической комиссией ООН на специальной сессии в Нью-Йорке 11–14 апреля 1994 г.¹ (приложение 1).

¹ Официальные записи Экономического и социального совета ООН. 1994. Приложение № 9 (E/1994/29), гл. V.

Вкратце их содержание сводится к следующему.

- 1. Официальность.** Официальные статистические данные, имеющие практическую ценность, подготавливаются и распространяются на объективной основе государственными статистическими ведомствами для обеспечения уважения права граждан на общественную информацию. Это связано с тем, что официальная статистика является необходимым элементом информационной системы демократического общества, обеспечивая государственные органы, деловые круги и общественность данными об экономическом, демографическом, социальном и экологическом положении.
- 2. Профессионализм.** В целях сохранения доверия к официальной статистике статистические ведомства должны принимать решения в отношении методов и процедур сбора, обработки, хранения и предоставления данных в соответствии со строгими профессиональными стандартами, включая научные принципы и профессиональную этику.
- 3. Научность.** Для обеспечения правильной интерпретации данных статистические ведомства должны предоставлять информацию в соответствии с научными стандартами в отношении источников, методов и процедур в области статистики.
- 4. Комментирование данных.** Статистические ведомства имеют право комментировать неверную интерпретацию или неправильное использование статистических данных.
- 5. Оптимизация схем сбора данных.** Данные для статистических целей могут собираться из всех типов источников, будь то статистические обследования или административная отчетность. Статистические ведомства должны выбирать источники с учетом качества, своевременности, затрат и нагрузки, которая ложится на респондентов.
- 6. Конфиденциальность персональных данных.** Личные данные, собираемые статистическими ведомствами для подготовки статистической информации, независимо от того, относятся ли они к физическим или юридическим лицам, должны носить строго конфиденциальный характер и использоваться исключительно для статистических целей.
- 7. Гласность статистики.** Законы, нормы и меры, в рамках которых функционируют статистические системы, должны предаваться гласности.
- 8. Координация статистической деятельности.** Для обеспечения согласованности и эффективности в статистической системе необходимо осуществлять координацию деятельности статистических ведомств на уровне стран.

Этот принцип играет важную роль в совершенствовании государственной статистики, поскольку затрагивает все государственные органы, ведущие статистическую деятельность. К ним относятся Агентство РК по статистике, Нацбанк РК, Министерство финансов РК, Министерство труда и социальной защиты РК, Министерство сельского хозяйства РК, Мини-

стерство науки и образования РК, Министерство здравоохранения РК, Генеральная прокуратура и др.

9. Использование статистическими ведомствами в каждой стране международных конвенций и методов. Этот принцип способствует согласованности и эффективности статистических систем на всех официальных уровнях.

10. Двустороннее и многостороннее сотрудничество в области статистики содействует улучшению систем официальной статистики во всех странах.

Высокая значимость статистики соответствует переживаемому в настоящее время переходу человеческой цивилизации от индустриальной экономики к экономике информационной, в которой основным потребляемым ресурсом становится информация.

В странах СНГ структура национальных статистических служб досталась в наследство от бывшего Советского Союза и отражала потребности централизованного планирования в условиях применения метода сплошного статистического наблюдения. Она неоднократно менялась в процессе совершенствования структуры государственного управления. В целом, реформирование официальной статистики в странах с переходной экономикой сопровождалось повышением ее роли в информационном обеспечении потребностей общества. Наряду с другими внешними и внутренними факторами это привело к соответствующим институциональным преобразованиям в системе органов государственной статистики, в том числе их структуры на региональном уровне.

Так, например, в Армении в 2000 г. Министерство статистики было преобразовано в Национальную статистическую службу (НСС), получив статус органа, осуществляющего свои функции в интересах общества и не зависящего при осуществлении своих задач от государственных органов и органов местного самоуправления. НСС Армении подотчетна Парламенту республики. Региональная структура НСС Армении включает в себя Ереванское городское агентство, 10 региональных статистических агентств и 37 местных отделов. Руководители региональных статистических агентств назначаются Президентом.

Национальный статистический комитет (Нацстатком) Кыргызской Республики, созданный в 1995 г., является главным государственным информационно-статистическим органом, осуществляющим на независимой основе организацию и координацию статистической деятельности на всей территории Киргизии. Нацстатком выведен из состава Правительства и подотчетен только Президенту республики. Региональная структура Нацстаткома представляет 8 региональных и 49 районных органов статистики, руководители которых назначаются Председателем Нацстаткома.

Агентство РК по статистике согласно Положению, утвержденному постановлением Правительства РК от 31 декабря 2004 г. №1460, является центральным исполнительным органом Республики Казахстан, не входя-

шим в состав Правительства». В то же время его деятельность регулируется постановлениями Правительства, а сам Председатель Агентства и его заместители в соответствии с Положением об Агентстве назначаются на должность и освобождаются от должности Правительством Республики Казахстан.

Таким образом, на примере трех стран СНГ можно видеть заметное различие в статусе национальных статистических органов при общих в целом функциях, вытекающих из 10 принципов официальной статистики ООН.

2.4 СОВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СТАТИСТИКИ В КАЗАХСТАНЕ И ЗА РУБЕЖОМ

В Казахстане, в соответствии с международными рекомендациями, принята *централизованная* система государственной статистики.

Агентство по статистике обеспечивает *проведение единой государственной политики* и руководство в области статистики на основе:

- разработки и реализации долгосрочных программ развития статистики. В программах содержатся мероприятия по организации статистики, разработке и внедрению стандартов и методологии;
- разработки и реализации ежегодных Планов статистических работ, в которых имеется перечень всех статистических наблюдений, которые проводятся Агентством и другими государственными органами. Осуществление вне Плана статистических работ не является статистическими;
- разработки и утверждения статистических инструкций и форм для проведения статистических наблюдений;
- разработки и утверждения нормативно-правовых актов.

Статистическая деятельность других государственных органов (Национального банка, Генеральной прокуратуры, Министерства финансов, Министерства здравоохранения, Таможенного комитета Минфина и ряда других) координируется Агентством.

Статистическая деятельность Агентства по статистике включает в себя три основных этапа: *сбор, обработку и распространение* статистических данных.

Для выполнения этих работ на Агентство возложены следующие функции:

- проведение статистических наблюдений, включая проведение национальных переписей;
- обеспечение физических или юридических лиц бланками статистических форм и инструкциями по их заполнению;

- обеспечение накопления, ведения и актуализации статистических баз данных;

- распространение статистических данных всеми доступными средствами среди всех пользователей.

Агентство обеспечивает координацию статистической деятельности на основе применения единой методологии. С этой целью положением об Агентстве предусмотрены следующие функции:

- организация работы по ведению Государственного статистического регистра, который обеспечивает применение единых классификаций и сопоставимость данных между государственными органами и между отдельными статистическими наблюдениями;

- осуществление методологического руководства ведением хозяйственного учета и использования данных этого учета для производства соответствующих статистических показателей.

В настоящее время Агентство имеет контрольные функции в виде проверок первичного учета юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. В то же время поднимается вопрос об исключении контрольных функций Агентства.

В целях соблюдения *международных принципов официальной статистики* требуется обеспечивать *открытость* (демократичность) официальной статистики и *высокий уровень качества* данных на основе научных исследований и международных стандартов. С этой целью:

- проводилась работа в рамках межведомственного совета по статистике (МВС) по совершенствованию статистики. С начала 2005 г. МВС утрачен и заменен Общественным Советом по официальной статистике;
- осуществляется научно-исследовательская деятельность;
- проводится анализ социально-экономического развития страны с привлечением ученых Республики Казахстан;
- осуществляется разнообразная деятельность по международному сотрудничеству.

В период с 1999 по 2004 г. в структуре Агентства наблюдалось наличие на областном уровне избыточного количества статистических организаций различных организационно-правовых форм:

- 1) управление статистики региона (област) — государственное учреждение, являющееся государственным органом (лимит штатной численности обгбтатов на областном уровне — 371 единица; кроме того, с 2003 г. в структуру обгбтата были введены статистики сельских округов общей численностью 2319 единиц, с которыми обгбтат в отсуствии районных подразделений был вынужден работать через другую подведомственную организацию Агентства — Информационно-статистический центр региона);

2) информационно-статистический центр (ИСП) региона – государственное учреждение, не являющееся государственным органом (с 2000 г. лимит штатной численности ИСП регионов составлял 2750 ед.);

3) дочерние государственные предприятия (ДТП) РТП Информационно-вычислительного центра (ИВЦ) Агентства – дочернее государственное предприятие (численность определялась в зависимости от объема работ, согласно Плану статистических работ на очередной год; в 2004 г. она составляла примерно 240 ед.).

В целях упрощения своей региональной структуры Агентство по статистике начиная с 2001 г. вносило в Правительство предложения по ее оптимизации. Согласно внесенным Агентством в 2004 г. предложениям, было принято постановление Правительства от 18 января 2005 г. №24, в соответствии с которым информационно-статистические центры (ИСП) регионов, входившие в систему подведомственных организаций Агентства, были реорганизованы путем их присоединения к территориальным органам (областатам) Агентства. При этом из 2750 единиц лимита штатной численности ИСП в областатах было передано 1350 единиц. Примерно 800 человек персонала ИСП перешло в дочерние государственные предприятия (ДТП) ИВЦ Агентства, а 600 штатных единиц было сокращено. В результате проведенной реорганизации у областатов появились районные подразделения (райстаты).

Общая структура системы Агентства Республики Казахстан по статистике с учетом проведенной реорганизации на 1 июля 2005 г. представляется уже довольно простою системой (рис. 2.1). В ее составе имеются государственные органы (само Агентство и его территориальные органы – областатые, а также государственные предприятия ИВЦ Агентства и его региональные ДТП).

Международные статистические организации¹. По мере расширения межгосударственных связей появилась потребность и возможность создания статистической картины мира. Понятно, что статистические исследования различных стран могут быть сопоставимы только при условии, если они проводились по одной методологии, т.е. были скоординированы.

Первыми организациями, наделенными координирующими функциями, стали международные статистические конгрессы. Начиная с 1919 г. в Лиге Наций проводятся регулярные мероприятия, направленными на создание международной статистики. Большим ее достижением стало утверждение единых методологических основ международных статистических исследований.

¹ Заимствовано из: Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. – М.: Дело и сервис, 2000. – 464 с. – С.11-13.

С 1946 г. при Организации Объединенных Наций работает Статистическая комиссия ООН. Формы ее работы – регулярные сессии. При Статистической комиссии создана специальная рабочая группа, которая состоит из шести целевых подразделений, соответствующих основным направлениям экономической деятельности, а значит, и экономической статистике:

- 1) национальное счетоводство;
- 2) статистика промышленности;
- 3) статистика международной торговли;
- 4) статистика финансов;
- 5) статистика цен;
- 6) статистика окружающей среды.

Государственные органы

Республиканские предприятия

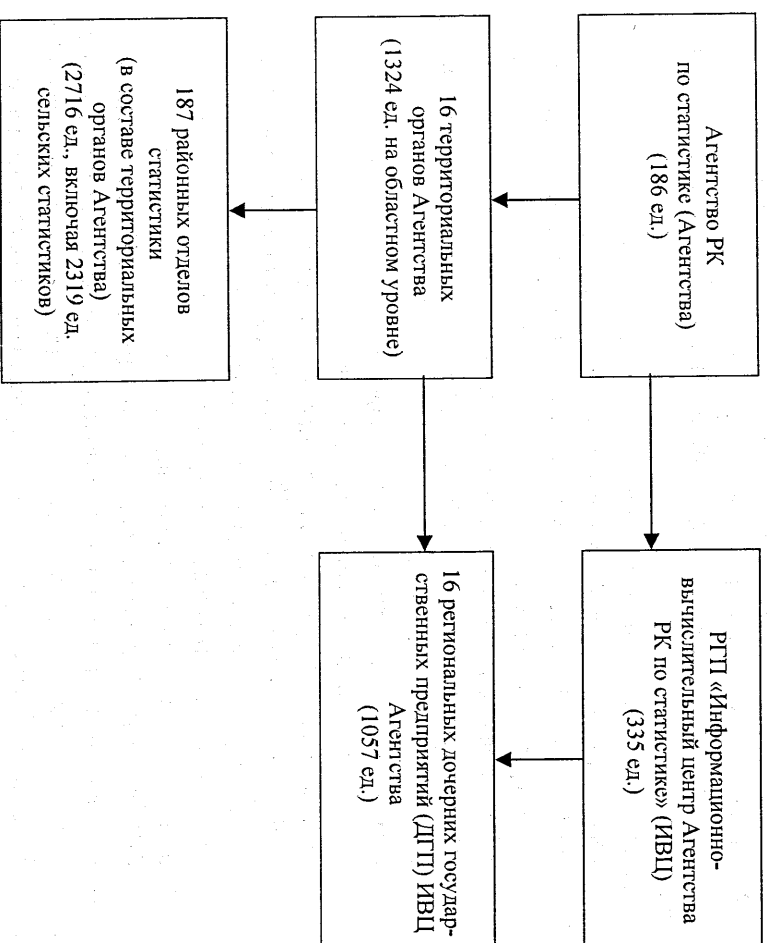


Рис. 2.1. Общая структура системы Агентства РК по статистике (по состоянию на 1.07.2005 г.)

Целевые подразделения собирают информацию, отрабатывают методологию и распространяют ее в различные регионы, готовят кадры, осуществляют научно-техническое сотрудничество.

Кроме того, действует Статистический отдел Секретариата ООН как самостоятельно функционирующее подразделение Секретариата ООН и одновременно рабочий орган Статистической комиссии.

Основные направления деятельности Статистического отдела:

- подготовка материалов к сессиям статистической комиссии;
- сбор, обработка (включая оценку достоверности) и публикация статистических данных;
- проведение самостоятельных оценок;
- практическая помощь странам;
- работа учебных центров;
- командирование специалистов на места.

В настоящее время в созданную усилиями многих стран *Глобальную статистическую систему* входят:

- 1) статистическая комиссия при ООН;
- 2) отраслевые статистические подразделения ООН;
- 3) система статистических изданий ООН и других международных организаций;

4) специальные учреждения ООН:

ФАО – Комиссия ООН по продовольствию;

ЮНЕСКО – Комиссия ООН по сотрудничеству в области науки, культуры и образования;

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения;

ВБ – Всемирный банк (прежнее название – Международный банк реконструкции и развития);

МВФ – Международный валютный фонд;

ВТО – Всемирная торговая организация;

5) статистические службы межгосударственных организаций:

ОЭСР – Организация экономического сотрудничества и развития;

ЕЭС – Европейское экономическое сообщество;

СНГ – Союз Независимых Государств;

6) региональные статистические организации:

ЕВРОСТАТ – Статистическая организация стран Общего рынка.

Между данными статистическими центрами нет строгой подчиненности. Выполняя свою координирующую роль Статистическая комиссия ООН имеет официальный статус «первой среди равных». Она координирует генеральный перечень международных стандартов и классификаций и несет ответственность за их передачу различным государствам.

В качестве основной цели создания Глобальной статистической системы сформулирована задача эффективного использования имеющихся ресурсов для осуществления статистической деятельности на национальном и международном уровне.



ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Объясните в чем различие между официальной и неофициальной статикой?
2. Раскройте роль официальной статистики при плановой экономике.
3. Какова роль официальной статистики в условиях рыночной экономики?
4. Какова роль казахстанской статистики в советский период?
5. Перечислите основные цели, которые стояли при реформировании государственной статистики в условиях перехода к рыночной экономике.
6. Сколько программ реформирования казахстанской статистики было принято с момента приобретения республикой независимости?
7. Какие результаты были получены при реформировании казахстанской статистики?
8. Когда казахстанская статистика присоединилась к общему и специальным стандартам распространения данных МВФ?
9. Какие проблемы имеются в работе государственной статистики республики?
10. Как оценивается статистическая система Казахстана Евростатом?
11. Каковы цели и основные задачи четвертой программы совершенствования казахстанской статистики на 2006–2008 годы?
12. С какой целью были приняты основополагающие принципы официальной статистики ООН? Каково их основное содержание?
13. Что входит в структуру казахстанской статистики?
14. Какие функции выполняет Агентство РК по статистике?
15. Какие принципы положены в основу организации статистики в Республике Казахстан?
16. Какие статистические организации имеются на международном уровне? Какие функции они выполняют?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Казахстан от 7 мая 1997 г. №98-І «О государственной статистике» (с изменениями и дополнениями, внесенными Законами Республики Казахстан от 30.01.01 г. №154-ІІ; от 15.01.02 г. №280-ІІ; от 20.12.04 г. №13-ІІ; от 21.12.04 г. №14-ІІІ).
2. Программа совершенствования государственной статистики в Республике Казахстан на 1999–2005 годы / Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 1998 г. №1180.
3. Харламов А.И. и др. Общая теория статистики. – М.: Финансы и статистика, 1995.

4. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. – 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 368 с.: ил.
5. Теория статистики: Учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1996.
6. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 1998.
7. Харченко Л.И. и др. Статистика. – М.: ИНФРА-М, 1997.
8. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник – М.: Дело и сервис, 2000. – 464 с.
9. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
10. Раузов Г.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 343 с.: ил.
11. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рябушкин, М.Р. Ефимова и др. – М.: Финансы и статистика, 1981.
12. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдишев, В.Е. Овсянко, П.М. Рабинович, Т.В. Рябушкин. – М.: Статистика, 1980.
13. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1989.
14. Петер фон дер Липпе. Экономическая статистика. – ФСУ Германия, 1995. – 629с.

2.5 ПРАКТИКУМ

2.5.1. Поискные вопросы

1. Приведите в виде таблицы основные черты официальной статистики при плановой и рыночной экономике. Охарактеризуйте роль и содержание казахстанской статистики в советский период.
2. Опишите основные причины и цели коренного реформирования государственной статистики Казахстана в условиях перехода к рыночной экономике.
3. Представьте в виде таблицы основные этапы (программы) и результаты реформирования казахстанской статистики с момента приобретения республикой независимости.
4. Изучите на сайте Агентства РК по статистике (<http://www.stat.kz>) документы МВФ, связанные с присоединением казахстанской статистики к общим и специальным стандартам распространения данных МВФ. Опишите назначение и содержание этих стандартов.
5. Охарактеризуйте основные проблемы и задачи, решение которых создало бы условия для дальнейшего повышения качества казахстанской статистики.
6. Опишите цель и основные задачи четвертой программы совершенствования казахстанской статистики на 2006–2008 гг. с позиций глобальной оценки статистической системы Казахстана Евростатом.

7. Используя приложение 1, опишите содержание основополагающих принципов официальной статистики ООН.
8. Опишите организацию казахстанской статистики и основные функции Агентства РК по статистике.
9. Представьте в виде таблицы состав и функции международных статистических организаций.

2.6 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

2.6.1. Тестовые задания

1. «Официальная статистика» – это:
 - 1) данные о социально-экономическом развитии страны, утвержденные Правительством;
 - 2) государственные органы, в обязанности которых входит предоставление данных об уровне и возможности развития страны;
 - 3) общераспространенные данные о том или ином социально-экономическом явлении;
 - 4) организации любых форм собственности, данные которых используются для оценки социально-экономических процессов в стране;
 - 5) данные, которые организации официально объявляют по результатам своей деятельности.
2. Что из следующего не относится к характеристике официальной статистики плановой экономики:
 - 1) статистические данные являются инструментом выполнения плана;
 - 2) статистические микроданные являются инструментом адаптации и пропаганды;
 - 3) статистические макроданные могут быть секретными;
 - 4) микроданные сохраняются в тайне;
 - 5) наблюдается методологическое единство статистики и бухгалтерского учета.
3. Что из следующего не относится к характеристике официальной статистики рыночной экономики:
 - 1) статистические данные доступны всем;
 - 2) макроданные не могут быть секретными;
 - 3) микроданные доступны всем;
 - 4) статистика и бухгалтерский учет принципиально разграничены;
 - 5) статистика и бухгалтерский учет в части банковского надзора едины.
4. Государственная статистика Казахстана как единый орган создана:
 - 1) 25 июня 1918 г.;
 - 2) в 1802 г.;
 - 3) в 1897 г.;

- 4) 8 ноября 1920 г.;
- 5) 16 декабря 1991 г.

5. В 90-х годах в Казахстане в целях реформирования государственной статистики было принято:

- 1) 2 программы;
- 2) 3 программы;
- 3) 4 программы;
- 4) 5 программ;
- 5) 6 программ.

6. Что из следующего не относится к основополагающим принципам официальной статистики:

- 1) официальность;
- 2) профессионализм;
- 3) единство учета и статистики;
- 4) научность;
- 5) комментарий данных;

7. Что из следующего не относится к основополагающим принципам официальной статистики:

- 1) конфиденциальность первичных данных;
- 2) ясность статистики;
- 3) координация статистической деятельности;
- 4) контроль выполнения индикативного плана;
- 5) использование международных концепций и методов;

8. Что из следующего не относится к функциям Агентства РК по статистике:

- 1) проведение статистических наблюдений;
- 2) обеспечение респондентов бланками статистических форм и инструкциями по их заполнению;
- 3) прогноз социально-экономического развития республики;
- 4) ввод, обработка и ведение баз данных;
- 5) распространение статистических данных.

Тема 3

СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

3.1 СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ, ЕГО ЗАДАЧИ И ФОРМЫ

Статистическое наблюдение – первая стадия любого статистического исследования. Законом Республики Казахстан «О государственной статистике» оно определено как «планомерный, научно организованный сбор данных о явлениях и процессах социально-экономической жизни путем регистрации по заранее разработанной программе».

Статистическое наблюдение должно быть организовано таким образом, чтобы, опираясь на полученный материал, в дальнейшем путем соответствующей разработки можно было бы сделать верные обобщающие выводы. А для этого учет фактов и сбор первичного материала должны быть тщательно продуманы и научно организованы.

В Казахстане, согласно Закону «О государственной статистике», государственные статистические наблюдения состоят из *общего государственного статистического наблюдения*, проводимых Агентством РК по статистике, и *ведомственных*, проводимых другими государственными органами, ведущими статистическую деятельность.

В каждом статистическом наблюдении нужно различать три этапа работы: 1) подготовка наблюдений; 2) непосредственный сбор материала; 3) контроль его перед пуском в разработку.

Первый этап статистического наблюдения состоит из разработки программы наблюдения, определяемой его целью и задачами, и организационного плана проведения наблюдения. При этом должны быть решены вопросы: 1) о содержании исходной информации; 2) каким способом будет проведена учет информации; 3) какими средствами это будет сделано; 4) в какие сроки; 5) как будут организованы сбор и проверка полученного первичного материала; 4) какова будет техника последующей обработки материалов (ручной ввод, сканирование).

Цель статистического наблюдения – сбор информации о конкретных социально-экономических процессах.

Задачей статистического наблюдения является получение (1) в возможно более короткие сроки (2) достоверной и (3) полной исходной информации, объективно освещающей фактическое положение вещей.

Плохо подготовленное наблюдение приводит к получению дефектного материала, недостатки которого не могут быть устранены на последующих этапах. В результате все статистическое исследование будет речено на неудачу.

Статистическое наблюдение осуществляется с использованием двух форм сбора массовых первичных данных: 1) статистической отчетности; 2) специально организованного статистического обследования.

Законом РК «О государственной статистике» они определяются как *два типа государственных статистических наблюдений* следующим образом:

«Государственная статистическая отчетность — общегосударственные и ведомственные статистические наблюдения, при которых физические лица, юридические лица и их структурные подразделения представляют органам государственной статистики в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, отчеты за подписями лиц, ответственных за представление и достоверность сообщаемых сведений».

«Специально организованные статистические наблюдения — общегосударственные и ведомственные статистические наблюдения, при которых сбор первичной статистической информации осуществляется не на основе отчетов, а другими способами».

Отчетность, определяя единообразную для всех предприятий отрасли программу сводки материалов первичного учета, оказывает решающее влияние на организацию и программу первичного учета. В этом случае говорят, что первичный учет на предприятиях статистически организован.

В результате специальных статистических обследований получают данные о явлениях и процессах, не охваченных статистической отчетностью. Иногда с помощью специальных обследований проверяют отчетные данные.

3.2 ПРОГРАММА СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Значение программы наблюдения. Статистическое наблюдение всегда должно проводиться по определенному плану, включающему в себя как программные, так и организационные вопросы.

Если заранее не наметить программу разработки, то в статистическое обследование могут не попасть все необходимые вопросы или могут оказаться лишние вопросы, не предусмотренные программой разработки.

Законом РК «О государственной статистике» программа статистического наблюдения (в широком смысле) определяется как «цель и задачи

проведения наблюдения, перечень показателей (вопросов), по которым осуществляется сбор данных, методика их исчисления, представленные в виде формы, вопросника, анкеты, переписного листа, бланка учета и других (далее — формы статистические), и инструкции по проведению статистического наблюдения».

В узком смысле под программой статистического наблюдения понимается перечень вопросов, на которые надо получить ответы при проведении статистического наблюдения.

Программа наблюдения определяется целью и задачами всего статистического наблюдения. Поэтому после их формулировки необходимо решать другие вопросы программы наблюдения: 1) отграничить его объект; 2) установить единицы совокупности и наблюдения; 3) определить систему показателей, составляющих содержание программы статистического наблюдения.

Прежде чем отграничить статистический объект наблюдения, его следует определить.

Объектом статистического наблюдения называется совокупность единиц изучаемого явления, о которых должны быть собраны статистические сведения. При переписи населения объектом статистического наблюдения является совокупность всех живущих в стране лиц. При изучении уровня жизни населения объектами статистического наблюдения являются попавшие в выборку домохозяйства, при изучении промышленности — совокупность промышленных предприятий.

Для успеха всей работы важно точно определить объект статистического наблюдения, установить границы изучаемой совокупности. При этом в случае, если задачами исследования предусматривается однородность исследуемой совокупности, особенно если обследование проводится периодически, прибегают к *цензу*. *Цензу* в статистике называют ограничительный признак, которому должны удовлетворять все единицы обследуемой совокупности. Например, при проведении обследований субъектов малого бизнеса следует придерживаться установленных в действующем законодательстве критериев отнесения к ним юридических и физических лиц.

После определения и отграничения объекта статистического наблюдения устанавливаются единицы совокупности и единицы наблюдения.

Единица совокупности — первичный элемент объекта статистического наблюдения, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, и основой ведущегося при обследовании счета.

То есть единица совокупности — это то, что обследуется.

Единица наблюдения — первичная единица, от которой должны быть получены необходимые статистические сведения.

Другими словами единица наблюдения — это то, что подвергается обследованию, или источник получаемых сведений.

Единица наблюдения может совпадать с единицей совокупности, как, например, при переписи населения, но чаще всего она не совпадает, как,

например, при переписи промышленного оборудования, когда единицей наблюдения является предприятие, от которого получают сведения о единицах совокупности — промышленном оборудовании. То же самое при учете скота: единичей совокупности является отдельное животное, а единичей наблюдения — отдельное хозяйство.

Важное условие для успеха статистической работы — правильное определение объекта наблюдения и единицы совокупности и обеспечение их сопоставимости от одного учета к другому.

Содержание программы наблюдения. Определив объект наблюдения, единицу совокупности и единицу наблюдения, разрабатывается программа наблюдения, представляющая собой перечень четко сформулированных вопросов, на которые должны быть получены ответы при данном статистическом наблюдении.

Эти вопросы в любой форме отчетности или бланке обследования отражаются в виде системы показателей, которые и составляют содержание программы наблюдения.

Вопросы программы статистического наблюдения составляются с учетом требований, сформулированных более полутора веков назад известным бельгийским статистиком Адольфом Кетле (1796—1874 гг.), который считается основоположником современной научной постановки статистического наблюдения. Он сформулировал *три правила, касательно включения/исключения тех или иных вопросов в программы статистического наблюдения*:

- 1) в программы статистического наблюдения следует включать только те вопросы, которые необходимы для достижения поставленной цели;
- 2) в программе не следует включать вопросы, на которые невозможно получить ответ удовлетворительного качества;
- 3) в программе наблюдения не должны включаться вопросы, которые могут быть расценены опрашиваемыми как вмешательство в сферу их личных интересов.

Вопросы должны быть сформулированы таким образом, чтобы их содержание по возможности понимали все одинаково. Для удобства иногда применяют подсказки — возможные ответы на вопросы.

К формам отчетности и бланкам обследования прикладывают обычно специальные статистические документы, дающие дополнительные пояснения — инструкции.

Статистические формуляры и их виды. Формы отчетности и бланки обследования называются *статистическими формулярами*. Бланки обследования могут иметь и другие названия — карточка, переписной лист, опросный лист, анкета и т.д. Назначение статистических формуляров — сохранение ответов на вопросы программы наблюдения. Обязательным их элементом является адресная часть, необходимая для проверки собранных сведений и их последующей разработки.

Различают два вида формуляров — списочный и индивидуальный. В *списочных формулярах* записываются сведения о группе единиц совокупности, например домохозяйстве или предприятии. В *индивидуальных* — записываются сведения об отдельных единицах совокупности — отдельных членах домохозяйства, конкретном оборудовании предприятия.

Формуляры разрабатывают с учетом их использования при автоматизированной обработке — ручного ввода в компьютер или сканирования.

3.3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВИДЫ И СПОСОБЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

В организационную часть плана статистического наблюдения включаются такие вопросы, как определение времени и места наблюдения, установление *формы, вида и способа наблюдения*. Организационные формы (типы) статистического наблюдения мы уже рассмотрели выше: 1) статистическая отчетность; 2) специально организованное статистическое обследование.

Статистические наблюдения делятся на виды в зависимости от *полноты охвата единиц наблюдения* или *нереферывности учета фактов* во времени, а также различают по *способу учета фактов*.

1. Виды статистического наблюдения в зависимости от полноты охвата единиц совокупности. С точки зрения полноты охвата единиц совокупности все наблюдения делятся на сплошные и несплошные наблюдения.

Сплошное статистическое наблюдение имеет основной задачей полный учет всех единиц совокупности, составляющих изучаемое явление. Так, при переписи населения главной задачей является полный учет всех жителей данной страны, при отчетах предприятий о производстве продукции — полный учет всей произведенной продукции.

Несплошное статистическое наблюдение заранее организуют как учет части единиц совокупности, но достаточно массовой, чтобы получить достоверные и надежные обобщающие статистические характеристики. Таким способом организуют обследование бюджетов домашних хозяйств, регистрацию цен, обследование рынков, конъюнктурные обследования, социологические опросы.

Несплошные наблюдения требуют меньше сил и средств и позволяют применять более подробную программу и более совершенный способ учета фактов, быстрее подводить итоги обследования и, следовательно, повышают оперативность статистических материалов.

У несплошного обследования имеется ряд разновидностей: выборочные, основного массива, анкетное, монографическое.

Выборочные наблюдения осуществляются путем отбора единиц наблюдаемой совокупности случайным образом. Тем самым гарантируется независимость результатов выборки от воли лиц, ее производящих, а результаты выборки освобождаются от тенденциозных ошибок. Выборочное наблюдение позволяет получить данные, характеризующие всю совокупность в целом.

Выборочные наблюдения широко применяются в различных отраслях экономической статистики: обследования домохозяйств, регистрация цен, конъюнктурные обследования, обследование рынков.

При *наблюдении по способу основного массива* отбирают наиболее крупные единицы наблюдения, в которых сосредоточена значительная часть всех подлежащих изучению фактов.

Так, при обследовании рынков можно применить не метод случайной выборки, а способ основного массива. Это позволяет, охватив рынки всего порядка 5% городских населенных пунктов, в которых проживает более половины городского населения, получить вполне надежный материал о конъюнктуре рынков.

При формировании ежемесячных данных по промышленности также используют указанный метод. Отчеты собирают только от крупных и средних предприятий — это чуть более 1600 единиц, на которые приходится 95% всего промышленного производства в республике, в то время как общая численность промышленных предприятий составляет более 16 тысяч единиц.

Суть *анкетного обследования* заключается в том, что лицам, от которых необходимо получить сведения, раздают или рассылают анкеты с просьбой заполнить и вернуть (прислать) их. Обычно обратно получают меньше анкет, при этом они не являются случайными. В результате данные могут не совсем точно отражать всю совокупность. К этому способу прибегают в социологических опросах, в статистике связи, в библиотеках для опроса читателей и т.д.

Способ *монографического описания* используется для подробного изучения единичных, но типичных объектов, например отдельных предприятий, районов и т.д. Это позволяет изучить динамику явления, которые подмечены у отдельных предприятий.

2. Виды статистического наблюдения в зависимости от учета фактов во времени. С точки зрения непрерывности учета фактов во времени наблюдения бывают текущие (постоянные), периодические и единичные.

Текущие (постоянные) наблюдения — наблюдения, которые проводятся систематически, постоянно, непрерывно, по мере возникновения явления.

Собранные в ходе текущего наблюдения факты имеют в своей основе *непрерывный* во времени учет фактов, хотя сами формы статистической отчетности представляются по укрупненным периодам (месяцам, кварталам, годам).

Периодические наблюдения — наблюдения, осуществляемые не постоянно, но регулярно через определенные периоды времени.

Данные обычно характеризуют состояние каких-либо явлений *на определенной момент времени*. К ним относятся перепись населения, перепись скота, производственного оборудования, торговых точек, объемов товарных запасов, остатков материальных ценностей, данные о сети, контингенте учащихся, профессорско-преподавательского состава на начало учебного года и т.д.

Момент, к которому приурочен такой учет, называется *критическим моментом* наблюдений. Поскольку все явления находятся в постоянном изменении, то нужно строго соблюдать критический момент.

Единовременные наблюдения — наблюдения, проводимые время от времени, не периодически.

Данные этих наблюдений также обычно характеризуют явления *на определенный момент времени*.

3. Способы учета фактов в статистическом наблюдении. Учет фактов в статистическом наблюдении может осуществляться различными способами: 1) путем непосредственного учета фактов в процессе обследования; 2) основываться на документальном их учете в момент свершения; 3) основываться на опросе людей.

При *непосредственном учете фактов* необходимые сведения получают путем личного учета единиц совокупности: осмотра, пересчета, измерения, взвешивания и т.д.

Документальный учет фактов базируется на систематическом документальном учете данных, на основе которого затем заполняются формы статистической отчетности.

Опрос используется при переписях населения и социологических обследованиях и может быть организован по-разному.

Различают три способа опроса: *экспедиционный* (устный) опрос, *саморегистрация*, *корреспондентский* способ.

При *экспедиционном опросе* специально выделенное лицо (регистратор или интервьюер) спрашивает обследуемое лицо и с его слов заполняет бланк обследования.

В случае *саморегистрации* обследуемому лицу вручают бланк обследования и разъясняют вопросы, бланк же обследуемое лицо заполняет самостоятельно. В назначенное время специально выделенный работник собирает заполненные бланки и проверяет полноту и правильность их заполнения.

Бланки с указаниями к ним рассылаются при *корреспондентском способе* по почте с просьбой заполнить их и выслать обратно до определенного времени.

3.4 СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ

Статистическая отчетность — это официальный документ, содержащий статистические сведения о работе предприятия, занесенные на специальную форму и представленные в статистические органы.

Реквизиты отчетности. В каждой форме отчетности должны быть следующие обязательные сведения (реквизиты): 1) наименование формы, определяющее ее содержание; 2) номер и дата утверждения отчетности; 3) адрес, в который должна представляться отчетность; 4) период, за который представляются сведения, либо дата, к которой они относятся; 5) сроки представления (высылки) отчетности; 6) круг предприятий, на который распространяется отчетность; 7) название предприятия или организации, которое представляет отчет, и его адрес; 8) должности лиц, обязанных подписать отчет, и ответственных за его составление.

Порядок утверждения отчетности. Вся государственная статистическая отчетность в Казахстане подразделяется в соответствии с Законом РК «О государственной статистике» на *общегосударственную*, собираемую и разрабатываемую Агентством РК по статистике, и *ведомственную*, собираемую и разрабатываемую другими государственными органами, ведущими статистическую деятельность (Генеральная прокуратура, Национальный банк, Министерство финансов, Министерство здравоохранения и др.).

Форма статистической отчетности разрабатывается государственными органами, ответственными за тот или иной раздел статистики. Так, статистика правонарушений является прерогативой Генеральной прокуратуры, банковского сектора и платежного баланса — Национального Банка, государственных финансов — Министерства финансов, здравоохранения — Министерства здравоохранения и т.д. Большая часть форм государственной статистической отчетности разрабатывается уполномоченным органом государственной статистики — Агентством РК по статистике.

Согласно Закону РК «О государственной статистике», статистическая отчетность утверждается Агентством РК по статистике и в обязательном порядке представляется в указанные на бланке отчетности сроки территориальным органам Агентства по статистике или иным государственным органам по месту нахождения предприятия или организации.

Полный перечень государственной статистической отчетности на определенный год с указанием периодичности и сроков представления содержится в Плане статистических работ, который ежегодно утверждается постановлением Правительства.

Программа отчетности. Утвержденные формы отчетности содержат систему показателей, составляющую программу отчетности. Формы отчетности при этом могут быть типовыми — общими для предприятий всех

отраслей экономики, и специализированными — специфическими для предприятий отдельных отраслей.

Органы статистики должны проводить систематическую работу по перемотру форм статистической отчетности, их рационализации, отмене одних и вводу новых в зависимости от появления новых явлений и необходимости удовлетворения потребности пользователей статистической информации в них.

Периодичность отчетности. Наиболее распространенными являются отчетность месячной, квартальной и годовой периодичности. Кроме того, распространены отчетности полугодовой периодичности и одновременно.

Месячная отчетность содержит основные производственные показатели предприятий и организаций, квартальная включает в себя более широкий круг показателей по их финансово-производственной деятельности, годовая представляет наиболее полную информацию по деятельности предприятия или организации за год.

3.5 СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПЕРЕПИСИ

Статистические переписи относятся к специально организованным статистическим наблюдениям, задачей которых является полный учет численности и характеристика состава какого-либо явления путем записи в статистический формуляр каждой из единиц, составляющих это явление. Несмотря на то что статистическая отчетность является основным способом получения информации о наблюдаемых явлениях, переписи дополняют их, обеспечивая проверку отчетности.

Различают два типа переписей: 1) на основе материалов первичного учета предприятий; 2) на основе специально организованной регистрации фактов.

Первый тип переписи называют также *единовременным учетом*. Примераи его могут служить переписи промышленного оборудования, учет машинотракторного парка в сельхозформированиях, учет скота и др.

Примером второго типа переписей является перепись населения. *Перепись населения* — специально организованное статистическое наблюдение, целью которого является получение данных о численности, размещении и составе населения.

В Казахстане было проведено 9 переписей населения: в 1897, 1920, 1926, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989 и 1999 годах.

Последняя перепись населения была проведена в условиях независимости Казахстана, когда органы статистики впервые с помощью международных организаций сформировали программу переписи и самостоятельно провели ее.

Основной бланк переписи содержал 18 вопросов, которые обеспечивали сопоставимость показателей с результатами прошлых переписей, давали информацию, сопоставимую на международном уровне, и позволяли охарактеризовать явления, произошедшие в переходный период.

Приоритетные вопросы организационного плана проведения переписи. В организационном плане проведения переписи находят свое отражение вопросы о времени и сроках, о порядке проведения переписи, о способе опроса населения, об организации переписных участков, о подготовке и подготовке кадров переписчиков и инструкторов, об обеспечении их необходимыми материалами, о проведении подготовительных работ, о порядке приема материалов переписи от переписчиков и т.д.

Важным при проведении переписей является установление критического момента переписи. Так, при переписи населения 1999 года таким критическим временем было 12 часов ночи с 24 на 25 февраля. Перепись проводилась в период с 25 февраля до 4 марта. Если человек умер позднее и переписчик не застал его живым, то человек все равно должен был быть записан в переписной лист. И, наоборот, если ребенок родился после критического времени, то он не заносился в бланк переписи.

Перепись проводилась экспедиционным способом, т.е. специально привлеченные счетчики сами заполняли переписные листы со слов населения. Всего было привлечено 71 тысяча счетчиков.

3.6 ОШИБКИ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Ошибки статистического наблюдения могут быть разбиты на две группы: ошибки репрезентативности и ошибки регистрации.

Ошибки репрезентативности свойственны только выборочным наблюдениям. Они показывают, в какой степени выборочная совокупность представляет (репрезентует) генеральную совокупность. Эти ошибки возникают вследствие того, что наблюдению подвергается лишь часть единиц изучаемой совокупности, и сведения, полученные в результате этого, не могут абсолютно точно отображать свойства всей массы явлений совокупности.

Ошибки регистрации, возникающие при регистрации отдельных фактов, по своему характеру могут быть либо случайными (непреднамеренными), либо тенденциозными (преднамеренными).

Непреднамеренные ошибки чаще всего носят случайный характер. Они возникают из-за описок, перестановок цифр и т.д. Если статистическое наблюдение организовано путем представления предприятиями статистической отчетности, то основным источником случайных ошибок наблюдения являются ошибки в учете на предприятиях. При сводке массовых данных происходит частичное взаимопоглащение случайных ошибок.

Преднамеренные ошибки выражаются в приписках либо, наоборот, в сокрытии данных. Кодексом РК об административных правонарушениях предусмотрены наказания за непредоставление данных либо искаженное представление статистических данных.

В специально организованном статистическом обследовании основным источником ошибок статистического наблюдения является *плохая подготовленность кадров*, проводящих обследование, *недостатки в составлении программ*, в частности нечеткое определение объема наблюдения или единицы совокупности.

Для повышения достоверности данных и выявления возможных пропусков взгляд за переписью проводят *контрольные проверки*, сплошные или выборочные.

Ошибки регистрации данных могут быть выявлены путем контроля статистических бланков при приеме. Он бывает арифметический (счетный) и логический.

Счетный, арифметический контроль основан на арифметической увязке отдельных данных. При арифметическом контроле проверяют итоги и делают сопоставление показателей, которые вытекают один из другого. В частности сумма слагаемых не должна превышать их общего итога, а показатель, представляющий произведение ряда других показателей, должен быть равен их произведению.

Логический контроль состоит в сопоставлении ответов на разные вопросы в целях выявления несоответствия в ответах. Примерами являются возраст и уровень образования или возраст и семейное положение.

? ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что такое статистическое наблюдение? Из каких этапов оно состоит?
2. Назовите и опишите основные организационные формы статистического наблюдения.
3. Что понимается под программой статистического наблюдения?

4. Дайте определения объекту наблюдения, единице совокупности и единицы наблюдения.
5. Назовите виды статистического наблюдения в зависимости от полноты охвата единиц совокупности. Охарактеризуйте разновидности обследований.
6. Назовите виды статистического наблюдения в зависимости от учета фактов во времени. Что понимается под критическим моментом времени?
7. Какие существуют способы учета фактов в статистическом наблюдении?
8. Охарактеризуйте основные реквизиты статистической отчетности? Опишите порядок утверждения отчетности и содержание ее программы.
9. Опишите виды переписей и основные вопросы организационного плана проведения переписи.
10. Какие бывают ошибки наблюдения? Какие методы используются для выявления ошибок наблюдения?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Казахстан от 7 мая 1997 г. №98-І «О государственной статистике» (с изменениями и дополнениями, внесенными Законами Республики Казахстан от 30.01.01 г. №154-ІІ; от 15.01.02 г. №280-ІІ; от 20.12.04 г. №13-ІІ; от 21.12.04 г. №14-ІІІ)
2. Авров А.П., Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. – Алматы, 2004. – 112 с.
3. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник – М.: Дело и сервис, 2000. – 464 с.
4. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. – 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 368 с.: ил.
5. Теория статистики: Учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1996.
6. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 1998.
7. Харченко Л.И. и др. Статистика. – М.: ИНФРА-М, 1997.
8. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
9. Раузов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 343 с.: ил.
10. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рабушкин, М.Р. Ефимова и др. – М.: Финансы и статистика, 1981.
11. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кипльдишев, В.Е. Освиенко, П.М. Рабинович, Т.В. Рабушкин. – М.: Статистика, 1980.
12. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1989.

3.7 ПРАКТИКУМ

3.7.1. Поисквые вопросы

1. Охарактеризуйте статистическое наблюдение, его цель и задачи, этапы и организационные формы.
2. Раскройте понятие и содержание программы статистического наблюдения в широком и узком смысле. Опишите правила включения/невключения отдельных вопросов в программу статистического наблюдения.
3. Дайте характеристику цели наблюдения. Дайте определение объекта наблюдения и цента.
4. Разграничьте понятия единицы статистической совокупности и единицы статистического наблюдения. Приведите примеры.
5. Представьте схематически классификацию видов статистического наблюдения в зависимости от: а) полноты охвата единиц совокупности; б) учета фактов во времени. Дополните ее схемой способов регистрации фактов.
6. Дайте описание статистического формуляра и его видов. Опишите понятие статистической отчетности, порядок ее разработки и утверждения.
7. Охарактеризуйте основные типы переписей и основные вопросы организационного плана переписей. Приведите примеры.
8. Представьте схематически классификацию ошибок статистического наблюдения, источников их появления и методов выявления.

3.7.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Приведите перечень показателей, которыми при статистическом обследовании можно полно охарактеризовать следующие явления: а) динамику выпуска продукции и производительности труда на промышленном предприятии; б) успеваемость студентов; в) состав рабочих и служащих промышленного предприятия.

Сформулируйте показатели так, чтобы по ним можно было составить программу наблюдения.

Решение. В случае а) необходимо отметить, что для оценки динамики производства следует иметь показатели не только в текущих (действующих) ценах, но и в сопоставимых ценах. Далее, учитывая, что производительность труда представляет собой объем производства продукции на одного работающего, нужно заполнить данные о численности работников предприятия. С учетом этих требований в программе статистического наблюдения на промышленном предприятии надо собрать следующие показатели: 1) объем производства продукции в текущих и сопоставимых ценах; 2) численность промышленно-производственного персонала.

Для того чтобы охарактеризовать динамику выпуска продукции и производительности труда на промышленном предприятии на основе собранных данных, необходимо рассчитать показатели: 1) темп роста производства – соотношение объема производства в отчетном периоде с объемом производства в базисном (сравняемом) периоде в сопоставимых ценах; 2) производительность труда – соотношение объемов производства и численности работающих; 3) темп роста производительности труда – соотношение производительностей труда в сопоставимых ценах.

В случае б) для анализа успеваемости студентов в программе статистического наблюдения требуется предусмотреть сбор следующих данных по итогам сессии по каждой группе для каждого предмета: 1) количество студентов в группе; 2) среднюю оценку (средний балл); 3) количество отличных, хороших, удовлетворительных и неудовлетворительных оценок; 4) количество студентов, не явившихся на экзамен.

На основе этих данных для каждой группы можно вычислить следующие показатели: 1) среднюю оценку (средний балл) группы; 2) среднее число отличных, хороших, удовлетворительных и неудовлетворительных оценок в расчете на один предмет; 3) среднее количество студентов, не явившихся на экзамен на один предмет.

В случае в) для анализа состава состава рабочих и служащих промышленного предприятия необходимо собрать следующие показатели: 1) количество рабочих в разрезе по полу, разряду и стажу рабочих; 2) количество служащих в разрезе по полу, должности и стажу служащих.

Полученные данные позволят проанализировать ситуацию путем вычисления следующих показателей: 1) удельный вес рабочих и служащих в общей численности работающих; 2) удельный вес мужчин и женщин в общей численности работающих, в том числе среди рабочих и служащих; 3) удельный вес рабочих отдельных разрядов в общей численности рабочих, включая мужчин и женщин; 4) удельный вес служащих по должностям, в том числе мужчин и женщин.

Пример 2. При изучении численности и состава кадров торговых предприятий проектируется специальное обследование. Какие вопросы вы считаете нужным включить в программу обследования? Объясните, почему необходимо поставить эти вопросы. Спроектируйте программу разработки, составьте макеты таблиц и статистический формуляр для такого обследования (формуляр индивидуальный или списочный, по выбору).

Решение. Предположим, что обследуются торговые предприятия, имеющие различные категории торговых работников. Допустим, что важно иметь сведения о стаже торговых работников по каждой из категорий, а также их пол. При проведении обследования лучше использовать *списочный* нежелательно *индивидуальный* формуляр. При этом такой формуляр, в который можно записать сразу сводные данные по предприятию. Он имеет следующий вид:

Категория работника	Стаж работы					Свыше 20 лет	
	До 1 года	1-3 года	3-5 лет	5-7 лет	8-10 лет		10-15 лет	15-20 лет
Руководитель							
в том числе женщины							
Заместитель руководителя							
в том числе женщины							

Численность и состав торговых работников по предприятию (наименование предприятия)

Окончание таблицы

Заведующий секцией																			
в том числе женщины																			
Старший продавец																			
в том числе женщины																			
Продавец																			
в том числе женщины																			

На основе полученных с использованием данного формуляра сведений можно будет рассчитать для торговых предприятий среднюю численность работников, процентное распределение работников по категории, в том числе женщин, процентное распределение работников каждой категории по стажу, в том числе женщин.

Пример 3. Укажите, к какой форме и видам наблюдения следует отнести сбор сведений о приеме в вузы по состоянию на 1 сентября.

При составлении ответов используйте классификацию форм и видов статистического наблюдения.

Решение. Для ответа на данный вопрос необходимо выбрать альтернативные варианты *форм* статистического наблюдения (отчетность или обследование), а также их виды в зависимости от *полноты охвата* наблюдения (сплошное или неполное) или *нерегулярности учета фактов* во времени (текущее, периодическое, выборочное).

Статистическое наблюдение в данном случае могло быть организовано в виде *специального обследования*, однако лучше всего организовать его в виде статистической отчетности вузов.

Формулировка вопроса — «сбор сведений о приеме в вузы по состоянию на 1 сентября» — дает основание полагать, что статистическое наблюдение проводится регулярно, а не время от времени, т.е. является *периодическим*, а не *одновременным*. Оно не будет считаться *междуми*, поскольку собираются данные не за период времени, а по состоянию на начало учебного года.

Для того чтобы данные о приеме в вузы были полными, необходимо, чтобы наблюдение было *сплошным*. Таким образом, сбор сведений о приеме в вузы по состоянию на 1 сентября относится к сплошной периодической отчетности.

Пример 4. Составьте форму отчетности о работе цеха или бригады за один из месяцев текущего года со всеми необходимыми реквизитами. Дайте подробное объяснение, почему установлена такая программа наблюдения, формулируйте вопросы программы.

Решение. Цех или бригада выпускает один или несколько видов продукции, характеризующиеся натуральным объемом (штуки, метры, декалитры, условные банки, килограммы или тонны и т.д.). В то же время вся совокупность произведенной продукции выражается в стоимостном выражении, которое показывается в текущих ценах, а также в ценах сопоставимости со сравнимыми периодами в сопоставимых ценах. Учитывая изменения численности работающих, следует собрать данные об их количестве. Форма отчетности будет иметь следующий вид:

Отчет о производстве
за _____ года
(месяц, год)

Цех (бригада): _____

Объем производства в текущих ценах	Единица измерения	Код строки	Отчетный месяц	Месяц прошлого года
Объем производства в сопоставимых ценах	тыс. тенге	1		
Численность работающих	тыс. тенге	2		
Численность работающих	человек	3		
Продукция 1		4		
Продукция 2		5		
...		6		

3.8 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.8.1. Задачи

Задача 1. Приведите перечень показателей, которыми можно при статистическом обследовании полно охарактеризовать следующие явления: а) денежные доходы населения по источникам и денежные расходы по направлениям использования доходов; б) заработная плата работающих на предприятиях промышленности по отраслям промышленности в зависимости от категории персонала (служащие, рабочие) и занимаемой должности или разряда; в) состав населения в возрасте 15 лет и старше по экономической активности (заняты, безработные и экономически неактивные), а также структура занятости по отраслям экономики.

Сформулируйте показатели так, чтобы по ним можно было составить программу наблюдения.

Задача 2. Для изучения уровня заработной платы на предприятиях промышленности в зависимости от категории персонала (служащие, рабочие) и занимаемого ими уровня должности (высший, средний, низший), а также занимаемого разряда (1–6) проектируется специальное обследование. Какие вопросы вы считаете нужным включить в программу обследования? Объясните, почему необходимо поставить эти вопросы. Спроектируйте программу разработки, составьте макеты таблиц и статистический формуляр для такого обследования (формуляр индивидуальной или списочный, по выбору).

Задача 3. Укажите, к каким формам и видам статистического наблюдения следует отнести: а) перепись населения; б) регистрацию актов гражданского состояния (рождения, браки, разводы, смерти); в) ежедневные записи в бланках прихода и расхода при обследовании бюджетов домохозяйств; г) учет товарных остатков в торгово-складской сети на начало каждого квартала; д) ежемесячную отчетность о выпуске продукции промышленных и товарообороте торговых предприятий; е) перепись скота; ж) контрольные обходы при проведении переписи скота.

При составлении ответов используйте классификацию форм и видов статистического наблюдения.

Задача 4. Составьте со всеми необходимыми реквизитами форму отчетности о результатах учебной сессии. Дайте подробное объяснение, почему установлена такая программа наблюдения, сформулируйте вопросы программы.

3.8.2. Тестовые задания

1. Плановый, научно организованный сбор данных о явлениях и процессах социально-экономической жизни путем регистрации по заранее разработанной программе называется:

- 1) статистическим исследованием;
- 2) статистическим наблюдением;
- 3) группировкой первичной информации;
- 4) обобщением и анализом исходных материалов;
- 5) сводкой и разработкой результатов исследований.

2. Формы статистического наблюдения:

- 1) текущие и периодические;
- 2) сплошные и выборочные;
- 3) непосредственный или документальный учет фактов;
- 4) форма отчетности, анкета, переписной лист;
- 5) статистическая отчетность и специально организованные наблюдения.

3. Перечень вопросов, на которые надо получить ответы при проведении статистического наблюдения, и методика их исчисления называются:

- 1) программой статистического наблюдения;
- 2) статистической формой;
- 3) классификатором показателей;
- 4) методологией статистического исследования;
- 5) инструкцией по проведению исследования.

4. Объектом статистического наблюдения является:

- 1) статистическая совокупность;
- 2) субъекты статистического наблюдения;
- 3) совокупность единиц изучаемого явления;
- 4) система статистических показателей;
- 5) совокупность различных признаков.

5. Отдельный элемент объекта статистического наблюдения, являющийся носителем признаков, называется:

- 1) субъектом наблюдения;
- 2) единицей наблюдения;
- 3) единицей совокупности;
- 4) совокупностью различных признаков;
- 5) статистическим показателем.

6. Первичная единица, от которой должны быть получены необходимые статистические сведения, называется:

- 1) единичей совокупности;
- 2) единицей наблюдения;

- 3) совокупностью показателей;
- 4) объектом наблюдения;
- 5) субъектом наблюдения.

7. Перечень четко сформулированных вопросов, на которые должен быть получен ответ при проведении статистического наблюдения, называется:

- 1) статистической формой;
- 2) инструкцией к статистической форме;
- 3) системой показателей;
- 4) программой наблюдения;
- 5) организационным планом наблюдения.

8. Инструкция к статистической форме содержит:

- 1) описание организационных вопросов по проведению наблюдения;
- 2) перечень показателей статистической формы и методологию их расчета;
- 3) дополнительные пояснения к вопросам программы наблюдения;
- 4) требования по заполнению адресной части и срокам представления данных;
- 5) описание объектов и единиц статистического наблюдения.

9. В зависимости от полноты охвата единиц совокупности статистические наблюдения бывают следующих видов:

- 1) постоянные и периодические;
- 2) сплошные и несплошные;
- 3) постоянные и выборочные;
- 4) моментные и интервальные;
- 5) постоянные и единовременные.

10. В зависимости от учета фактов во времени статистические наблюдения бывают следующих видов:

- 1) сплошные и выборочные;
- 2) постоянные и выборочные;
- 3) постоянные, моментные и единовременные;
- 4) текущие, периодические и единовременные;
- 5) моментные и интервальные.

11. Под статистической отчетностью понимается:

- 1) документ бухгалтерского или первичного учета;
- 2) сводная ведомость, предпрития, организации;
- 3) форма статистического наблюдения;
- 4) статистическая таблица;
- 5) специально организованное статистическое наблюдение.

12. Ошибки регистрации при статистическом наблюдении бывают:

- 1) случайными и тенденционными;
- 2) случайными и преднамеренными;
- 3) преднамеренными и тенденционными;
- 4) регулярными и случайными;
- 5) регулярными и преднамеренными.

Тема 4

СТАТИСТИЧЕСКАЯ СВОДКА

4.1 ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ О СТАТИСТИЧЕСКОЙ СВОДКЕ

Содержание сводки. В результате статистического наблюдения получают материалы, содержащие данные о каждой единице совокупности. Эти материалы должны быть систематизированы на второй стадии статистического исследования с помощью статистической сводки.

Статистическая сводка — научная обработка первичных данных в целях получения обобщенных характеристик изучаемого явления по ряду существенных для него признаков.

В результате сводки первичные материалы образуют статистические совокупности, характеризующиеся абсолютными обобщающими показателями. В дальнейшем на основе сводных итогов рассчитывают и другие обобщающие показатели (средние и относительные величины) и различные методы статистического анализа.

Неумелая сводка приводит к тому, что сущность изучаемого явления может исчезнуть, потеряться в ней. Чтобы этого не случилось, следует руководствоваться научно обоснованным учением о законах развития данного явления.

Статистической сводке должен предшествовать предварительный контроль данных статистического наблюдения с точки зрения полноты охвата обследуемых материалов и качества полученных о них сведений.

Составными элементами сводки являются: 1) программа, определяющая группировки, которые будут применяться в разработке; и система показателей, характеризующих совокупность в целом и ее отдельные группы; 2) подсчет групповых и общих итогов; 3) оформление конечных результатов сводки в статистических таблицах.

Программа статистической сводки содержит перечень групп, на которые должна быть расплечена совокупность по отдельным признакам. В программе определяют сводные относительные и средние показатели, характеризующие отдельные группы и всю совокупность в целом. В ней также предусматривают территориальные единицы, в которых надо провести разработку материала.

Программа сводки имеет вид макетов сводных статистических таблиц, которые должны быть заполнены на основе сводки статистических материалов.

Организация сводки. Возможны две линии обобщения данных: через систему органов государственной статистики и через ведомственную систему.

тому. По сравнению с ведомственной обработкой данных через систему органов государственной статистики имеет ряд преимуществ:

- 1) она обеспечивает общегосударственные интересы в получении правительственных сводных итогов;
- 2) возможность более строгого соблюдения административно-территориального деления, что в интересах исполнительных органов административно-территориальных единиц;
- 3) значительно сокращается общий объем работ в результате ликвидации параллельных потоков сводных работ;
- 4) на основе концентрации материала уже на низших ступенях сводки (район, город областного подчинения) появляется возможность применять вычислительную технику и обеспечивать более глубокую разработку материалов.

Сводка может быть централизованной и децентрализованной. При централизованной сводке материал собирается в одном месте или в нескольких местах, где и производится его разработка. Однако это приводит к задержке получения результатов. При территориально-децентрализованной сводке материал разрабатывается поэтапно по мере укрупнения территории и позволяет более оперативно получить результаты сводки. Однако это ограничивает возможность применения группировок.

На практике обычно сочетают территориально-децентрализованную и централизованную сводки. Так, при разработке материалов переписи населения Казахстана 1999 г. кратко предварительные итоги были получены в результате децентрализованной обработки сводных ведомостей основных итогов, которая обеспечивала подсчет численности населения по каждому населенному пункту, округу, району, области. Окончательные итоги переписи были получены путем централизованной обработки бланков переписи.

Сводка может быть ручной. Однако в настоящее время она почти не применяется. Разработка результатов статистического наблюдения в основном осуществляется с использованием средств вычислительной техники. Для ввода больших массивов информации применяются программно-технологические комплексы с устройствами оптического считывания данных, их распознаванием, контролем и корректировкой данных.

4.2 ГРУППИРОВКА – НАУЧНАЯ ОСНОВА СТАТИСТИЧЕСКОЙ СВОДКИ

Понятие о группировке и группировочных признаках. Группировка является научной основой сводки. В процессе сводки первичный материал разделяется на группы по каким-то варьирующим признакам.

Группировкой в статистике называется расчленение изучаемой совокупности на части по существенным признакам.

Каждая единица совокупности характеризуется целым рядом варьирующих признаков. Например, промышленное предприятие как единица совокупности характеризуется принадлежностью к определенной отрасли промышленности, размером с точки зрения объемов производства или численности работающих, формой собственности, нахождением на определенной территории и другими. Промышленно-производственный персонал характеризуется полом, образованием, специальностью, стажем работы, квалификацией, размером заработной платы и другими признаками.

Признаки, принимающие качественное значение (пол, образование, специальность), называются *атрибутивными*, а признаки, которые варьируют количественно (стаж работы, заработная плата), – *количественными*. Разновидностью атрибутивных признаков являются *альтернативные* признаки.

Если атрибутивный признак имеет большое количество разновидностей (професий, видов продукции), то для обоснованного разделения единиц совокупности на группы применяют номенклатуры и классификации. Под номенклатурой понимается систематизированный полный перечень отдельных видов совокупности, под классификацией – устойчивая фундаментальная группировка по атрибутивному признаку, которая содержит не только полный перечень отдельных видов совокупности, но и групп и подгрупп единиц совокупности. Классификации рассматриваются как статистический стандарт.

Признаки, положенные в основу группировки, называются группировочными. Критерием их выбора является соответствие экономическим и социальным понятиям и терминам. При этом следует руководствоваться следующими положениями:

1. Необходимо выбирать признаки в соответствии с целями проводимой статистической работы.
2. Группировочные признаки выбираются с учетом конкретных условий места и времени.
3. Для сложных явлений группировку делают не по одному, а по нескольким группировочным признакам.

Задачи и виды группировок. Группировки решают ряд задач, соответствующих которым различают отдельные виды группировок. Среди всех задач и видов группировок выделяются следующие четыре:

- 1) разделение совокупности на качественно однородные группы (выделение социально-экономических типов) – *типологические* группировки;
- 2) изучение состава совокупности по тем или иным признакам – *структурные* группировки;

3) изучение взаимосвязанного изменения варьирующих признаков в пределах той или иной совокупности – *аналитические* группировки;

4) распределение единиц совокупности по двум взаимосвязанным признакам, взятым в комбинации – *корреляционные* группировки.

Взаимосвязанные признаки в третьей и четвертой разновидности группировок называются *факторными* и *результативными*. Первые обуславливают изменение вторых. Например, повышение квалификации рабочих (факторный признак) приводит к росту производительности труда (результативный признак).

Разделение группировок на первые три вида носит относительный характер, поскольку группировка часто бывает универсальной, одновременно выделяя типы, показывая состав совокупности по ряду признаков и вскрывая закономерное изменение признаков по группам.

Основные правила образования групп по количественным признакам. При группировке по количественным признакам часто возникают вопросы о числе групп и величине интервала. Эти показатели взаимосвязаны: чем больше групп, тем меньше интервал.

При решении данного вопроса во внимание принимают размах варьирования, т.е. разность между максимальным и минимальным значениями признака. Чем он больше, тем больше можно образовать групп.

Также должна быть принята во внимание численность изучаемой совокупности: если она невелика, то нельзя организовать большое число групп.

Ориентировочное число групп (n) в зависимости от численности единиц совокупности (N) определяется по формуле американского ученого Стерджесса (Sturges):

$$n = 1 + 3,322 \lg N.$$

На основании этой формулы можно составить следующую номограмму:

N	15-24	25-44	45-89	90-179	180-359	360-719	720-1439
n	5	6	7	8	9	10	11

Номограмму несложно запомнить, обратив внимание на то, что с третьего интервала начало каждого последующего определяется удвоенным значением начала предыдущего интервала.

Примеры — разница между максимальным и минимальным значением признака в каждой группе.

Интервалы могут быть равными и неравными в зависимости от характера распределения единиц совокупности по данному признаку.

Если распределение носит более или менее равномерный характер, то устанавливаются равные интервалы. Так поступают, например, при группировке рабочих по уровню заработной платы или посевов сельскохозяйственных культур по величине урожайности. Величина интервала определяется путем деления размаха вариации на число групп:

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{\text{число групп}}$$

Неравные интервалы применяются в случае, если распределение единиц совокупности носит неравномерный характер. Тогда в пределах скопления единиц совокупности применяются более узкие интервалы, а расчесания — более широкие.

Первый и последний интервалы могут быть открытыми или закрытыми в зависимости от того, имеют ли они соответственно одну обозначенную границу или две.

Часто первоначальный материал делит на большое число групп, чтобы увидеть распределение единиц совокупности. Затем эти группы укрупняют, получая качественно однородные группы.

Следует также иметь в виду, что одинаковая количественная мера группировочного признака может иметь разное качественное значение в различных условиях. Так, многие отрасли промышленности имеют различную энергоемкость. Поэтому, группируя предприятия по уровню энергоутоженности, следует дифференцированно строить группировки по отраслям промышленности.

4.3 СЛОЖНЫЕ И ВТОРИЧНЫЕ ГРУППИРОВКИ

Сложные группировки. Группировки по одному признаку называются *простыми*. Для того же, чтобы полнее и глубже изучить сложное общественное явление, необходимо сгруппировать данные по двум или более признакам. Такие группировки называют *сложными*.

Наиболее распространенным видом сложных группировок являются *комбинированные группировки*, когда группы, образованные по одному признаку, делятся затем на подгруппы по второму и т.д. признакам. Обычно в основание группировки кладется от 2 до 4 признаков.

Одновременное использование нескольких группировочных признаков позволяет выявить и сравнить такие различия и связи между исследуемыми признаками, которые нельзя обнаружить на основе изолированной группировки по ряду группировочных признаков.

При изучении влияния большого числа признаков применение комбинированных группировок становится невозможным, поскольку чрезмерное дробление информации заглушает проявление закономерностей и тем самым не позволяет выявить одновременное влияние всего комплекса факторных признаков на исследуемый показатель.

Данная задача может быть решена одним из методов статистической теории распознавания образов — кластерным анализом, разработанным в 60-х годах XX в.

Кластерный анализ позволяет решать задачи *интервальной группировки*. Весь набор признаков образует так называемое «признаковое пространство». Каждому из признаков придается смысл координаты. Задача многомерной группировки сводится к выделению сгущений точек (групп объектов) в этом пространстве.

Мерой близости (сходства) между объектами могут служить различные критерии. Самой распространенной мерой близости является евклидово расстояние между объектами.

Нахождение групп близких объектов производится методом кластерного анализа с использованием компьютеров.

Вторичная группировка. Особым видом группировок в статистике является *вторичная группировка*, под которой понимается образование новых групп на основе ранее выделенной (*первичной*) группировки.

Обычно новые группы получают путем укрупнения первоначальных интервалов. Вторым способом образования новых групп является долевая перегруппировка единиц совокупности.

К вторичной группировке прибегают в целях решения ряда задач, в частности для: 1) создания более укрупненных групп, в которых яснее прослеживается характер распределения; 2) образования качественно однородных групп (типов); 3) приведения двух (или более) группировок с различными интервалами к единому виду в целях сравнимости.

Первые две задачи решаются посредством укрупнения первоначальных интервалов. Это позволяет образовывать качественно однородные совокупности, а также получить несколько групп (обычно три), в которых более вычлукто представлена дифференциация единиц наблюдаемой совокупности. Вторая задача может быть решена также созданием новых групп путем долевой перегруппировки.

Третья задача решается образованием новых групп путем долевой перегруппировки, что позволяет привести различные совокупности к единому виду в целях сравнимости. Рассмотрим ее решение на примере группировки рабочих на двух предприятиях по размеру месячной заработной платы (табл. 4.1).

4.1. Распределение рабочих по размеру месячной заработной платы

Группы рабочих по размеру заработной платы, тенге	Предприятие 1		Предприятие 2	
	удельный вес рабочих по группам, % к итогу	группы рабочих по размеру заработной платы, тенге	удельный вес рабочих по группам, % к итогу	группы рабочих по размеру заработной платы, тенге
12000-14000	5	—	—	—
14000-16000	12	13000-16000	—	14
16000-18000	18	16000-19000	14	30
18000-20000	26	19000-22000	30	21
20000-22000	25	22000-25000	21	15
22000-24000	7	25000-28000	15	16
24000-26000	4	28000-31000	16	4
26000-28000	3	—	4	—
Итого	100	Итого	—	100

Поскольку распределение рабочих на этих двух предприятиях имеет различные интервалы, то сравнить их непосредственно невозможно. Однако с помощью вторичной группировки можно привести их к сравнимому виду. Возьмем, к примеру, интервал в 4000 тенге (табл. 4.2).

4.2. Распределение рабочих по размеру месячной заработной платы (группировка единая)

Группы рабочих по размеру заработной платы, тенге	Удельный вес рабочих по группам, % к итогу	
	предприятие 1	предприятие 2
12000-16000	17 (5+12)	14
16000-20000	44 (18+26)	37 (30+13+21)
20000-24000	32 (25+7)	24 (23+21+23+15)
24000-28000	7 (4+3)	21 (13+15+16)
28000-32000	—	4
Всего	100	100

После приведения группировок на обоих предприятиях к сравнимому виду становится ясно, что на предприятии 2 заработная плата более дифференцирована, чем на предприятии 1.

4.4 РЯДЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Определение ряда распределения. В результате сводки статистических материалов образуются ряды статистических данных, раскрывающих либо изменение объемов совокупностей в динамике (будут рассмотрены в отдельной главе), либо распределение совокупностей по тем или иным признакам в статике.

Распределение может быть по признакам, не имеющим количественной меры (атрибутивными), и по признакам, в которых изменяется их количественная мера (вариационные ряды).

Атрибутивные ряды распределения. Примерами подобных распределений служат распределение населения на городское и сельское, мужское и женское, товарооборота на продовольственные и непродовольственные товары, занятого населения по отраслям и профессиям, взрослого населения по уровню образования.

Вариационные ряды. Например, к таким рядам относятся распределения рабочих по размеру среднемесячной заработной платы и предприятий по объемам производства или численности работающих.

В вариационном ряду различают два элемента: варианты и частоты. *Варианты* — это отдельные значения группировочного признака, которые он принимает в вариационном ряду. *Частотами* называют числа, показывающие, как часто встречаются те или иные варианты.

Сумма всех частот образует объем ряда распределения, или его *численность*. Частоты, выраженные в виде относительных величин (долях единицах, процентах), называют *частотными*.

Вариационные ряды по способу построения бывают интервальными и дискретными. *Интервальные вариационные ряды* — ряды, в которых значения вариант даны в виде интервалов (например, численность населения по группам возрастов). *Дискретные вариационные ряды* — ряды, в которых значения вариант имеют значения целых или фиксированных чисел (например, общее число семей по числу человек).

Характер вариационного ряда (интервальный или дискретный) определяется характером вариации. Вариация может быть непрерывной (интервальный ряд) и прерывной (дискретный ряд).

Примерами *непрерывной вариации* служат урожайность сельскохозяйственных культур, заработная плата, объемы производства.

К *дискретной вариации* могут относиться число членов семьи, тарифный разряд рабочего, число комнат в квартире, число рабочих на предприятии.

Если дискретная вариация проявляется в широких пределах (например, численность рабочих на предприятии), то строятся интервальные вариационные ряды.

Примеры построения и графического изображения рядов распределения (Тарифный разряд и стаж работы рабочих-слесарей). Построим первоначальный дискретный ряд распределения рабочих по тарифным разрядам. Характер вариации признака здесь определен шестью группами — по числу разрядов. Подсчет числа рабочих в каждом разряде легко провести непосредственно по первичным данным. В результате получим таблицу 4.3.

4.3. Распределение рабочих по тарифному разряду

Тарифный разряд (x)	Численность рабочих	
	абсолютная (f)	в % к итогу
1	3	5,0
2	6	10,0
3	15	25,0
4	20	33,3
5	10	16,7
6	6	10,0
Итого	60	100,0

Характер распределения дискретных вариационных рядов можно показать графически в виде *полигона*. Для этого на оси x откладываются варианты, а на оси y — частоты (рис. 4.1).

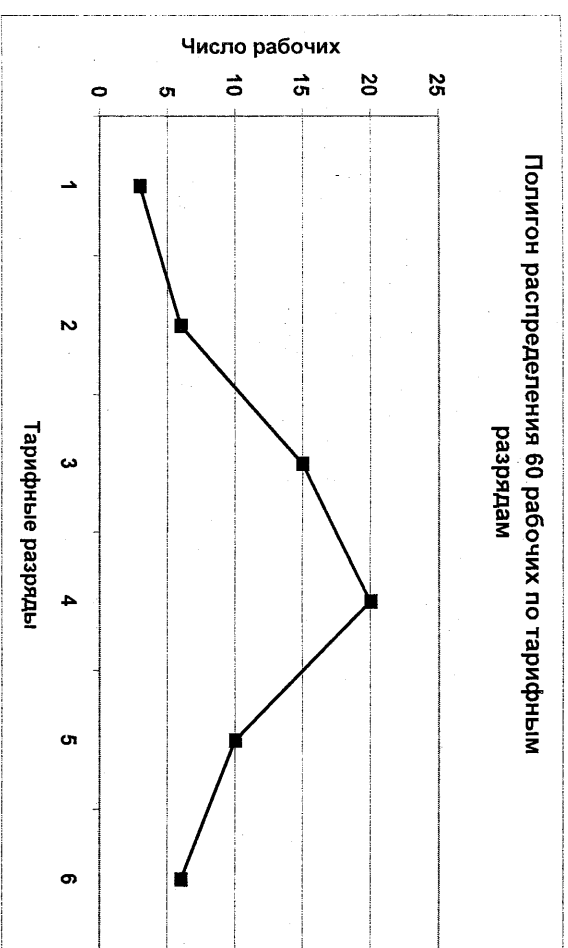


Рис. 4.1. Представление дискретного вариационного ряда в виде полигона распределения

В дискретных рядах распределение изображается как ряд перпендикулярных линий к соответствующим значениям вариант, при этом высота этих линий определяется частотой данной варианты.

Построим теперь интервальный вариационный ряд распределения рабочих по стажу работы. Здесь возникает вопрос о количестве групп, на которые следует разделить материал, и связанный с ним вопрос об интервале группировки.

Вопрос о числе групп следует решить в зависимости от характера материала и численности распределяемой совокупности. Можно при этом для ориентировки воспользоваться приведенной ранее формулой Стерджесса: $n = 1 + 3,352 \times \sqrt{N}$, где N — численность единиц совокупности.

Перед группировкой полезно сначала составить ранжированный ряд числа единиц. В нашем случае стаж работы у 60 рабочих варьирует от 0,6 до 15,5 года. Размах вариации равен 14,9 года (15,5 — 0,6). Интервал для $n = 7$ будет равен 2,16 года (14,9/7). Удобнее взять интервал в виде целого числа, поэтому принимаем его равным двум годам. В этом случае будет образовано 8 групп (14,9/8) (табл. 4.4).

Графически интервальный вариационный ряд изображается в виде прямоугольников, построенных на оси x (рис. 4.2). Ширина этих прямоугольников равна интервалу, а высота пропорциональна соответствующей частоте.

4.4. Распределение рабочих по стажу работы

Стаж работы	Численность рабочих		Кумулятивная численность рабочих
	абсолютная (f)	в % к итогу	
0-2	4	6,67	4
2-4	5	8,33	9
4-6	6	10,00	15
6-8	10	16,67	25
8-10	15	25,00	40
10-12	9	15,00	49
12-14	7	11,67	56
14-16	4	6,67	60
Итого	60	100,00	

Гистограмма распределения рабочих по стажу работы

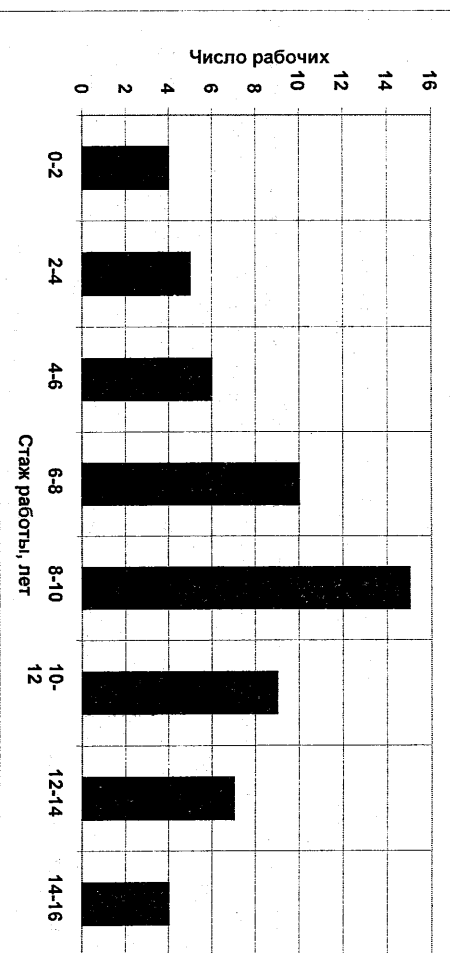


Рис. 4.2. Представление интервального вариационного ряда в виде гистограммы распределения

Такой график называется *гистограммой* распределения. Если середины верхних сторон прямоугольников соединить прямыми линиями, то можно получить полигон распределения.

Кривые распределения могут изображаться также в виде *кумуляты* (кривой сумм) накопленных частот. Используем для этого последнюю графу таблицы 4.4. Накопленные частоты нанесены на график в виде перпендикуляров к оси x . В точках, показывающих полуусуммы интервалов. Перпендикуляры затем соединяются прямыми, в результате чего образуется ломаная линия (рис. 4.3). Поменяв оси местами, получают *огиву*.

Кривые концентрации. С помощью кумулятивных кривых можно графически изображать процесс концентрации. Для этого необходимо иметь также суммы накопленных значений важнейших признаков, выраженных в процентах к итогу.

Кумулята распределения рабочих по стажу работы рабочих

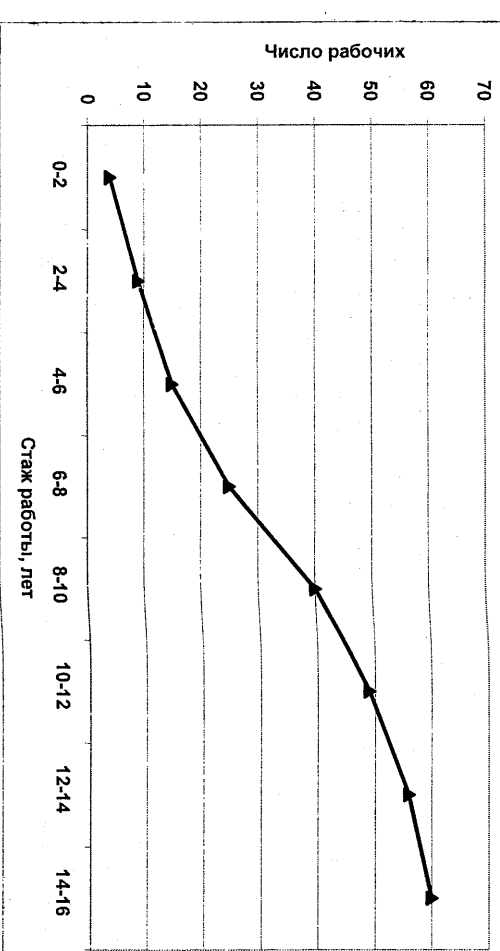


Рис. 4.3. Представление интервального вариационного ряда в виде кумуляты распределения

В таблице 4.5 кроме числа предприятий приведены такие признаки, как численность персонала и валовая продукция. Построив на основе накопленных итогов кумулятивные кривые на квадратном (прямоугольном) поле, получим кривые Лоренца (рис. 4.4). Если процесса концентрации нет, то кривые совпали бы с диагональной прямой в квадрате (прямоугольнике) (*линией равномерного распределения*). Для ее построения нужно взять кумулятивные итоги по валовой продукции, совпадающие со значениями кумулятивных итогов численности персонала.

Плотность распределения. Если вариационный ряд имеет группы с неравными интервалами, то частоты в отдельных интервалах непосредственно не сопоставимы, так как зависят от ширины интервала. Для того чтобы их можно было сравнивать, исчисляют *плотность распределения*, под которой понимается частота, рассчитанная на единицу ширины интервала.

4.5. Характеристика предприятий, сгруппированных по годовому объему валовой продукции

Группы предприятий по годовому объему валовой продукции, тыс. тенге	В процентах к итогу			Плотность на 100 тыс. тенге	
	число предприятий	валовая продукция	численность персонала	число предприятий	численность персонала
До 100	6,0	0,0	0,2	6,000	0,000
101-500	13,1	0,3	1,3	3,275	0,075
500-1000	12,5	0,9	2,3	2,083	0,150
1001-5000	36,8	8,6	14,6	0,920	0,215
5001-10000	12,9	8,6	11,5	0,258	0,172
10001-50000	14,5	29,4	31,1	0,036	0,074
50001-100000	2,3	15,2	13,8	0,005	0,030
100001 и выше	1,9	37,0	25,2	0,000	0,009
Итого	100,0	100,0	100,0		0,006

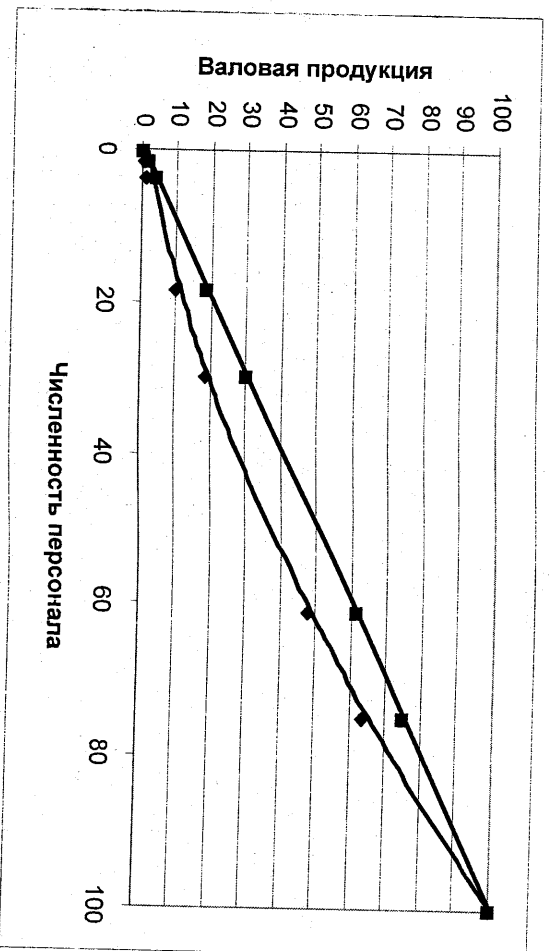


Рис. 4.4. Пример кривой Лоренца

Так, в приведенной выше таблице 4.5 дана группировка магазинов с неравными интервалами. Показатели плотности (на 100 тыс. тенге, погоченные путем деления частот на ширину интервала и умножения на 100) приведены в последних трех графах таблицы.

4.5 СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

Результаты сводок статистических данных отображаются в виде таблиц. Однако не всякая таблица является статистической.

Статистическими таблицами называются таблицы, отражающие сводно количество характеристик статистической совокупности. Они представляют собой форму наиболее рационального, наглядного и систематизированного представления результатов сводки и обработки статистических материалов и служат базой для сравнения, сопоставления, анализа и формулирования основных выводов. Отличительной особенностью статистических таблиц является наличие частных и общих итогов или возможность их получения.

Статистические таблицы имеют *заголовок*, описывающий содержание таблицы. В заголовке указывается территория и период (момент) времени, к которым относятся данные. Кроме того, в заголовке приводится, как правило, единица измерения, если все данные таблицы или их подавляющая часть представлены в одной единице измерения. (В последнем случае другие единицы измерения отдельных данных приводятся в самой таблице).

Сама таблица представляет собой комбинацию горизонтальных строк и вертикальных граф (колонок, столбцов) и состоит из трех частей: *подлежащего* (боковика таблицы), *сказуемого* (шапки таблицы) и *подлежащего предложения*. Каждая строка в поле данных рассматривается как своеобразное логическое предложение, подлежащим которого является текст боковика таблицы, а сказуемым — текст в вертикальных графах.

Подлежащее может быть простым и сложным. *Простое подлежащее* подразделяется на три типа:

- 1) *перечисельное*, когда в строках подлежащего содержатся значения признаков, описывающих различные аспекты изучаемого социально-общественного явления, за исключением пространственно-временного;
 - 2) *хронологические (динамические)*, когда в строках подлежащего указываются значения признака, описывающего временной аспект (периоды или моменты времени);
 - 3) *территориальные*, когда в строках подлежащего имеются значения признака, описывающего пространственный аспект (страны, регионы).
- Сложное подлежащее* бывает двух типов:
- 1) *групповые*, содержащие в строках подлежащего наименования различных группировок изучаемого явления;
 - 2) *комбинационные*, отображающие в строках подлежащего различные комбинации простых подлежащих.

Сказуемое статистической таблицы, как и подлежащее, также может быть простым и сложным.

Макет статистической таблицы представлен на рисунке 4.5.

		Заголовок таблицы								
		Наименования граф								
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Наименования строк										
Примечание таблицы										
Источник:										

Рис. 4.5. Макет статистической таблицы

Правила построения и заполнения статистических таблиц. При построении и заполнении статистических таблиц рекомендуется придерживаться определенных правил:

1. Следует избегать построения сложных всеобъемлющих таблиц. Вместо одной сложной таблицы лучше составить две или несколько более простых, взаимосвязанных таблиц.
2. Заголовок таблицы, текст подлежащего (боксыка) и сказуемого (шапки) должны быть сформулированы четко и кратко. Обязательно должно быть указано место и время, к которым относятся данные, а также единица измерения.
3. Показатели подлежащего и сказуемого должны располагаться в определенной логической последовательности.
4. Если число показателей подлежащего и сказуемого таблицы велико, то строки и графы таблицы следует пронумеровать. При этом графы подлежащего обозначают буквами («А», «Б» и т.д.), а сказуемого — цифрами.
5. Таблица не должна иметь пустых незаполненных клеток. Если сведений нет, то проставляется многоточие (...) или пишется «нет сведений». Случаи отсутствия явления отмечаются дефисом (-). Если клетки поля данных не подлежат заполнению, то ставится крест (х).
6. Данные граф и строк должны приводиться с одинаковой степенью точности. Если числовые значения меньше принятой в таблице точности, то проставляется 0,0.
7. Таблицы могут иметь сноски, в которых приводятся примечания, дающие пояснения к показателям, а также источники данных.
8. Таблицы, как правило, должны быть замкнутыми, т.е. иметь итоги по группам, подгруппам («всего») и в целом по таблице («итого»).

❓ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. В чем суть и каково значение статистической сводки? Что входит в программу ее составления?
2. Опишите способы организации работы по статистической сводке.
3. Дайте определение группировки. Каковы признаки, положенные в основу группировки?
4. Перечислите существующие виды группировок. Какие задачи они решают?
5. Как определяется ориентировочное число групп, на которые необходимо разбить совокупность по количественным признакам?
6. Какие группировки называются сложными? Комбинированные и многомерные группировки.
7. Что такое вторичная группировка? Какие имеются способы для образования вторичных групп? Какие задачи они решают?
8. Что представляют собой статистические ряды распределения, и по каким признакам они могут быть образованы?
9. Как графически могут быть представлены ряды распределения?
10. Что представляет собой статистические таблицы, и каковы ее составные элементы?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авров А.П., Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. — Алматы, 2004. — 112 с.
2. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. — М.: Дело и сервис, 2000. — 464 с.
3. Елгисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. — 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елгисеевой. — М.: Финансы и статистика, 1998. — 368 с.: ил.
4. Теория статистики: Учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. — М.: Финансы и статистика, 1996.
5. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. — М.: ИНФРА-М, 1998.
6. Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионкина. — М.: ИНФРА-М, 1996.
7. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
8. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. — М.: ИННТИ, 2000.
9. Раузов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1984. — 343 с., ил.
10. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рабушкин, М.Р. Ефимова и др. — М.: Финансы и статистика, 1981.

11. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдишев, В.Е. Овсиенко, П.М. Рабинович, Т.В. Рябушкин. — М.: Статистика, 1980.
12. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1989.

4.6 ПРАКТИКУМ

4.6.1. Поискové вопросы

1. Охарактеризуйте содержание статистической сводки, ее составные элементы и способы организации.
2. Опишите роль группировки в статистике. Приведите классификацию признаков, положенных в основу группировки. Объясните различие между номенклатурой и классификацией. Приведите положения, используемые при отборе группировочных признаков.
3. Охарактеризуйте основные виды и задачи группировок. Приведите примеры. Объясните различие между факторными и результативными признаками.
4. Приведите основные правила, применяемые при образовании групп по количественным признакам: количество групп и размер интервала.
5. Опишите отличие сложных группировок от простых, вторичных и первичных. Приведите их полную классификацию и назначение.
6. Охарактеризуйте содержание, построение и виды статистических рядов распределения.
7. Опишите различные виды графического представления рядов распределения.
8. Приведите назначение статистической таблицы, ее составные элементы и виды в зависимости от типов подлежащего и сказуемого таблицы. Опишите правила построения и заполнения статистических таблиц.

4.6.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Имеется следующее распределение заводов по стоимости основных фондов:

Стоимость основных фондов, млн тенге	1-3	3-5	5-10	10-30	30-50	Всего
Распределение заводов, %	4	14	16	52	14	100

Используя метод вторичной группировки, образуйте следующие группы заводов по стоимости основных фондов: 1-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-40, свыше 40.

Решение. При формировании новых групп могут быть использованы два способа: *перезгруппировки* и *укрупнения*. В нашем случае необходимо использовать оба способа. Так, новая группа по стоимости основных фондов в пределах от

1 до 5 млн тенге образуется путем *укрупнения* (объединения) первых двух групп первичной группировки. Вторая группа вторичной группы совпадает с третьей группой первичной группировки. Третья и четвертая группы вторичной группировки образуются путем деления пополам четвертой группы первичной группировки. Аналогичные действия необходимо произвести для образования пятой и шестой групп вторичной группировки. В результате мы получим следующую вторичную группировку:

Стоимость основных фондов, млн тенге	1-5	5-10	10-20	20-30	30-40	Свыше 40
Распределение заводов, %	4+14	16	52/2	52/2	14/2	14/2

Пример 2. Постройте интервальный ряд и гистограмму распределения по следующим данным, имеющимся в отделении Народного банка, об остатках на текущих счетах отдельных организаций на конец месяца, тыс. тенге:

911	692	1396	1028	563
478	782	695	878	793
956	728	844	819	1296
519	1093	756	1070	1165
417	1367	911	1079	1057
1173	913	623	926	1244
933	1190	656	912	744
1295	869	963	1089	576
917	866	611	1140	916
926	770	892	1278	845

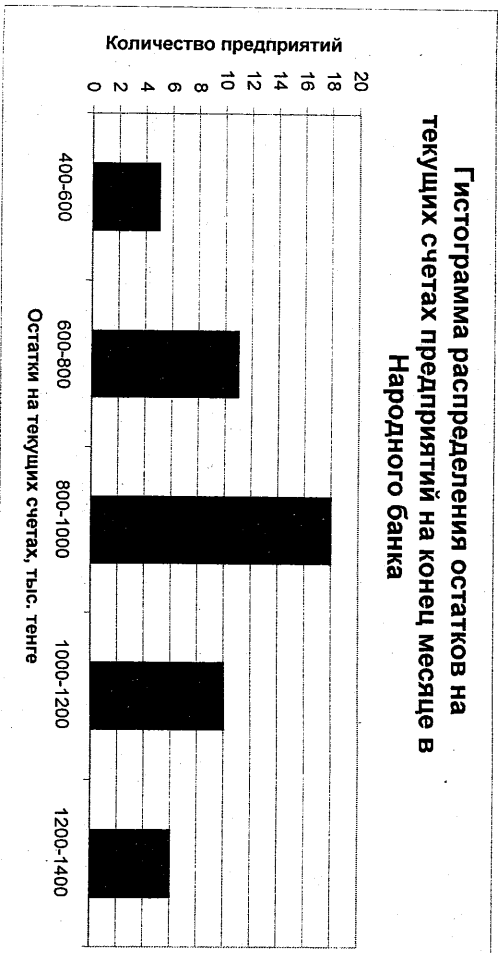
Ряд распределения постройте с равными интервалами. Необходимо образовать 5 групп.

Решение. Размах вариации (разность между максимальным и минимальным значением показателя) составляет $1396 - 417 = 979$ тыс. тенге. Исходя из числа групп интервал должен быть равен 194 тыс. тенге (979/5). В целях удобства интервал можно округлить до 200 тыс. тенге и образовать группы 400-600, 600-800, 800-1000, 1000-1200 и 1200-1400 тыс. тенге.

Сведем в таблицу количество предприятий, попадающих в каждую группу, а также подсчитаем процент предприятий, приходящихся на каждую группу:

Остатки на текущих счетах предприятий, тыс. тенге	Количество предприятий, единиц	В процентах к итогу, %
400-600	5	10
600-800	11	22
800-1000	18	36
1000-1200	10	20
1200-1400	6	12
	50	100

Построим на основе этой таблицы гистограмму:



Пример 3. При выборочном изучении покупательского спроса в обувном магазине была зарегистрирована продажа следующих размеров обуви:

34	33	34	34	34	33
32	34	33	32	32	34
33	31	32	31	31	32
34	33	34	34	34	31
32	32	33	32	32	32
33	31	33	31	31	32
31	33	31	34	34	31
32	34	34	32	32	34
33	31	34	31	31	32
34	33	33	34	34	32

Постройте ряд и полигон распределения и проанализируйте полученные результаты, сравнив их с типовой шкалой производства школьной обуви:

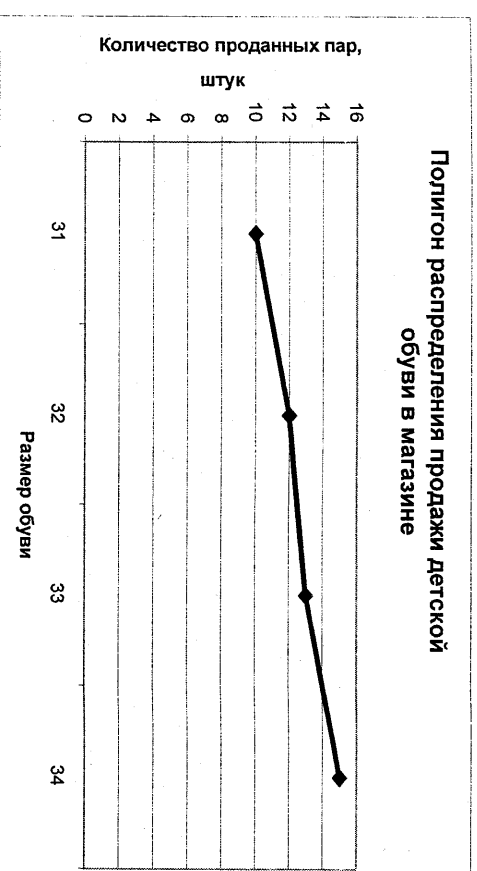
Типовая шкала производства школьной обуви

Размер обуви	34	33	32	31	Всего
В % к итогу	32	30	20	18	100

Решение. Ряд является атрибутивным, поскольку варьирующий признак является качественным. Количество значений варьирующего признака равно четырём, следовательно, нужно произвести сводку первичного материала в 4 группы:

Размер обуви	Количество проданных пар	В процентах к итогу, %
31	10	20
32	12	24
33	13	26
34	15	30
	50	100

Построим на основе этой таблицы полигон распределения:



В сравнении с типовой шкалой производства школьной обуви результаты фактических продаж отличаются:

Размер обуви	34	33	32	31	Всего
В % к итогу по типовой шкале производства	32	30	20	18	100
В % к итогу по фактической продаже	30	26	24	20	100
Расхождение по сравнению с типовой шкалой, процентных пунктов	-2	-4	+4	+2	

Как видно из таблицы, наибольшее отклонение наблюдается для размеров обуви 33 и 34, для которых отклонение составило по 4 процентных пункта, в другом случае в меньшую сторону (для 33 размера), в другом — в большую (для 32 размера).

4.7 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

4.7.1. Задачи

Задача 1. Имеется следующее распределение малых предприятий в промышленности по численности занятых:

Численность занятых, человек	до 5	6-10	11-15	16-35	36-50	Всего
Распределение предприятий, %	40	20	11	20	9	100

Используя метод вторичной группировки, образуйте следующие группы предприятий в промышленности по численности занятых: 1-5, 6-10, 11-20, 21-30, 31-40, 41-50.

74 ♦ Часть 1. Общая теория статистики

Тема 4. Статистическая сводка ♦ 75

Задача 2. Постройте интервальный ряд и гистограмму распределения роста детей в двух классах некоторой школы, см:

130	126	140	132	123
121	127	126	129	128
131	126	129	128	138
122	134	127	133	135
120	139	130	133	133
135	130	124	130	137
130	135	125	130	127
138	129	131	133	123
130	129	124	134	130
130	127	130	137	129

Ряд распределения построите с равными интервалами. Необходимо образовать 5 групп.

Задача 3. На предприятии работает 50 рабочих, имеющих следующие размеры:

6	5	6	6	5
4	6	5	4	6
5	3	4	3	4
6	5	6	6	3
4	4	5	4	4
5	3	5	3	4
3	5	3	6	3
4	6	6	4	6
5	3	6	3	4
6	5	5	6	5

Постройте ряд и полигон распределения и проанализируйте полученные результаты, сравнив их с требуемыми по технологии производства минимальными размерами:

Разряд	3-й	4-й	5-й	6-й	Всего
В % к итогу	25	25	30	20	100

4.7.2. Тестовые задания

1. Статистическая сводка – это научно организованный процесс:

- 1) сбора первичных данных;
- 2) обработки первичных данных;
- 3) разделения совокупности по существенным признакам;
- 4) анализа статистических данных;
- 5) сообщения информации.

2. Статистическая группировка – это научно организованный процесс:

- 1) представления статистических данных;
- 2) расчета статистических показателей;
- 3) анализа статистических данных;
- 4) передачи статистических данных;
- 5) разделения совокупности по существенным признакам.

3. Что из следующего не относится к видам группировок, решающим отдельные задачи:

- 1) интервальные;
- 2) типологические;
- 3) структурные;
- 4) аналитические;
- 5) корреляционные.

4. Классификацией называется:

- 1) простая группировка по атрибутивному признаку;
- 2) сложная группировка изучаемого явления;
- 3) законченная устойчивая фундаментальная группировка;
- 4) многомерная группировка;
- 5) вторичная группировка.

5. Образование новых групп на основе выделенной группы называется:

- 1) комбинированной группировкой;
- 2) сложной группировкой;
- 3) вторичной группировкой;
- 4) аналитической группировкой;
- 5) структурной группировкой.

6. Распределение совокупностей по тем или иным признакам называется:

- 1) классификацией;
- 2) группировкой;
- 3) ранжированием;
- 4) рядом распределения;
- 5) многомерной группировкой.

7. Атрибутивным рядом распределения называется ряд, построенный по признаку:

- 1) количественному;
- 2) качественному;
- 3) первичному;
- 4) вторичному;
- 5) дискретному.

8. Вариационным рядом распределения называется ряд, построенный по признаку:

- 1) количественному;
- 2) качественному;

- 3) первичному;
- 4) вторичному;
- 5) непрерывному.

9. Вариационный ряд распределения состоит из:

- 1) средних значений;
- 2) частот и частостей;
- 3) частот и вариантов;
- 4) вариант качественного признака;
- 5) показателей динамики.

10. Кумулятивные ряды распределения включают в себя:

- 1) средние значения и частоты;
- 2) абсолютные и относительные частоты;
- 3) накопленные частоты и частости;
- 4) варианты и накопленные частоты;
- 5) полигоны и кумуляты.

11. Частоты, рассчитанные на единицу ширины интервала ряда распределения, называются:

- 1) частостями;
- 2) относительными частотами;
- 3) средними частотами;
- 4) кумулятивными частотами;
- 5) плотностью распределения.

Тема 5

АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

5.1 ОБОБЩАЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В СТАТИСТИКЕ

Первые этапы в проведении статистической работы заключаются в статистическом наблюдении, сводке и группировке статистических материалов. По итогам статистического наблюдения получают статистические материалы, где каждая единица изучаемой совокупности характеризуется рядом признаков. При статистической сводке и группировке собранные первичные материалы обобщают в сводные статистические таблицы, в которых *совокупности единиц представлены в целом и по группам*. Показатели, характеризующие их, называются *обобщающими показателями*.

Обобщение — важная задача статистики. Метод обобщающих показателей как результат обобщения является характерным, специфическим для статистики методом, как и методы группировок и массовых наблюдений. Обобщающие показатели в статистике могут быть абсолютными, относительными и средними.

Абсолютные показатели получают непосредственно в результате сводки (суммирования) первичного статистического материала. На их основе исчисляют относительные и средние величины, которые их дополняют.

Для характеристики того или иного явления часто применяют все три вида обобщающих показателей. Например, при изучении промышленности предприятия группируют по отраслям. В итоге получают сводную статистическую таблицу согласно представленному ниже макету (табл. 5.1).

Число промышленных предприятий и стоимость произведенной ими продукции представляют обобщающие *абсолютные величины*. Удельные веса отдельных отраслей промышленности в общем количестве предприятий или стоимости продукции называются *относительными величинами*. Средняя стоимость продукции на 1 предприятие является *средней величиной*. В целом все эти показатели дают разностороннюю характеристику промышленности.

5.1. Макет статистической таблицы для характеристики предприятий по основным отраслям промышленности

Отрасли промышленности	Число предприятий, единиц	Стоимость продукции, млн тенге	Удельный вес		Средняя стоимость продукции на 1 предприятие, тыс. тенге
			по числу предприятий, %	по стоимости продукции, %	
Добывающая промышленность					
Обрабатывающая промышленность					
Производство электроэнергии, газа и воды					
ИТОГО	100	100			

5.2 АБСОЛЮТНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Значение и виды абсолютных величин. Абсолютные статистические величины имеют большое значение в анализе любого явления и принятия решений. Они дают представление о масштабе этого явления и выражаются в определенных единицах измерения: килограммах, метрах, гектарах, гектарах, кубометрах, литрах, тенге, долларах, евро и т.д.

Абсолютные величины характеризуют численность занятых в экономике, величину произведенной добавленной стоимости, объем внешнеторгового оборота и т.д. Как обобщающие показатели в статистике они всегда являются *суммарными величинами*. Их можно классифицировать по нескольким признакам:

1) по признаку характеристики совокупности в составе абсолютных величин — *показатели численности совокупности* (число предприятий, число рабочих, населения) и *показатели объемов признака* (заработная плата рабочих, продукция предприятий и т.д.). При этом один и тот же показатель может быть в одном случае показателем численности совокупности, в другом — показателем объема признака, например, численность рабочих на предприятии;

2) по признаку характеристики процесса развития — показатели, характеризующие либо состояние явления на определенный момент — *моментные показатели* (численность населения, рабочих, предприятий, машин и оборудования, скота и т.д.), либо результаты процессов за определенный период — *интервальные показатели* (производство продукции, затраты труда и материалов, простоя или уменьшения численности населения и т.д.);

3) по единице измерения, выражающей масштабы явления — *натуральные и стоимостные показатели*.

Натуральные показатели могут быть *простыми* (например, мощность электростанций выражается в киловаттах, а объем перевезенных грузов — в тоннах), и *составными* (количество выработанной электроэнергии выражается в киловатт-часах, а грузооборот — в тонно-километрах).

Применяют также *условные единицы измерения* (например, разные виды топлива пересчитывают в тонны условного топлива, для которого принята теплота сгорания на уровне 7000 ккал/кг, а разнообразные по емкости консервные банки переводят в условные банки с емкостью 353,4 куб. см).

Стоимостные показатели (объем произведенной или реализованной продукции, себестоимость продукции, затраты) отражаются как *в текущих ценах*, так и в *сопоставимых ценах*.

Расчетные абсолютные величины. Ряд абсолютных показателей получают не в результате сводки, а расчетным путем с учетом дополнительных данных (например, объемы производства с учетом неотчитавшихся предприятий, скрытой деятельности и неформального сектора). Широко используется метод расчета недостающего показателя на основе балансовых расчетов. Часто объем признака рассчитывают на основе среднего его значения и численности совокупности (например, путем перемножения среднего веса мешка картофеля на количество мешков можно определить совокупный вес убранных картофеля).

5.3 ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Понятие об относительных величинах и формах их выражения. При анализе статистических материалов на первое место выдвигаются относительные и средние величины. Например, для сравнения уровня жизни в различных странах нельзя использовать только абсолютные показатели об объеме производства ВВП или количестве автомобилей в стране в целом. Необходимо вычислять показатели на душу населения или на 100 человек.

Таким образом, расчеты относительных величин представляют первый шаг на пути статистического анализа.

Относительные величины получают в результате сравнения двух показателей. Так, если Законом о республиканском бюджете определена величина доходной части бюджета в размере 500 млрд тенге, а фактически доходы составили 525 млрд тенге, то это означает, что Министерство финансов перевыполнило план по доходной части бюджета на 5%.

Знаменатель относительной величины называется *основанием*, или *базой сравнения*. В нашем случае основание — 300 млрд тенге. Если основание принять за единицу, то относительная величина выражается в форме *коэффициента* (1,05); она покажет, во сколько раз сравниваемая величина больше или меньше основания. Если основание принимается за 100, то относительная единица выражается в *процентах*, если за 1000, то в *промилле*. Для отдельных, редких явлений в статистике также используют относительные показатели в расчете на 10 000 или на 100 000.

Если из показателя, выраженного в процентах, вычесть 100, то можно сказать, на сколько процентов сравниваемая величина больше или меньше основания.

Промилле широко распространен в демографической статистике, где рождаемость, смертность и ряд других показателей вычисляются в расчете на 1000 населения.

Обычно сравниваются два абсолютных показателя, но можно сравнить относительные и средние показатели. *Относительная величина — это обобщающий показатель, дающий числовую меру соотношения двух сопоставимых статистических величин.*

При этом сравниваемые показатели должны быть методологически сопоставимы.

В зависимости от познавательной сущности различают относительные показатели динамики, планового задания, выполнения плана, структуры, координации, сравнения и интенсивности развития.

Показатели динамики характеризуют степень изменения явления во времени. При этом величине одного из прошлых периодов (моментов) времени, называемого базисным, принимают за 100 или единицу, а показатели последующих периодов выражаются в процентах или коэффициентах к базисному. Они называются также *темами роста*, а за вычетом единицы или 100 — *темами прироста*.

Показатели планового задания показывают соотношение величины планируемого показателя к фактически достигнутому уровню. При этом сравниваемые показатели относятся к разным периодам времени. Например, если индикативным планом было предусмотрено увеличение темпов прироста промышленного производства с 8 до 10%, а сокращение дефицита бюджета с 3% к ВВП до 2,5%, то это означает что план по увеличению темпов прироста промышленного производства составляет 125% ($10 : 8 \times 100$), а по сокращению дефицита бюджета составляет 83,3% ($2,5 : 3,0 \times 100$).

Показатели выполнения плана в отличие от предыдущего вида относительных величин, наоборот, отображают соотношение величины фактически достигнутого уровня по сравнению с запланированным уровнем. При этом, однако, показатели относятся к одному периоду (моменту) вре-

мени. Например, если для предыдущего примера фактический темп прироста промышленного производства составил не 10, а 12%, а сокращение дефицита бюджета составило не 0,5% (с 3% к ВВП до 2,5%), а 0,6% (т.е. фактически дефицит составил 2,4%), то это означает что план по росту промышленного производства перевыполнен на 20% ($12 : 10 \times 100$), а по сокращению дефицита бюджета также перевыполнен на 20% ($0,6 : 0,5 \times 100$).

Показатели структуры представляют долю (или удельный вес) части в целом, выраженную в процентах.

Например, за переходный период доля сельского хозяйства в общем объеме ВВП сократилась с 34% (в 1990 г.) до 8% (в 2004 г.). Сокращение удельного веса при этом может не означать соответствующего уменьшения абсолютного размера данной части совокупности. Так, сокращение доли сельского хозяйства в ВВП более чем в 4 раза сопровождалось сокращением абсолютных объемов производства только на 39%. В то же время, несмотря на то что промышленность увеличила свою долю в ВВП почти в полтора раза (с 21 до 31%), ее реальный объем, тем не менее, сократился на 14%.

Показатели координации характеризуют соотношение одноименных величин отдельных частей целого между собой, одна из которых принята за базу сравнения. Иными словами, если в показателе структуры в качестве базы сравнения принимался общий итог, то в данном случае в качестве базы сравнения может быть принята любая часть целого. Допустим, на предприятии из 1000 рабочих 900 являются производственными рабочими, а 100 — непроизводственными. Тогда с точки зрения структуры можно сказать, что 90% рабочих предприятия составляют производственные, а 10% — непроизводственные. С позиции же сравнения количества производственных и непроизводственных рабочих отметим, что производственных рабочих в 9 раз больше непроизводственных. Аналогично в демографической статистике: доля мужчин и женщин в общей численности населения составляет соответственно 48 и 52%, в то же время на 1000 женщин приходится только 923 мужчин.

Показатели сравнения характеризуют сравнение одноименных показателей, относящихся к различным объектам или территориям, но за один и тот же период (момент) времени. Тем самым, мы можем сравнить численность населения или объемы промышленного производства различных регионов страны или провести межстрановые сравнения. Например, численность населения Российской Федерации примерно в десять раз превышает численность населения Казахстана, а сравнение по суммарному объему производимой за год добавленной стоимости показывает примерно пятнадцатикратное различие. Это свидетельствует о более высоком уровне производительности труда в России, нежели в Казахстане.

Показатели интенсивности развития отображают степень распространности данного явления в определенной среде. Сравнивая совокупности родившихся или умерших с численностью населения, мы тем самым оцениваем степень, интенсивность развития данного явления. К другим показателям интенсивности относятся показатели, характеризующие рост материального и культурного уровня населения (ВВП на душу населения, уровень образования и др.). К ним относятся также показатели плотности населения, густоты железнодорожной сети и др.

Можно вычислить показатели производства на душу населения. Широко используются показатели интенсивности и для характеристики степени совершенства производства, оснащения его новой техникой, характеристики использования оборудования, эффективности капитальных вложений.

В отличие от других относительных величин показатели интенсивности развития не отвлеченные, а именованные числа: они всегда выражают количество единиц совокупности, которая стоит в числителе отношения, на единицу той совокупности, которая стоит в знаменателе.

5.4 ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ АБСОЛЮТНЫХ И ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН

Графические изображения используются для сравнения между собой статистических величин, определения роли отдельных факторов во всей совокупности, изучения структуры и структурных сдвигов, связи между признаками, изменениями явлений во времени, определении степени пространности явления в пространстве и т. д.

Основными элементами графиков, отображающих количественные соотношения, являются шкала, масштаб, оси координат и числовая (координатная) сетка.

Статистические показатели, наглядно представленные различными графическими изображениями, бывают трех основных видов: диаграмма, картограмма, картодиаграмма.

Диаграммы служат наглядным средством представления данных и облегчают выполнение сравнений, выявление закономерностей и тенденций данных. Например, вместо анализа нескольких столбцов чисел на листе можно, взглянув на диаграмму, узнать, падают или растут объемы продаж по кварталам или как действительные объемы продаж соотносятся с плановыми.

Стандартные виды диаграмм (как они приводятся в офисной программе Microsoft Excel операционной системы Windows) следующие:

- столбиковая (гистограмма) и линейчатая (горизонтальные полосу) — отображают значения различных категорий, либо отражают вклад каждой категории в общую сумму, либо показывают долю каждой категории в общей сумме;

- график — отражает развитие процесса во времени или по категориям; график с накоплением хорошо отображает изменение общей суммы во времени или по категориям; может содержать маркеры, помечающие точки данных;

- круговая (секторальная) — отображает вклад каждого значения в общую сумму; может быть объемной и разрезанной;

- точечная — позволяющая сравнить пары значений, которые могут быть соединены отрезками или сглаживающими линиями, а также содержать маркеры, помечающие точки данных;

- с областями — хорошо отображает изменение значения ряда с течением времени; может быть с накоплением данных, нормированная (доля вклада отдельных составляющих в общую сумму) и объемная;

- кольцевая — подобна круговой, но может отображать несколько рядов данных;

- лепестковая — является аналогом графика в полярной системе координат; отображает распределение значений относительно начала координат;

- поверхность — показывает изменение значений по двум измерениям, в виде поверхности;

- пузырьковая — отображает на плоскости наборы из трех значений; подобна точечной диаграмме, но третья величина отображает размер пузыря;

- биржевая — отображает наборы данных из трех значений (самый высокий курс, самый низкий курс, курс закрытия);

- цилиндрчатая — гистограмма со столбцами в виде цилиндров;
- коническая — гистограмма со столбцами в виде конусов;
- пирамидальная — гистограмма со столбцами в виде пирамид.

Примеры отдельных диаграмм — столбиковой (гистограмма), графика (полигон распределения и кумулянта), точечной (кривая Лоренца, построенная на точечной диаграмме) — приведены в предыдущей теме. Примеры линейчатой и круговой диаграмм показаны на рисунках 5.1 и 5.2.

Картограммы представляют данные, отображаемые на карте в виде цвета или точек различной густоты, и делятся соответственно на фоновые и точечные.

На *картодиаграммах* наглядно отражены расположенные на картах различные диаграммы или фигуры-знаки. При этом размер диаграммы обычно говорит о масштабе данных, относящихся к той или иной административно-территориальной единице.

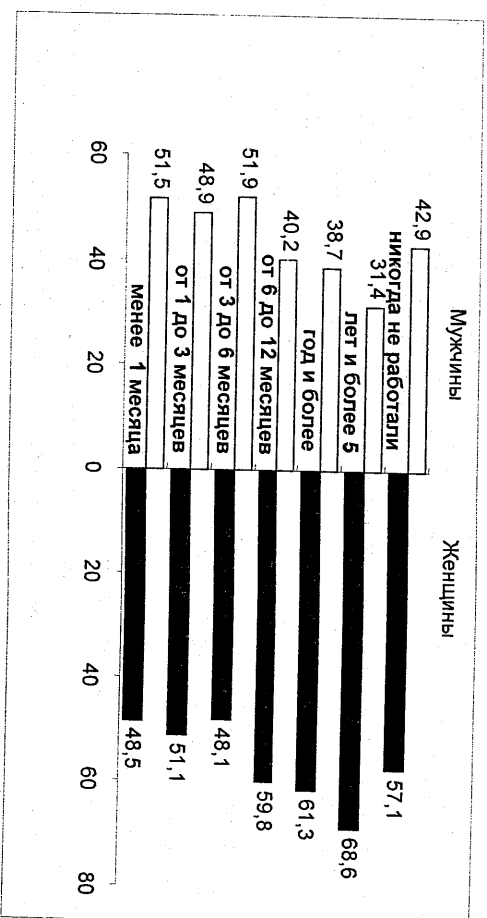


Рис. 5.1. Пример линейчатой диаграммы

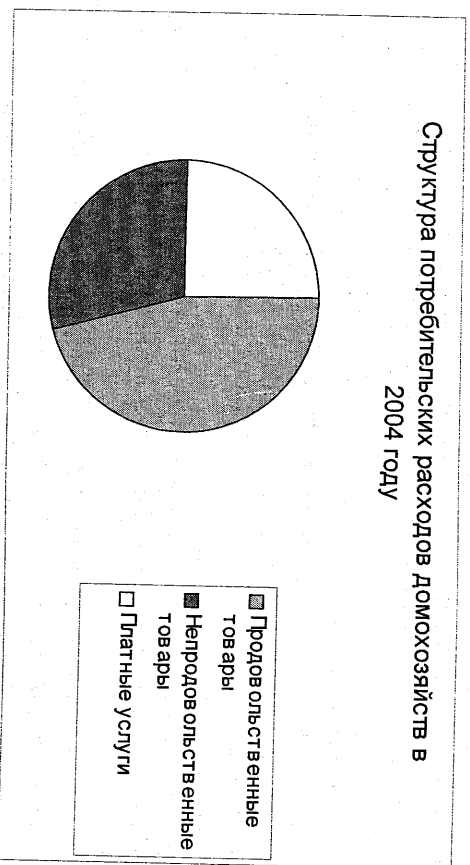


Рис. 5.2. Пример круговой (секторальной) диаграммы

Часто для выражения величины сравнимых явлений используют диаграммы, представленные в виде правильных геометрических фигур (квадратов или кругов), площадь которых пропорциональна величинам показателей.

Для двумасштабных сравнений используют прямоугольные диаграммы, называемые *знаками Варзара* (по фамилии русского статистика В.Е. Варзара, предложившего их). Обычно они применяются в случае, если некоторый показатель является произведением двух других (например, валовой сбор пшеницы равен произведению площади посева на урожайность).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие показатели называются обобщающими? Как их получают?
2. Назовите виды обобщающих показателей. Приведите примеры.
3. Что называется абсолютными статистическими величинами и каково их значение? Приведите примеры.
4. Назовите классификации абсолютных величин. Приведите примеры.
5. В каких единицах измерения выражаются абсолютные статистические величины? Приведите примеры.
6. Что называется относительной величиной? Какова роль относительной величины в статистике?
7. Какие виды относительных величин вы знаете? Приведите примеры.
8. Чем отличаются показатели интенсивности от других относительных величин?
9. В каких единицах измерения выражаются относительные статистические величины? Приведите примеры.
10. В чем заключается значение статистических графиков?
11. Каковы основные элементы графиков?
12. Опишите основные виды статистических графиков.
13. В чем различие картограмм и картодиаграмм?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авров А.П., Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. – Алматы, 2004. – 112с.
2. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. – М.: Дело и сервис, 2000. – 464 с.
3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. – 3-е изд. /Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 368 с.: ил.
4. Теория статистики: Учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1996.
5. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 1998.
6. Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионина. – М.: ИНФРА-М, 1996.
7. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
8. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. – М.: ИННТИ, 2000.
9. Рыжов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 343 с.: ил.

10. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рябушкин, М.Р. Ефимова и др. — М.: Финансы и статистика, 1981.
11. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдишев, В.Е. Освиенко, П.М. Рабинович, Т.В. Рябушкин. — М.: Статистика, 1980.
12. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1989.

5.5 ПРАКТИКУМ

5.5.1. Поисквые вопросы

1. Охарактеризуйте содержание обобщающих показателей в статистике, приведите их классификацию. Приведите примеры обобщающих показателей, назовите способы их получения.
2. Охарактеризуйте значение абсолютных величин как обобщающих статистических показателей, приведите их классификацию и примеры.
3. Представьте схематически и охарактеризуйте классификацию единиц измерения абсолютных статистических величин. Приведите примеры.
4. Дайте определение относительных величин как обобщающих статистических показателей, опишите формы их представления, приведите примеры.
5. Приведите классификацию видов относительных величин. Продемонстрируйте на примерах различие отдельных видов относительных величин.
6. Опишите, в каких единицах измерения выражаются относительные статистические величины. Ответ проиллюстрируйте примерами.
7. Охарактеризуйте назначение статистических графиков, приведите их основные элементы и виды.
8. Опишите стандартные виды статистических диаграмм, имеющихся в офисной программе Microsoft Excel операционной системы Windows.

5.5.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Фактическая себестоимость 1 кг продукции по заводу в прошлом году составила 54 тенге. В текущем году завод планирует снизить себестоимость производства 1 кг продукции до 52 тенге.

Выразите намерение завода в относительных показателях. Какому виду относительных показателей они относятся?

Решение. Сравнение планируемых показателей с фактически достигнутыми результатами относится к показателям планового задания. В нашем случае сокращение себестоимости производства 1 кг продукции с 54 до 52 тенге означает, что себестоимость должна сократиться на 3,7%: $100 - 52/54 \times 100$.

Пример 2. Руководство завода планировало в текущем году выпустить продукции на 17 млн тенге при средней численности работающих 680 человек, фактически же в этом году завод выпустил продукции на сумму 18,56 млн тенге при средней численности работающих 673 человека.

Определите показатели выполнения плана на заводе: а) по выпуску продукции; б) по численности работающих; в) по производительности труда.

Решение. Произведем вычисления и представим результаты в таблице:

Показатели	План.	Факт.	Темп роста
Выпуск продукции, млн тенге	17,00	18,56	109,2
Численность работающих, человек	680	673	99,0
Производительность труда, тыс. тенге/человек	25,0	27,6	110,3

Пример 3. По приведенным ниже данным вычислите относительные величины структуры расходов республиканского бюджета Казахстана в 1970, 1975, 1980 годах (млрд рублей):

Статья расходов	1970 г.	1975 г.	1980 г.
Всего, из них:	154,6	214,5	276,4
на народное хозяйство	74,6	111,6	151,4
на социально-культурные мероприятия и науку	55,9	77,1	92,8
на оборону	17,9	17,4	17,2
на управление	1,7	2,0	2,4

Установите, какие сдвиги произошли в составе республиканского бюджета Казахстана.

Решение. Результаты расчетов показателей структуры приведены в таблице:

Статья расходов	1970 г.	1975 г.	1980 г.
Всего, из них:	100,0	100,0	100,0
на народное хозяйство	48,3	52,0	54,8
на социально-культурные мероприятия и науку	36,2	35,9	33,6
на оборону	11,6	8,1	6,2
на управление	1,1	0,9	0,9

Как видно из таблицы, за 10 лет увеличилась доля расходов бюджета на народное хозяйство. В то же время уменьшились удельные веса расходов по другим статьям. Особенно значительно сократилась доля расходов на оборону (почти в два раза).

Пример 4. На заводе по состоянию на начало текущего года по списку числится рабочих 2100 человек, административно-управленческого персонала — 150 человек.

Вычислите соотношение между численностью рабочих и численностью административно-управленческого персонала на заводе. Как называется рассчитанный относительный показатель.

Решение. Соотношение двух частей целого является показателем *координации*. Оно равно в данном случае $2100 : 150 = 14$.

Пример 5. Среднегодовая численность населения района в прошлом году составила 31 550 человек. Площадь района равна 997 кв. км. ЗАГС зарегистрировал за прошлый год 495 случаев рождения детей.

Определите: а) плотность населения района; б) коэффициент рождаемости (определяется по отношению к среднегодовой численности населения на 1000 человек). К какому виду относительных величин принадлежат эти показатели?

Решение. Приведем исходные данные и расчетные показатели в таблице:

Показатель	Значение
Численность населения района, человек	31550
Площадь района, кв. км	997
Число ролившихся за год детей, человек	495
Плотность населения района, чел./кв. км	31,6
Коэффициент рождаемости, промилле	15,7

Данные показатели относятся к типу показателей *интенсивности* развития.

Пример 6. Произведено следующее количество отдельных видов продукции (тыс. т): мыло хозяйственное 60%-ное — 30,0, мыло хозяйственное 40%-ное — 40,0, мыло туалетное — 25,0, порошок стиральный — 15,0.

Определите общий объем производства в условных единицах, принимая за коэффициент пересчета по мылу хозяйственному 60%-ному — 1,75, 40%-ному — 1, туалетному — 1,75, порошок стиральному — 0,5.

Решение. Для пересчета объема производства в условных единицах объемы производства по каждому виду продукции необходимо умножить на соответствующие коэффициенты, а затем сложить полученные произведения. В следующей таблице приведены исходные данные и расчет:

Наименование продукции	тыс. т	коэф-ты	Усл. тыс. т
Мыло хозяйственное 60%-ное	30,0	1,75	52,50
Мыло хозяйственное 40%-ное	40,0	1,00	40,00
Мыло туалетное	25,0	1,75	43,75
Порошок стиральный	15,0	0,50	7,50
Итого объем производства	110,0		143,75

Здесь же мы привели объемы производства и без пересчета в условные единицы. Они представляют интерес для оценки объемов перевозок грузов. Пересчет же в условные единицы позволяет оценить объемы произведенных стиральных средств в пересчете на мыло хозяйственное 40%-ное.

Пример 7. Руководство завода планировало увеличить объем производства в очередном году на 5%. Фактически приrost составил 7%.

Определите относительную величину выполнения годового плана прироста и выпуска продукции.

Решение. Для оценки выполнения плана *прироста* продукции следует разделить фактический приrost на планируемый приrost (7 : 5). Для расчета выполнения плана *выпуска* продукции следует соотнести фактические объемы с планируемыми (107 : 105). Приведем исходные данные и расчет в таблице:

Показатели	Значение
План прироста продукции, %	5,0
Фактический приrost продукции, %	7,0
Выполнение плана прироста продукции, %	140,0
Выполнение плана выпуска продукции, %	101,9

Пример 8. На предприятии в начале года имелось 3120 рабочих и 285 инженерно-технических работников (ИТР). В течение года уволилось 192 рабочих и 16 ИТР, а принято на работу — 56 рабочих и 41 ИТР.

Определите относительные величины, характеризующие соотношение между рабочими и ИТР на начало и конец года.

Решение. Соотношение численности рабочих и ИТР (показатель координации) на начало года равно $3120 : 285 = 10,9$. Для определения данного показателя на конец года следует выполнить балансовые расчеты, т.е. из численности рабочих и ИТР на начало года вычесть количество уволившихся и прибавить количество принятых. Приведем исходные данные и расчет в таблице.

	На начало года	Уволилось	Принято на работу	На конец года
Количество рабочих	3120	192	56	2984
Количество ИТР	285	16	41	310
Соотношение численности рабочих и ИТР	10,9			9,6

Как видно, коэффициент координации на конец года снизился до 9,6.

5.6 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

5.6.1. Задачи

Задача 1. Производительность труда на предприятии в прошлом году составила 1500 тыс. тенге. В текущем году предприятие намерено увеличить производительность труда в сопоставимых ценах на 4%.

Определите планируемый уровень выработки продукции на одного работника в действующих ценах, если среднегодовой рост цен на продукцию предприятия ожидается на уровне 10%.

Задача 2. Руководство фирмы планировало в текущем году выпустить продукции на 35 млн тенге при затратах на ее производство в 20 млн тенге. Фактически же в этом году предприятие выпустило продукции на 36 млн тенге при затратах на ее производство в 21 млн тенге.

Определите показатели выполнения плана на заводе: а) по выпуску продукции; б) по затратам на производство продукции; в) по рентабельности продукции (отношение прибыли к затратам на производство в процентах).

Задача 3. По приведенным ниже данным вычислите относительные величины структуры расходов республиканского бюджета Казахстана (млрд тенге):

Статья расходов	1995 г.	1999 г.	2003 г.
Всего расходов, из них на:	260,2	468,4	1068,4
государственные услуги общего характера	10,1	28,9	65,3
оборону	10,8	17,2	47,5
общественный порядок и безопасность	17,5	32,5	91,6
образование	45,8	78,5	149,0
здравоохранение	30,0	44,8	89,8
социальное обеспечение и социальную помощь	7,8	159,1	239,2
культуру, спорт и информационное просвещение	6,9	12,2	33,8

Установите, какие сдвиги произошли в составе республиканского бюджета Казахстана.

Задача 4. По данным всемирного Отчета о человеческом развитии за 2005 г. объемы производства ВВП на душу населения в России составили 8230 долл. США по паритету покупательной способности (ППС). В Казахстане данный показатель был на уровне 5870 долл. США по ППС.

Вычислите соотношение между объемами производства ВВП на душу населения в России и в Казахстане. Как называется вычисленный относительный показатель?

Задача 5. Среднегодовая численность населения республики в 2004 г. составила 15013,0 тыс. человек. Площадь республики равна 2724,9 тыс. кв. км. Органами ЗАГС зарегистрировано за год 273,0 тыс. случаев рождения детей и 152,3 тыс. случаев смертности.

Определите: а) плотность населения республики; б) коэффициенты рождаемости и смертности (на 1000 населения). К какому виду относительных величин принадлежат эти показатели?

Задача 6. Кондитерская фабрика произвела за месяц следующие виды и объемы продукции (тыс. т): шоколад — 10, шоколадные конфеты с начинкой — 30, карамель — 50 и мармелад — 40.

Определите общий объем производства кондитерских изделий в условных единицах, принимая за единицу производство шоколадных конфет с начинкой, а для остальных видов продукции — следующие коэффициенты: шоколад — 1,5; карамель — 0,6; мармелад — 0,5.

Задача 7. Для обеспечения удвоения валового внутреннего продукта (ВВП) Казахстана к 2010 г. по сравнению с 2000 г. среднегодовые темпы прироста ВВП должны составлять 7,2%. Фактический прирост ВВП республики в 2004 г. составил 9,6%.

Определите относительноную величину выполнения годового плана прироста ВВП, а также превышение фактического объема по сравнению с запланированным.

Задача 8. Стоимость основных средств на начало года на предприятии составила 350 млн тенге, а численность занятых — 100 человек. В течение года было основных средств на 35 млн тенге и было введено новых на 85 млн тенге. Численность же занятых выросла на 8 человек.

Определите как изменилась фондоемкость (отношение стоимости основных средств к численности работающих) по состоянию на конец года в сравнении с началом года. К какому виду относительных величин относится фондоемкость? К какому виду относительных величин относится показатель, характеризующий изменение себестоимости?

5.6.2. Тестовые задания

- Показатели, характеризующие совокупности единиц в целом и по группам, называются:**
 - 1) абсолютными;
 - 2) относительными;
 - 3) средними;
 - 4) обобщающими;
 - 5) аналитическими.
- Показатели, отражающие масштабы социально-экономических явлений, называются:**
 - 1) синтетическими;
 - 2) абсолютными;
 - 3) относительными;
 - 4) средними;
 - 5) аналитическими.
- По признаку характеристики совокупности в составе абсолютных величин бывают показатели:**
 - 1) численности совокупности и объемов признака;
 - 2) моментные и интервальные;
 - 3) первичные и вторичные;
 - 4) описательные и аналитические;
 - 5) натуральные и стоимостные.
- По признаку характеристики процесса развития различают показатели:**
 - 1) прямые и обратные;
 - 2) первичные и вторичные;
 - 3) описательные и аналитические;
 - 4) абсолютные и относительные;
 - 5) моментные и интервальные.
- К единицам измерения абсолютных статистических показателей не относятся:**
 - 1) киловатты, часы, тонны, километры;
 - 2) киповатт-часы, тонно-километры;
 - 3) тонны условного топлива, условные банки;
 - 4) тыс. тенге, доллары США;
 - 5) человек на квадратный километр, доллары США на душу населения.
- Показатели, характеризующие уровень бедности или безработицы в разных странах, относятся к:**
 - 1) синтетическим показателям;
 - 2) абсолютным показателям;

- 3) относительным показателем;
 - 4) средним показателем;
 - 5) аналитическим показателем.
7. Основным условием расчета относительных величин является:
- 1) представление показателей в одной единице измерения;
 - 2) представление показателей в сопоставимых ценах;
 - 3) методологическая сопоставимость сравниваемых показателей;
 - 4) отношение сравниваемых показателей к одной территории;
 - 5) отношение сравниваемых показателей к одному периоду времени.
8. Отношение одноименных абсолютных величин, характеризующих разные объекты или территории, называется:
- 1) показателем планового задания;
 - 2) показателем интенсивности развития;
 - 3) показателем координации;
 - 4) относительной величиной сравнения;
 - 5) относительной величиной структуры.
9. К относительной величине интенсивности развития относится показатель:
- 1) доли промышленности в производстве ВВП;
 - 2) производства ВВП на душу населения;
 - 3) расхода энергии в тоннах условного топлива;
 - 4) темпа роста производства ВВП;
 - 5) количества рабочих на одну единицу административно-управленческого персонала.
10. К единицам измерения относительных статистических показателей относятся:
- 1) тыс. тенге на человека, количество телефонных аппаратов на 100 семей;
 - 2) рубли, евро, доллары, тенге;
 - 3) штуки, тонны, километры, килокалории;
 - 4) тонно-километры, киловатт-часы;
 - 5) условные банки, тонны условного топлива.
11. При графическом изображении структуры применяются:
- 1) гистограмма;
 - 2) полигон;
 - 3) круговая (секторная) диаграмма;
 - 4) знак Барзара;
 - 5) кумулята.
12. С помощью гистограммы графически изображается:
- 1) интервальный вариационный ряд;
 - 2) непрерывный ряд;
 - 3) дискретный ряд;
 - 4) кумулятивный ряд;
 - 5) атрибутивный ряд.

Тема 6

СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

6.1 СУЩНОСТЬ И ВИДЫ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН В СТАТИСТИКЕ

Значение средней величины в статистике. Средняя величина является самым распространенным обобщающим показателем в статистике. Это связано с тем, что с ее помощью можно охарактеризовать совокупность по количеству варьирующему признаку. Например, для сравнения заработной платы рабочих двух предприятий не может быть взята заработная плата двух конкретных рабочих, поскольку она выступает варьирующим показателем. Также не может быть взята общая сумма заработной платы, выплаченной на предприятиях, так как она зависит от количества работающих. Если же мы разделим общую сумму заработной платы каждого предприятия на численность работающих, то сможем их сравнить и определить, на каком предприятии средняя заработная плата выше.

Иными словами заработная плата изучаемой совокупности рабочих получает обобщенную характеристику в средней величине. В ней выражается то общее и типичное, что характерно для совокупности рабочих в отношении изучаемого признака. Она в одной величине показывает общую меру этого признака, имеющего различное значение у единиц совокупности.

Определение средней величины. Средней величиной в статистике называется обобщенная характеристика совокупности однотипных явлений по какому-либо количеству варьирующему признаку. Средняя величина показывает уровень этого признака, отнесенный к единице совокупности.

С помощью средней величины можно сравнивать между собой различные совокупности по варьирующим признакам (доходы на душу населения, урожайность сельскохозяйственных культур, себестоимость производства продукции на различных предприятиях).

Средняя величина всегда обобщает количественную вариацию признака, которым мы характеризуем изучаемую совокупность и который в равной степени присущ всем единицам совокупности. Значит, за всякой средней величиной всегда скрывается ряд распределения единиц совокупности по какому-то варьирующему признаку, т.е. вариационный ряд.

В этом отношении средняя величина принципиально отличается от относительных величин и, в частности от показателей интенсивности. Показатель интенсивности — отношение объемов двух разных совокупностей (например, производство ВВП на душу населения), в то время как средняя — обобщает характеристику элементов совокупности по одному из признаков (например, средняя заработная плата рабочего).

Средняя величина и закон больших чисел. В изменении средних показателей проявляется общая тенденция, под влиянием которой складывается процесс развития явлений в целом, в отдельных же индивидуальных случаях эта тенденция может и не обнаруживаться явно. Важно, чтобы средние величины были основаны на массовом обобщении фактов. Только при этом условии они выявят общую тенденцию, лежащую в основе процесса в целом.

Во все более полном погашении отклонений, порождаемых случайными причинами, по мере увеличения числа наблюдений проявляется сущность закона больших чисел и его значение для средних величин. То есть закон больших чисел создает условия, чтобы в средней величине проявился типичный уровень варьирующего признака в конкретных условиях места и времени. Величина этого уровня определяется сущностью явления.

Виды средних величин. Средние величины, применяемые в статистике, относятся к классу степенных средних, общая формула которых имеет следующий вид:

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum x^m}{n}}$$

где \bar{x} — степенная средняя;

x — меняющийся величини признака (варианты);

n — число вариант;

m — показатель степени средней;

Σ — знак суммирования.

При различных значениях показателя степени средней (m) получают различные виды средней величины:

$m = 1$ — средняя арифметическая;

$m = 2$ — средняя квадратическая;

$m = 3$ — средняя кубическая;

$m = -1$ — средняя гармоническая;

$m = 0$ — средняя геометрическая (после преобразования).

Следует иметь в виду, что различные виды средней величины имеют разные значения при использовании одних и тех же исходных статистических материалов. При этом, чем больше показатель степени средней, тем выше ее величина (правило мажорантности средних).

В статистике правильную характеристику совокупности в каждом отдельном случае дает только вполне определенный вид средних величин. Для определения этого вида средней величины используется критерий, определяющий свойства средней: средняя величина только тогда будет верной обобщающей характеристикой совокупности по варьирующему признаку, когда при замене всех вариантов средней величиной общий объем варьирующего признака остается неизменным. То есть правильный вид средней определяется тем, как образуется общий объем варьирующего признака.

Так, средняя арифметическая применяется тогда, когда объем варьирующего признака образуется как сумма отдельных вариантов, средняя квадратическая — когда объем варьирующего признака образуется как сумма квадратов, средняя гармоническая — как сумма обратных значений отдельных вариантов, средняя геометрическая — как произведение отдельных вариантов.

Кроме средних величин в статистике применяют описательные характеристики распределения варьирующего признака (структурные средние): моду (наиболее часто встречающаяся варианта) и медиану (срединная варианта).

6.2 СРЕДНЯЯ АРИФМЕТИЧЕСКАЯ

Определение средней арифметической. Средняя арифметическая есть частное от деления суммы вариант на их число. Она применяется в случаях, когда объем варьирующего признака для всей совокупности образуется как сумма значений признака у отдельных ее единиц (например, общий фонд заработной платы — как сумма выплаченных заработных плат, общий сбор урожая — как сумма сборов с каждого гектара площади).

Чтобы исчислить среднюю арифметическую, нужно сложить все отдельные варианты и сумму разделить на их число:

$$\bar{x} = (\Sigma x) / n$$

Средняя простая и взвешенная. Приведенная выше формула есть формула средней арифметической простой (невзвешенной).

Если некоторые варианты имеют одинаковые значения, то среднюю арифметическую можно исчислить путем перемножения различных значений вариант на их частоту (вес), а затем сумму произведений вариант разделить на сумму частот (весов):

$$\bar{x} = (\Sigma fx) / \Sigma f$$

Примером использования средней взвешенной величины служит расчет среднего балла по группе, полученного за данный экзамен. К примеру, в группе 25 студентов, из них 5 человек получили «отлично», 10 — «хорошо», 8 — «удовлетворительно», 2 — «неудовлетворительно». Средний балл по группе можно вычислить и по формуле средней арифметической простой, однако здесь лучше применить среднюю арифметическую сложную: $\bar{x} = (5 \times 5 + 10 \times 4 + 8 \times 3 + 2 \times 2) / 25 = (25 + 40 + 24 + 4) / 25 = 93 / 25 = 3,72$.

Три приема вычисления средней арифметической (выбор формулы для исчисления средней величины). Наиболее часто встречаются следующие приемы вычисления средней арифметической:

1. Если имеются все значения варьирующего признака, полученные в результате наблюдения, то используют формулу средней арифметической простой. Если же данные представлены в виде различных значений вариантов и их частот, то применяют формулу средней арифметической взвешенной.

2. Если имеется готовая сумма варьирующих признаков и соответствующая ей численность совокупности, то среднюю арифметическую определяют путем их деления.

3. Вычисление средней арифметической величины на основе вариационного ряда.

Наиболее распространенным является второй случай, так как при работе отчетности всегда есть данные об общем объеме варьирующих признаков и соответствующей ей численности совокупности. Например, всегда есть валовой сбор зерна и соответствующая ему посевная площадь, зерна. Аналогично, имеется фонд оплаты труда и численность занятых, их отношение дает среднюю заработную плату.

Вычисление средней арифметической на основе вариационного ряда. Если ряд дискретен, то расчет средней арифметической производится по формуле средней арифметической взвешенной, т. е. варианты умножаются на частоты, а затем сумма произведений делится на сумму частот. Например, в одном из сел Южно-Казахстанской области имеется 200 семей со следующим их распределением по числу детей (табл. 6.1).

6.1. Статистический ряд распределения по числу детей в семье в одном из сел

Число детей в семье (варианты x)	Число семей (частота f)	Число детей (произведение вариант на частоту, xf)
0	10	0
1	30	30
2	75	150
3	45	135
4	20	80
5	15	75
6	5	30
Итого	200	500

Среднее число детей в семье в данном селе будет равно:

$$\bar{x} = (\sum xf) / \sum f = 500 / 200 = 2,5 \text{ ребенка.}$$

Если же ряд интервальный, то это нужно привести, прежде всего, к дискретному виду. Для этого обычно интервал заменяют его средним значением, определяемым как полусумма верхней и нижней границ. Так, например, на одном из предприятий с численностью рабочих 500 человек, среднемесячная заработная плата находилась в пределах от 26000 до 38000 тенге. Имеются данные о распределении числа рабочих, имеющих заработную плату в интервалах, равных 1000 тенге, но нет сведений об общем фонде заработной платы. В этом случае делается следующий расчет (табл. 6.2).

6.2. Статистический ряд распределения рабочих по размеру заработной платы на предприятии

Группа рабочих по заработной плате, тенге	Среднее значение интервала (\bar{x})	Число рабочих (f)	Произведение вариант на частоты (xf)
26000–28000	27000	10	270 000
28000–30000	29000	50	1 450 000
30000–32000	31000	100	3 100 000
32000–34000	33000	115	3 795 000
34000–36000	35000	180	6 300 000
36000–38000	37000	45	1 665 500
Итого		500	16 580 000

В результате среднемесячная заработная плата на данном предприятии составит:

$$\bar{x} = (\sum xf) / \sum f = 16580\ 000 / 500 = 33\ 160 \text{ тенге.}$$

Важнейшие свойства средней арифметической. Средняя арифметическая обладает рядом важнейших свойств, имеющих практическое значение для вычисления средней по данным вариационного ряда.

1. Произведение средней на сумму частот всегда равно сумме произведений вариант на частоты:

$$\bar{x} \sum f = \sum xf$$

Смысл данного свойства средней арифметической заключается в том, что если каждое значение варьирующего признака заменить его средним арифметическим (левая часть равенства), то их сумма (правая часть) не изменится. В нашем случае $33160 \times 500 = (27000 \times 10 + 29000 \times 50 + 31000 \times 100 + 33000 \times 115 + 35000 \times 180 + 37000 \times 45) = 16\ 580\ 000$.

2. Если каждую вариацию уменьшить или увеличить, на какое-либо произвольное число, то новая средняя изменится на то же число:

$$[\sum(x-A)f] / \sum f = \bar{x} - A, \quad [\sum(x+A)f] = \bar{x} + A.$$

Отсюда

$$\bar{x} = [\Sigma(x-A)] / \Sigma f + A, \quad \bar{x} = [\Sigma(x+A) f] / \Sigma f - A.$$

Так, если в нашем примере уменьшить все варианты на 27 000, то расчеты можно провести путем умножения меньших величин, а затем к результату прибавить 27 000, чтобы получить среднюю арифметическую.

Увеличение вариант может быть удобно, если в результате добавления числа A получаются более круглые цифры, позволяющие упростить умножение. Например, если бы в нашем примере интервалы были бы равны 1000 тенге, то их срединное значение было бы кратным 500. Для упрощения умножения можно было бы прибавить к срединным значениям 500, а после их умножения на соответствующие частоты и деления на сумму частот результат необходимо было бы уменьшить на 500, чтобы получить среднюю величину первоначального ряда.

3. Если каждую варианту разделить или умножить на какое-либо произвольное число, то средняя арифметическая изменится во столько же раз:

$$[\Sigma(x/A) f] / \Sigma f = \bar{x} / A, \quad [\Sigma(x \times A) f] / \Sigma f = \bar{x} \times A.$$

Отсюда

$$\bar{x} = \{[\Sigma(x/A) f] / \Sigma f\} \times A, \quad \bar{x} = \{[\Sigma(x \times A) f] / \Sigma f\} / A.$$

Умножение вариант удобно применять в случаях, когда интервалы имеют дробные значения.

4. Если все частоты (веса) разделить или умножить на какое-либо число, то средняя арифметическая от этого не изменится.

Этим свойством часто пользуются, выражая веса (частоты) в процентах к итогу. В нашем случае частоты можно разделить на 5, чтобы получить суммарное количество частот, равное 100.

5. Сумма отклонений вариант как от простой, так и от взвешенной средней арифметической всегда равна нулю:

$$\Sigma(x - \bar{x}) = 0 \text{ и } \Sigma(x - \bar{x}) f = 0.$$

Логически это свойство значит, что в средней арифметической взаимно погашаются отклонения вариант в ту и другую сторону.

Вычисление средней из вариационного ряда способом моментов.

Пользуясь различными свойствами средней арифметической, можно вычислить ее разными способами:

- 1) путем вычитания из всех вариант постоянного числа (лучше значение середины варианты или варианты с наибольшей частотой, в данном примере 33 000);
- 2) путем деления варианты на постоянное число, а именно на величину интервала (в нашем примере 2000);
- 3) путем выражения частот в процентах.

Первые два способа называются способом отсчета от условного начала, или сокращенно «способом моментов». Он применяется в рядах с равными интервалами (табл. 6.3).

6.3. Вычисление средней способом моментов

X	$x_1 = (x - 16\ 500) / 1000$	f (в % к итогу)	$x_1 f$
27000	-3	2	-6
29000	-2	10	-20
31000	-1	20	-20
33000	0	23	0
35000	1	36	36
37000	2	9	18
Итого		100	+54-46=8

Среднюю арифметическую из этих новых вариант (m_1) называют моментом первого порядка и выражают формулой:

$$m_1 = (\Sigma x_1 f) / \Sigma f = 8 / 100 = 0,08.$$

Чтобы определить величину средней арифметической, нужно величину момента первого порядка умножить на величину интервала, на который делили все варианты (в нашем случае на 2000) и прибавить к полученному произведению величину варианты, которую вычитали:

$$\bar{x} = i m_1 + A = 2000 \times 0,08 + 33\ 000 = 33\ 160.$$

Если ряд равноинтервальный, то вычисление средней арифметической способом моментов намного легче, чем прямым способом по формуле средней арифметической взвешенной.

6.3 СРЕДНЯЯ ГАРМОНИЧЕСКАЯ

Определение средней гармонической. По своему определяющему свойству средняя гармоническая должна применяться тогда, когда общий объем признака образуются как сумма обратных значений вариант. Однако таких примеров в области социально-экономических явлений найти трудно. Тем не менее, она довольно часто используется в статистике. Ее применяют тогда, когда имеются не частоты вариант (A), а их произведение на частоты ($xf=w$), которые выступают как веса. Например, если мы имеем суммарные объемы производства для различных групп предприятий, а также средний по каждой группе объем производства, то для определения частот приходится делить эти произведения на варианты или, что то же самое, умножать на обратное их значение:

$$\bar{x} = (\Sigma xf) / \Sigma(xf/x) = (\Sigma w) / \Sigma(w \times 1/x).$$

Средняя гармоническая в этих случаях — величина, обратная средней арифметической из обратных значений признака.

Пример 1. Расчет среднего процента выполнения плана

В таблице 6.4 представлен расчет среднего процента выполнения плана тремя предприятиями на основе данных о планируемых и фактических объемах производства (цифры условные).

6.4. Расчет среднего процента выполнения плана

Предприятие	План.	Факт.	Степень выполнения плана
А	100	105	1,05, или 105%
Б	200	180	0,9, или 90%
В	300	330	1,1, или 110%
Всего	600	615	1,025, или 102,5%

Среднее значение варьирующего признака трех предприятий (степени выполнения плана) — 102,5% может быть получено как средняя арифметическая, если взвешивать отдельные варианты по показателям плана:

$$\bar{x} = (1,05 \times 100 + 0,9 \times 200 + 1,1 \times 300) / 600 = 615 / 600 = 1,025.$$

Если же взвешивать по фактическому выполнению плана, то получится неправильный результат:

$$\bar{x} = (1,05 \times 105 + 0,9 \times 180 + 1,1 \times 330) / 615 = 635,25 / 615 = 1,033.$$

Правильный результат при взвешивании по фактическому выполнению дает средняя гармоническая:

$$\bar{x} = (\sum w) / \sum (w \times 1/x).$$

Для исчисления средней гармонической взвешенной необходимо:

- веса разделить на соответствующие варианты:
 $105 / 1,05 = 100$; $180 / 0,9 = 200$; $330 / 1,1 = 300$.
- сумму весов разделить на сумму частных от первых делений:
 $615 / (100 + 200 + 300) = 615 / 600 = 1,025$.

Пример 2. Расчет средней покупной цены материала А, купленного тремя партиями (100, 200 и 300 кг) по разным ценам (соответственно за 5, 10 и 15 тенге). Стоимость партий составила соответственно 500, 2000 и 4500 тенге.

Если в качестве весов взять количество товаров, то верный результат дает средняя арифметическая:

$$\bar{x} = (5 \times 100 + 10 \times 200 + 15 \times 300) / 600 = 7000 / 600 = 11,67 \text{ тенге.}$$

Средняя гармоническая даст верный результат в случае, если в качестве весов принимать стоимость партий:

$$\bar{x} = 7000 / (500 / 5 + 2000 / 10 + 4500 / 15) = 7000 / 600 = 11,67 \text{ тенге.}$$

Пример 3. Расчет среднего времени обращения одной и той же товарной массы на трех предприятиях, на которых время обращения товарной массы составило соответственно 20, 5 и 2 дня.

Так как товарная масса одного объема, то применяется формула простой (невзвешенной) средней:

$$\bar{x} = (20 + 5 + 2) / 3 = 27 / 3 = 9 \text{ дней.}$$

В результате расчета по средней гармонической получаем 4 дня:

$$\bar{x} = 3 / (1/20 + 1/5 + 1/2) = 300 / (5 + 20 + 50) = 4 \text{ дня.}$$

Верным будет расчет по второй формуле, потому что время обращения — это частное от деления товарной массы на однодневный оборот. Товарные массы на предприятиях одинаковы, но однодневные обороты разные, поэтому различно и время обращения. Если приравнять всюду товарные массы к 100, то в первом предприятии однодневный оборот составит 5, во втором — 20, в третьем — 50. Поэтому делать расчет по средней арифметической невзвешенной нельзя. Надо время обращения взвесить по однодневному обороту:

$$\bar{x} = \sum_{i=0}^{10} \dots$$

где t — время обращения товарной массы на отдельном предприятии;

o — однодневный оборот товарной массы на отдельном предприятии.

$$\bar{x} = (20 \times 5 + 5 \times 20 + 2 \times 50) / (5 + 20 + 50) = 4 \text{ дня.}$$

Такой результат получен и при использовании средней гармонической, так как в этом случае в качестве весов применяются одинаковые объемы товарной массы.

Общие условия применения средней гармонической. Общее правило применения средней гармонической гласит, что к средней гармонической следует прибегать в тех случаях, когда в качестве весов применяются не единицы совокупности — носители признака, а произведения этих единиц на значения признака (т.е. $w = xf$).

В первом примере фактическое выполнение плана представляет собой произведение плана на степень его выполнения. Во втором — стоимости получены в результате произведения количества на цены. В третьем мере товарная масса представляет собой произведение времени обращения на однодневный оборот.

Из этого правила следует, что средняя гармоническая есть по существу преобразованная средняя арифметическая, которая применяется тогда, когда неизвестна численность совокупности и приходится взвешивать варианты по объемам признака.

Необходимо отметить, что если в качестве весов выступают абсолютные величины, то любые промежуточные действия должны давать экономически значимые результаты. Например, цена умножается на количество товаров и в итоге получается стоимость. Умножение цены на стоимость абсурдно с экономической точки зрения. Это может стать дополнительным критерием правильности выбора формы средней.

6.4 МОДА И МЕДИАНА

Определение моды и медианы. Мода и медиана являются вспомогательными описательными характеристиками распределения варьирующей признака.

Модой называется величина признака (варианта), которая чаще всего встречается в данной совокупности. В вариационном ряду это будет варианта, имеющая наибольшую частоту.

Медиана — это вариант, расположенная в середине упорядоченного вариационного ряда. Медиана делит ряд пополам, по обе стороны от нее находится одинаковое количество единиц совокупности.

Мода используется для характеристики наиболее часто встречающегося признака в совокупности (наиболее распространенная должность в организации, наиболее распространенный размер обуви и т.д.). Иными словами мода характеризует типичность явления.

Медиана показывает количественную границу значения варьирующего признака, которую достигла половина членов совокупности. Например, средняя заработная плата наемных работников в целом по экономике Казахстана составила 19 754 тенге, в то же время половина работающих получили заработную плату не более 13 505 тенге, т.е. у половины занятых наемным трудом заработная плата была меньше средней не менее чем в полтора раза!

Два ряда распределения могут иметь заметно различающиеся средние величины некоторого признака и в то же время одинаковое медианное значение. Отсюда, медиана, как и мода, также характеризует типичность признака.

Кроме того, мода и медиана позволяют получить представление о структуре совокупности, поэтому их еще называют *структурными* средними.

Нахождение моды и медианы в дискретном вариационном ряду. Рассмотрим распределение семей в некотором населенном пункте по количеству детей (табл. 6.5).

6.5. Ряд распределения семей по количеству детей

Группа семей по числу детей	Число семей
0	10
1	30
2	75
3	45
4	20
5	15
6	6
Итого	201

Модой в этом примере будет семья, имеющая двоих детей, так как этому значению варианты соответствует наибольшее число семей (75).

Если распределение равномерное, где все варианты встречаются одинаково часто, то говорят, что ряд не имеет моды или, иначе, что все варианты одинаково модальны.

Могут быть случаи, когда две варианты встречаются одинаково часто. Тогда говорят, что распределение бимодально.

Для нахождения медианы необходимо сумму частот разделить пополам и к полученному результату прибавить 0,5. В нашем случае это будет 101 варианта $(201/2 + 0,5)$. Данная варианта находится в группе семей с двумя детьми, т.е. медианой будет семья, имеющая двух детей.

Если в ряду имеется четное количество частот (например, 200), то номер медианной варианты будет дробным (для 200 будет 200,5). В этом случае медиана находится между 100-й и 101-й вариантами, а ее значение будет равно средней из значений этих двух вариантов.

Расчет моды в интервальном вариационном ряду. В моде и медиане не погашаются индивидуальные отклонения. Они всегда соответствуют определенной вариане. Если имеются все значения признака, то не требуется проводить расчеты для определения моды и медианы. Однако в интервальном вариационном ряду для нахождения приближенного значения моды и медианы в пределах определенного интервала прибегают к расчетам.

Рассмотрим приведенный ранее пример распределения рабочих по заработной плате (табл. 6.6).

6.6. Ряд распределения рабочих по размеру заработной платы

Группа рабочих по зарплате, тенге	Число рабочих
26000–28000	10
28000–30000	50
30000–32000	100
32000–34000	115
34000–36000	180
36000–38000	45
Итого	500

Модальным интервалом здесь является интервал, где варианта лежит в пределах от 34 до 36 тыс. тенге, поскольку наибольшее количество рабочих имеют заработную плату именно в этих пределах. Для расчета определенного значения модальной величины признака, заключенного в этом интервале, применяют такую формулу:

$$M_o = X_{m_o} + i_{m_o} \times (f_{m_o} - f_{m_o-1}) / [(f_{m_o} - f_{m_o-1}) + (f_{m_o} - f_{m_o-1})],$$

где X_{m_o} — минимальная граница модального интервала (в примере — 34000);

i_{m_o} — величина модального интервала (2000);

f_{m_o-1} — частота интервала, предшествующего модальному (115);

f_{m_o} — частота модального интервала (180);

f_{m_o+1} — частота интервала, следующего за модальным (45).

Расчитаем значение моды для нашего примера:

$$\begin{aligned} M_o &= 34000 + 2000 \times (180 - 115) / [(180 - 115) + (180 - 45)] = \\ &= 34000 + 2000 \times 65 / 200 = 34000 + 2000 \times 0,325 = 34650 \text{ тенге.} \end{aligned}$$

Смысл формулы заключается в том, что величину той части модального интервала, которую нужно добавить к его минимальной границе, определяют в зависимости от величины частот предшествующего и последующего интервалов. В данном случае к 34000 прибавляем 650, т.е. больше половины интервала (2000), потому что частота предшествующего интервала (115) больше частоты последующего интервала (45).

Расчет медианы в интервальном вариационном ряду. Для исчисления медианы сначала необходимо определить интервал, в котором она находится (медианный интервал). Это интервал, кумулятивная частота которого будет превышать половину суммы частот. Половина частот в нашем случае равна 250 (500 / 2). Суммируя последовательно частоты в ряду, мы превысим середину суммы частот на четвертом интервале (10 + 50 + 100 + 115 = 275), т.е. медианным у нас будет интервал 32000–34000 тенге. До этого интервала сумма частот составила 160. Для получения медианы необходимо прибавить еще 90 единиц (250 — 160).

При определении медианы предполагают, что значение единиц в границах интервала распределяется равномерно. Следовательно, если 115 единиц, находящихся в этом интервале, распределяются равномерно в интервале, равном 2000, то 90 единицам будет соответствовать следующая его величина:

$$2000 \times 90 / 115 = 1560.$$

Прибавив полученную величину к минимальной границе медианного интервала, получим искомое значение медианы:

$$M_e = 32000 + 1560 = 33560 \text{ тенге.}$$

Формула для исчисления медианы для интервального вариационного ряда будет иметь вид:

$$M_e = X_{m_e} + i_{m_e} \times (\sum f/2 - S_{m_e-1}) / f_{m_e},$$

где X_{m_e} — начальное значение медианного интервала;

i_{m_e} — величина медианного интервала;

$\sum f$ — сумма частот ряда (численность ряда);

S_{m_e-1} — сумма накопленных частот в интервалах, предшествующих медианному;

f_{m_e} — частота медианного интервала.

Расчитаем медиану для нашего случая:

$$M_e = 32000 + 2000 \times (500/2 - 160) / 115 = 33560 \text{ тенге.}$$

Таким образом, для нашего примера средняя арифметическая равна 33160, мода — 34650, медиана — 33560 тенге. Соотношение этих трех величин указывает на правление и степень асимметрии распределения (будет рассмотрено в следующей теме).

Квартили и децили. Дополнительно к медиане для характеристики структуры вариационного ряда исчисляют квартили, делящие ряд по сумме частот на 4 равные части, и децили, которые делят ряд по сумме частот на 10 равных частей.

Второй квартиль равен медиане, а первый и третий исчисляются аналогично расчету медианы, только вместо медианного интервала берется для первого квартиля интервал, в котором находится вариант, отсекающая ¼ численности частот, а для третьего квартиля — варианта, отсекающая ¾ численности частот. Расчитаем для нашего примера первый и третий квартили:

$$\begin{aligned} Q_1 &= X_{q1} + i_{q1} \times (\sum f/4 - S_{q1-1}) / f_{q1} = 30000 + 2000 \times (125 - 60) / 100 = \\ &= 31300 \text{ тенге.} \end{aligned}$$

Четвертая часть частот составляет 125 (500/4) и находится в интервале 30000–32000. Следовательно, $X_{q1} = 30000$. Сумма накопленных частот до данного интервала равна 60 (S_{q1-1}), частота этого интервала — 100 (f_{q1}). Полуценное значение первого квартиля означает, что у трех четвертей рабочих заработная плата составляет 31300 тенге и выше (или у одной четверти рабочих она не превышает 31300 тенге).

Расчитаем третий квартиль:

$$\begin{aligned} Q_3 &= X_{q3} + i_{q3} \times (\sum 3f/4 - S_{q3-1}) / f_{q3} = 34000 + 2000 \times (375 - 275) / 100 = \\ &= 35110 \text{ тенге.} \end{aligned}$$

Следовательно, заработная плата каждого четвертого рабочего превышает 35110 тенге (или у трех четвертей рабочих она не превышает 35110 тенге).

6.5 ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДНИХ В СТАТИСТИКЕ

Общие требования. Средние должны относиться к явлениям одного и того же вида и базироваться на массовом обобщении фактов. Только тогда они отражают сущность явления и на их значение не оказывают влияние случайные факторы. Это требование в статистике связывает средние с законом больших чисел.

Второе требование к средним в статистике заключается в качественной однородности совокупности. Из этого следует, что нельзя применять средние к такой совокупности, отдельные части которой подчинены различным законам развития в отношении осредняемого признака. Качественно однородные совокупности выделяются с помощью метода группировки.

Общие и групповые средние. Даже в пределах однородной совокупности количественные различия могут носить не случайный, а систематический характер. Поэтому наряду с общей средней всей совокупности вычисляются групповые средние.

Например, динамика урожайности сельскохозяйственной культуры может показывать тенденцию ее снижения. Однако она может быть обусловлена различиями почвенно-климатических и других условий в разных регионах. Группируя районы страны по этим признакам, можно обнаружить, что динамика средней урожайности в отдельных районах либо не изменяется, либо возрастает, а уменьшение общей средней в целом по стране обусловлено ростом удельного веса районов с более низкой урожайностью в общем объеме производства этой сельскохозяйственной культуры. То есть динамика групповых средних более полно отразила закономерность изменения урожайности, а динамика общей средней показывает лишь ее общий результат.

Средние величины и ряды распределения. Метод средних, дополненный рядами распределения, становится значительно богаче для анализа закономерностей.

Средние в статистике следует применять на основе и в органическом единстве с методом группировок. Метод группировок позволяет отграничить качественно однородные совокупности для применения средних характеристик, дополнить общую среднюю групповыми средними, дополнить средние характеристики рядами распределения.

Часто за общими, сравнительно благополучными средними скрываются показатели плохой работы на отдельных предприятиях, тяжелой ситуации в отдельных социально-демографических группах населения. Не видны и положительные результаты. Поэтому общие средние дополняются

групповыми средними, а групповые средние дополняются минимальными и максимальными показателями в группах. То есть должны изучаться и индивидуальные величины.

Однако не следует преувеличивать роль средних в статистике. Часто, опираясь на А. Кетле, статистику объявляют наукой о средних. Ряд ученых при этом упрощенно подходят к средней, без всякой попытки раскрыть ее природу, ее качественное содержание.

Отсутствие каких-либо качественных ограничений в расчете средних приводит к тому, что они нередко исчисляются в отрыве от сущности явления. Так, в среднем доходы населения могут расти. В то же время может расти неравенство в их распределении, а число бедных, имеющих доходы ниже прожиточного минимума, не уменьшаться.

Как уже было отмечено выше, средние в статистике следует применять на основе и в органическом единстве с методом группировок. Метод группировок позволяет отграничить качественно однородные совокупности для использования средних характеристик. Группировки позволяют избежать применения фиктивных средних и сделать более глубокий анализ с помощью групповых средних.

Таким образом, мы рассмотрели показатели средних в статистике, в том числе методы расчета средней арифметической и средней гармонической, а также моду и медиану, дополняющие средние и носящие типичные характеристики распределений (если они также однородны и массовы). Два ряда распределения могут иметь заметно различающиеся средние величины некоторого признака и в то же время одинаковое медианное значение, т.е. *медиана характеризует типичность признака*.

В отличие от средних значений отдельных признаков модальные и медианные значения не увязываются в систему. Так, на основе медианного значения часовой выработки, продолжительности рабочего дня и рабочего месяца нельзя вычислить медианное значение месячной выработки рабочего.

Следующая тема посвящена показателям вариации — показателям, характеризующим отклонения от средних величин. Ряд из них, в частности дисперсия и среднее квадратическое отклонение, имеют схожие свойства и схожую технику вычислений, что и средняя арифметическая. Они существенно увеличивают возможности анализа рядов распределения.

? ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Дайте определение средней величины. Каково значение средних величин в статистике?
2. Какое отношение к средним величинам имеет закон больших чисел?
3. Какие виды средних величин применяются в статистике?

4. Как рассчитывается средняя арифметическая простая и в каких случаях она применяется?
5. Как вычисляется средняя арифметическая взвешенная и в каких случаях она применяется?
6. Как определяется средняя арифметическая для интервальных рядов?
7. Какие свойства средней арифметической используются для расчета средней способом моментов?
8. В каких случаях применяется средняя гармоническая?
9. Что называется модой и медианой? Как рассчитываются мода и медиана в дискретном вариационном ряду?
10. Как определяется мода в интервальном вариационном ряду?
11. Как вычисляется медиана в интервальном вариационном ряду?
12. Дайте определения квартилям и децилям. Как они рассчитываются?
13. Чем различаются общие и групповые средние?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авров А.П., Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. — Алматы, 2004. — 112с.
2. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. — М.: Дело и сервис, 2000. — 464 с.
3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. — 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. — М.: Финансы и статистика, 1998. — 368 с.: ил.
4. Теория статистики: Учеб. для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. — М.: Финансы и статистика, 1996.
5. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. — М.: ИНФРА-М, 1998.
6. Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионина. — М.: ИНФРА-М, 1996.
7. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
8. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. — М.: ИНТИ, 2000.
9. Раузов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1984. — 343 с.: ил.
10. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рабушкин, М.Р. Ефимова и др. — М.: Финансы и статистика, 1981.
11. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдипшев, В.Е. Овзенико, П.М. Рабинович, Т.В. Рабушкин. — М.: Статистика, 1980.
12. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1989.

6.6 ПРАКТИКУМ

6.6.1. Поисквые вопросы

1. Опишите сущность и виды средних величин в статистике. Охарактеризуйте значение закона больших чисел для расчета средних величин.
2. Опишите варианты расчета средней арифметической по различным формулам и случаям, в которых они применяются.
3. Раскройте основные свойства средней арифметической и расчет средней способом моментов.
4. Охарактеризуйте содержание, случаи применения и формулы средней гармонической.
5. Раскройте содержание понятия моды в статистике. Опишите порядок и формулы определения моды в дискретном и интервальном вариационном ряду.
6. Раскройте содержание понятия медианы в статистике. Опишите порядок и формулы определения медианы в дискретном и интервальном вариационном ряду.
7. Дайте определение понятиям «квартили» и «децили» и покажите их расчет на конкретном примере.

6.6.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. За смену выработка рабочими однородной продукции характеризуется таким распределением:

Выработка, шт.	40	42	45	46	48	50
Число рабочих, человек	25	50	100	125	150	50

Исчислите среднюю выработку на одного рабочего за смену, моду и медиану. **Решение.** В случае, когда имеются ряд дискретных значений признака и частоты их встречаемости, среднее значение признака вычисляется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum(xf)}{\sum f} = \frac{(40 \times 25 + 42 \times 50 + 45 \times 100 + 46 \times 125 + 48 \times 150 + 50 \times 50)}{25 + 50 + 100 + 125 + 150 + 50} = \frac{(1000 + 2100 + 4500 + 5750 + 7200 + 2500)}{500} = 23050 / 500 = 46,1.$$

Мода в нашем случае равна 48, так как именно этой варианте соответствует наибольшая частота встречаемости выработки (150 рабочих производят за смену такое количество деталей).

Номер медианной варианты равен $500/2 + 0,5 = 250,5$, т.е. медиана находится между 250-й и 251-й вариантой. Накапливая частоты, получим, что медиана находится в четвертой группе ($25 + 50 + 100 + 125 = 300$) и равна 46 деталям.

Пример 2. Два предприятия в отчетном периоде фактически произвели продукции на 10 млн тенге каждое. При этом одно предприятие выполнило план производства на 112%, а второе — на 105%. Вычислите, как в среднем выполнен план производства продукции на этих двух предприятиях вместе.

Решение. В данном примере не приведены значения планируемых объемов производства, которые можно использовать в качестве весов для исчисления среднего значения выполнения планового задания по двум предприятиям по формуле средней арифметической взвешенной. Однако имеются значения фактически произведенных объемов производства. представляющих произведение планируемых объемов производства и темпов роста производства. Поэтому для определения среднего значения выполнения планового задания следует применить формулу средней гармонической:

$$\bar{x} = (\sum w_i / \sum w_i \times 1/x_i)$$

Для исчисления средней гармонической взвешенной нужно:

а) веса разделить на соответствующие варианты:

$$10 / 1,12 = 8,929, \quad 10 / 1,05 = 9,524.$$

б) сумму весов разделить на сумму частных от первых делений:

$$20 / (8,929 + 9,524) = 20 / 18,453 = 1,084.$$

Таким образом, план производства продукции на двух предприятиях выполнен в среднем на 108,4%.

Разделив веса на соответствующие варианты, получаем по существу величину планового объема продукции, а затем, разделив сумму фактического объема производства на сумму плановых объемов, получим процент выполнения плана в среднем.

Пример 3. По следующим данным исчислите среднюю заработную плату рабочих:

Группа рабочих	Средняя месячная заработная плата одного рабочего, тенге	Всего начислено заработной платы, тенге
А	28000	3 500 000
Б	31000	4 340 000
В	27000	2 538 000

Решение. В данном случае в качестве весов можно использовать показатели «Всего начислено заработной платы», представляющих собой не единицу совокупности, а произведение этих единиц на значение признака (т.е. $w = x$).

Поэтому для исчисления средней должна быть применена формула средней гармонической:

$$\bar{x} = \frac{\text{начисленная зарплата}}{\text{численность рабочих}} = \frac{\sum w}{\sum \frac{1}{x}}$$

Разделим веса на варианты (получая, тем самым, значения единиц совокупностей по каждой группе):

$$3\,500\,000 / 28000 = 125; \quad 4\,340\,000 / 31000 = 140; \quad 2\,538\,000 / 27000 = 94.$$

Далее, разделим сумму весов на сумму частных от первых делений:

$$(3\,500\,000 + 4\,340\,000 + 2\,538\,000) / (125 + 140 + 94) = 10\,378\,000 / 359 = 28908 \text{ тенге.}$$

То есть средняя заработная плата одного рабочего для данного ряда распределения составляет 28908 тенге.

Пример 4. Выполнение норм выработки рабочих характеризуется следующими данными:

Процент выполнения норм выработки	Число рабочих
90-100	10
100-110	160
110-120	100
120-130	60
130-140	20

На основе этих данных рассчитайте обычным способом и способом моментов: а) средний процент выполнения норм выработки всеми рабочими; б) моду и медиану.

Решение. Поскольку в данном случае мы имеем дело с интервальным вариационным рядом, то для вычисления средней необходимо перейти к дискретному ряду, т.е. по каждой группе вычислить среднее значение интервала и замкнуть его средним значением:

Процент выполнения норм выработки	Среднее значение интервалов	Число рабочих	Произведение вариант на частоты
90-100	95	10	950
100-110	105	160	16800
110-120	115	100	11500
120-130	125	60	7500
130-140	135	20	2700
Итого		350	39450

Отсюда средний процент выполнения норм выработки всеми рабочими составит:

$$\bar{x} = (\sum x_i f) / \sum f = 39450 / 350 = 112,7\%.$$

Вычисление средней способом моментов предполагает: 1) вычитание из всех вариантов постоянного числа (варианты с наибольшей частотой или варианты, находящейся в середине ряда, в данном случае 115); 2) деление вариант на постоянное число, равное ширине интервала (10):

Срединное значение интервалов (x)	$x_1 = (x - 105) / 10$	Число рабочих (f)	Произведение вариант на частоты (x ₁ f)
95	-2	10	-20
105	-1	160	-160
115	0	100	0
125	1	60	60
135	2	20	40
Итого		350	-80

Следовательно, средняя арифметическая новых вариант или момент первого порядка составит:

$$m_1 = (\sum x_1 f) / \sum f = -80 / 350 = -0,2286.$$

Для определения средней арифметической величины момента первого порядка умножим на величину интервала, на который делили все варианты, и прибавим к полученному произведению величину варианты, которую вычитали:

$$\bar{x} = i m_1 + d = 10 \times (-0,23) + 115 = 112,7\%$$

Таким образом, мы получили то же самое значение средней арифметической, которое было рассчитано обычным способом.

Для вычисления моды в интервальном вариационном ряду сначала определяется модальный интервал, которому принадлежит наибольшее количество значений признака. В нашем случае это интервал 100–110%. Для определения значения модальной величины применим формулу:

$$\begin{aligned} Mo &= x_{mo} + i_{mo} \times (f_{mo} - f_{mo-1}) / [(f_{mo} - f_{mo-1}) + (f_{mo} - f_{mo+1})] = \\ &= 100 + 10 \times (160 - 10) / [(160 - 10) + (160 - 100)] = \\ &= 100 + 10 \times 150 / 210 = 100 + 7,1 = 107,1\%. \end{aligned}$$

То есть наиболее часто встречается значения норм выработки рабочих в районе 107,1%.

Для исчисления медианы необходимо найти интервал (медианный интервал), кумулятивная частота которого превышает половину суммы частот (в нашем примере $350 / 2 = 175$). Им будет третий интервал, поскольку сумма частот в первых двух интервалах ($10 + 160 = 170$) еще не превышает значения 175, а с учетом третьего интервала ($170 + 100 = 270$) — превышает.

Искомое значение медианы определим по формуле:

$$\begin{aligned} Me &= x_{me} + i_{me} \times (S/2 - S_{me-1}) / f_{me} = \\ &= 110 + 10 \times (175 - 170) / 100 = \\ &= 110 + 10 \times 5 / 100 = 110 + 0,5 = 110,5\%. \end{aligned}$$

Таким образом, половина рабочих имеют выработку не менее 110,5%.

Пример 5. Используя способ моментов, исчислите среднюю урожайности, моду и медиану по следующим данным:

Урожайность, ц/га	25	28	31	34	37	40	Итого
Площадь посева, в % к итогу	11	19	30	27	8	5	100

Решение. Для исчисления средней урожайности способом моментов вычтем из всех вариантов значение варианты с наибольшей частотой (31) и разделим на величину интервала (3):

(Урожайность - 31) / 3 (х ₁)	-2	-1	0	1	2	3	Итого
Площадь посева, в % к итогу (f)	11	19	30	27	8	5	100
Произведение вариант на частоты (х ₁ f)	-22	-19	0	27	16	15	-41+58 = 17

Отсюда, средняя арифметическая новых вариант (момент первого порядка) составит:

$$m_1 = (\sum x_1 f) / \sum f = 17 / 100 = 0,17.$$

Для определения средней арифметической величины момента первого порядка умножим на величину интервала, на который делили все варианты (на 3), и прибавим к полученному произведению величину варианты, которую вычитали (31):

$$\bar{x} = i m_1 + d = 3 \times 0,17 + 31 = 31,51 \text{ ц/га.}$$

Мода равна 31, так как этой варианте соответствует наибольшая частота встречаемости (на 30% поле наблюдается урожайность в размере 31 ц/га).

Для исчисления медианы необходимо найти интервал (медианный интервал), кумулятивная частота которого превышает половину суммы частот. Им будет третий интервал, поскольку сумма частот в первых двух интервалах ($11 + 19 = 30$) еще не превышает значения 50, а с учетом третьего интервала ($30 + 30 = 60$) — превышает. Исходя из этого, можно сказать, что на 60% полей урожайность не превышает 31 ц/га и в то же время можно сказать, что на 40% полей урожайность составляет 34 ц/га и выше. Медиана же равна 31 ц/га.

6.7 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

6.7.1. Задачи

Задача 1. Коэффициенты рождаемости по возрастам матери на 1000 женщин соответствующего возраста в 2004 г. в Казахстане составляли:

Возраст, лет	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Коэффициент рождаемости, промилле	26,94	143,24	131,24	86,11	44,17	9,50	0,49

Определите средний возраст женщины, родившей в 2004 г. ребенка, моду и медиану.

Задача 2. По данным переписи населения 1999 г. в Республике Казахстан было зарегистрировано 14953,1 тыс. человек постоянного населения, в том числе 8377,3 тыс. человек, проживающих в городских поселениях и 6575,8 тыс. человек — в сельской местности. Темпы изменения численности населения по отношению к численности населения по данным переписи 1989 г. по городской местности составили 92,3%, в сельской местности — 93,7%.

Исчислите, как в среднем изменилась численность населения между переписями.

Задача 3. По следующим данным Минтрудсоцзащиты РК о среднем размере назначенных пособий га начало года и месячном объеме назначенных пособий вычислите средний размер пособий за три года:

Год	Средний размер назначенных пособий, тенге		Месячный объем назначенных пособий, тенге	
	назначенных пособий, тенге	назначенных пособий, тенге	назначенных пособий, тенге	назначенных пособий, тенге
2003	3391	2 684 994		
2004	3647	2 868 001		
2005	3824	3 022 490		

Задача 4. Распределение населения по возрасту среди населения, имеющих доходы, использованные на потребление, ниже величины прожиточного минимума, в обследуемых домохозяйствах в 2004 г. в Республике Казахстан составлены:

Возраст, лет	Доля населения, %
0-14	33,1
15-19	13,0
20-24	7,4
25-29	6,0
30-34	6,7
35-39	7,9
40-44	7,9
45-49	5,4
50-54	3,7
55-59	2,3
60-64	1,8
65 и старше	4,8

На основе этих данных рассчитайте обычным способом и способом моментов: а) средний возраст населения; б) моду и медиану. Обратите внимание, что среднее значение возраста населения в возрасте 65 лет и старше равно 75 годам.

Задача 5. Используя способ моментов, исчислите средний возраст докторов наук Казахстана:

Возраст, лет	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Количество докторов наук	2	40	110	178	269	339	376	383

6.7.2. Тестовые задания

1. Показатели, дающие обобщенную характеристику социально-экономических явлений по какому-либо признаку в расчете на единицу совокупности, называются:

- 1) синтетическими показателями;
- 2) индексами;
- 3) относительными показателями;
- 4) средними показателями;
- 5) коэффициентами.

2. Величина осредняемого признака называется:

- 1) абсолютным значением;
- 2) вариантой;
- 3) частотой;
- 4) частостью;
- 5) единицей совокупности.

3. Сущность закона больших чисел и его значение для средних величин проявляется:

- 1) в потшении отклонений значений признака, порождаемых случайными причинами;
- 2) в возможности расчета средней величины способом моментов;
- 3) в возможности строить типические группировки и определять для них групповые средние;
- 4) в возможности применить формулу средней арифметической взвешенной;
- 5) в проявлении различных уровней варьирующего признака, зависящих от множества причин.

4. Применение формул средней арифметической и средней гармонической зависит от:

- 1) целей анализа;
- 2) выбора объекта наблюдения;
- 3) экономического содержания объекта;
- 4) математического содержания объекта;
- 5) того, как образуется общий объем варьирующего признака.

5. При наличии данных об урожайности пшеницы с одного гектара и посеяной площади в отдельных районах области средняя урожайность в области определяется по формуле:

- 1) средней гармонической простой;
- 2) средней гармонической взвешенной;
- 3) средней арифметической простой;
- 4) средней арифметической взвешенной;
- 5) средней геометрической.

6. Как изменится величина средней арифметической — 20 кг — для совокупности из 100 камней, если все варианты значений признака уменьшится на 5:

- 1) 25 кг;
- 2) 95 кг;
- 3) 15 кг;
- 4) 5 кг;
- 5) 100 кг.

7. Как изменится величина средней арифметической, если все варианты значений признака уменьшится в 10 раз:

- 1) уменьшится в 10 раз;
- 2) увеличится в 10 раз;
- 3) не изменится;
- 4) увеличится на 10;
- 5) уменьшится на 10.

8. Как изменится величина средней арифметической, если все частоты разделили на 5:

- 1) увеличится в 5 раз;
- 2) не изменится;
- 3) уменьшится в 5 раз;
- 4) увеличится на 5;
- 5) уменьшится на 5.

9. Формула расчета средней арифметической способом моментов:

- 1) $m_1 \cdot i + d$;
- 2) $\frac{\sum x^2 f}{\sum f}$;
- 3) $i(m_2 + m_1^2)$;
- 4) $i^2(m_2 - m_1^2)$;
- 5) $i(m_1 - m_2)^2$;

10. Формула расчета средней гармонической взвешенной:

- 1) $\frac{\sum w}{\sum \frac{w}{x}}$;
- 2) $\frac{\sum x}{n}$;
- 3) $\frac{\sum x \cdot f}{\sum f}$;
- 4) $\frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$;
- 5) $\sqrt[k]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_k}$.

11. Средний, исчисленный на основе обратных значений признаков, называется:

- 1) арифметической;
- 2) квадратической;
- 3) кубической;
- 4) геометрической;
- 5) гармонической.

12. Модой в ряде распределения является:

- 1) варианта, которая чаще встречается;
- 2) наибольшая варианта;
- 3) наибольшая частота;
- 4) варианта, делящая ранжированный ряд на две равные части;
- 5) средний уровень ряда.

13. Мedianой в ряде распределения является:

- 1) варианта с наибольшей частотой;
- 2) варианта со средней частотой;
- 3) варианта, делящая ранжированный ряд на две равные части;
- 4) варианта, отсекающая нижний квартиль в ранжированном ряде распределения;
- 5) частота признака интервала в середине ряда.

Тема 7

ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАЦИИ

7.1 ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАЦИИ

Общее понятие о показателях вариации. Теоретическое и практическое значение имеют не только средние величины, но и показатели колеблемости значений признака. Интерес представляют не только крайние значения отклонений, но и совокупности всех отклонений. От размера и распределения отклонений зависят типичность и надежность средних характеристик. Легко представить себе совокупности, у которых средние величины каких-то признаков совершенно одинаковы, но отклонения от этих средних различны.

Размах вариации. Наиболее простым показателем вариации является показатель *размаха вариации* (R), исчисляемый как разность между наибольшим и наименьшим значением варьирующего признака:

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

Однако и при равных показателях размаха вариации (улавливающих только крайние отклонения от средней) распределение отклонений может быть различным. Для одних рядов распределения эти отклонения могут быть сгруппированы ближе к средней величине, в других — дальше от нее.

Среднее арифметическое (линейное) отклонение. Прежде чем дать обобщенную характеристику распределению отклонений, нужно вычислить среднюю из этих отклонений. При этом, чтобы учесть отклонения как в одну сторону от средней, так и в другую (поскольку сумма отклонений равна нулю), необходимо взять их с одним знаком и разделить их сумму на число элементов ряда. Полученный показатель вариации называется *средним арифметическим, или линейным отклонением*:

$$\bar{d} = (\sum |x - \bar{x}|) / \sum f$$

Дисперсия и среднее квадратическое отклонение. В статистике как меру вариации признака применяют *дисперсию* — средний квадрат отклонений от средней величины (σ^2), а корень квадратный из дисперсии называют средним квадратическим отклонением (σ).

Для расчета дисперсии используют следующую формулу:

$$\sigma^2 = (\sum(x - \bar{x})^2 f) / \sum f$$

а для расчета среднего квадратичного отклонения:

$$\sigma = [(\sum(x - \bar{x})^2 f) / \sum f]^{1/2}$$

Исчислим данные показатели для двух рядов, имеющих одинаковый размах вариации признаков (8-2=6), а также среднее значение признака (5) (табл. 7.1 и 7.2).

Из этих таблиц для первого ряда получим $\sigma^2 = 118/132 = 0,89$, $\sigma = 0,89^{1/2} = 0,94$, для второго — $\sigma^2 = 720/170 = 4,2$, $\sigma = (4,2)^{1/2} = 2,05$.

Среднее квадратическое отклонение во втором примере более чем в два раза превышает среднее квадратическое отклонение первого примера и характеризует более высокую вариацию признака во втором ряду по сравнению с первым рядом.

Среднее квадратическое отклонение всегда выражается в тех же измерительных числах, в которых выражены варианты и средняя является абсолютной мерой вариации.

Коэффициент вариации. Среднее квадратическое отклонение по своему абсолютному значению зависит не только от степени вариации, но и от абсолютных уровней вариант и средней. Поэтому сравнивать средние квадратичные отклонения вариационных рядов с разными средними уровнями непосредственно нельзя.

7.1. Статистический ряд распределения 1

x	f	x - x̄	(x - x̄)²	(x - x̄)² f
2	1	-3	9	9
3	5	-2	4	20
4	30	-1	1	30
5	60	0	0	0
6	30	1	1	30
7	5	2	4	20
8	1	3	9	9
	132			118

7.2. Статистический ряд распределения 2

x	f	x - x̄	(x - x̄)²	(x - x̄)² f
2	30	-3	9	270
3	20	-2	4	80
4	10	-1	1	10
5	50	0	0	0
6	10	1	1	10
7	20	2	4	80
8	30	3	9	270
	170			720

Чтобы сравнить степени вариации различных рядов необходимо сравнить процентные отношения средних квадратических отклонений к средней арифметической. Полученный относительный показатель называется *коэффициентом вариации*, или *простым коэффициентом вариации*:

$$v = \sigma / \bar{x} \times 100$$

Например, если для урожайности кукурузы в одном районе $\sigma = 10$ ц/га и $\bar{x} = 40$ ц/га, а в другом районе $\sigma = 9$ ц/га и $\bar{x} = 30$ ц/га, то по абсолютной величине вариация в первом районе больше, а относительная мера вариации меньше, поскольку:

$$v_1 = 10/40 \times 100 = 25\%, \quad v_2 = 9/30 \times 100 = 30\%$$

Коэффициент вариации в известной степени является критерием типичности средней. Иными словами, если коэффициент вариации высокий (скажем, превышает 40%), то это значит, что средняя характеризует совокупность по признаку, который существенно изменяется у отдельных ее единиц. Типичность такой средней невелика.

В ранее приведенном примере коэффициент вариации для первого ряда равен 0,188 (0,94/5), или 18,8%, а во втором ряду — 0,41 (2,05/5), или 41%. Поэтому о средней в первом ряду можно сказать, что она является типичной характеристикой, а о средней во втором ряду — нетипичной.

Другие относительные показатели вариации. Если сравнить со средней арифметической величиной не среднее квадратическое отклонение, а размах вариации (R) или среднее линейное отклонение (\bar{d}), то мы получим другие разновидности относительных показателей вариации, называемые соответственно *коэффициентом осцилляции* (v_R) и *линейным коэффициентом вариации* (v_d).

Техника вычисления показателей вариации. Используя приведенный в предыдущей теме пример, вычислим показатель вариации в интервальном вариационном ряду (табл. 7.3).

Средняя арифметическая была вычислена ранее и равна:

$$\bar{x} = (\sum xf) / \sum f = 33\ 160 \text{ тенге.}$$

7.3. Расчет показателей вариации заработной платы на предприятии

Группа рабочих по заработной плате, тенге	Среднее значение интервала (x)	Число рабочих (f)	x - x̄	(x - x̄)²	(x - x̄)² f
26000-28000	27000	10	-6160	37 945 600	379 456 000
28000-30000	29000	50	-4160	17 305 600	865 280 000
30000-32000	31000	100	-2160	4 665 600	466 560 000
32000-34000	33000	115	-160	25 600	2 944 000
34000-36000	35000	180	1840	3 385 600	609 408 000
36000-38000	37000	45	3840	14 745 600	663 552 000
Итого		500			2 987 200 000

Далее вычислим дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации:

$$\sigma^2 = (\Sigma(x - \bar{x})^2) / \Sigma f = 2\,987\,200\,000 / 500 = 5\,974\,400;$$

$$\sigma = (5\,974\,400)^{1/2} = 2444;$$

$$v = 2444 / 33160 \times 100 = 7,4\%.$$

Таким образом, среднее квадратическое отклонение равняется 2444 тенге, а коэффициент вариации — 7,4%.

7.2 СПОСОБЫ РАСЧЕТА ДИСПЕРСИИ

Важнейшие математические свойства дисперсии. Средний квадрат отклонений σ^2 имеет ряд математических свойств, которые упрощают технику его расчета и позволяют использовать для расчета других показателей.

1. Если из всех вариантов отнять некоторое число A , то средний квадрат отклонений от этого не изменится: $\sigma_{(x-A)}^2 = \sigma^2$. Равенство сохраняется и в случае, если ко всем вариантам прибавить некоторое число A . Следовательно, для исчисления дисперсии, можно использовать не сами варианты, а их отклонения от некоторого числа A .

2. Если все значения вариант разделить на какое-то число A , то средний квадрат от этого уменьшится в A^2 раз, а среднее квадратическое отклонение — в A раз: $\sigma_{(x/A)}^2 = \sigma^2 / A^2$, $\sigma_{(x/A)} = \sigma / A$. Следовательно, при исчислении дисперсии можно все варианты разделить на некоторое число A , исчислить дисперсию и затем умножить ее на это число в квадрате.

3. Если исчислить средний квадрат отклонений от любой величины A , в той или иной мере отличающейся от средней арифметической, то он всегда будет больше среднего квадрата отклонений, исчисленной от средней арифметической: $\sigma_A^2 > \sigma^2$. При этом больше на определенную величину — на квадрат разности между средней и этой условно взятой величиной, т.е. на $(x - A)^2$:

$$\sigma_A^2 = \sigma^2 + (x - A)^2$$

или $\sigma^2 = (\Sigma(x - A)^2) / \Sigma f - (x - A)^2$.

Значит, дисперсия от средней всегда меньше средних квадратов отклонений, исчисленных от любых других величин, другими словами имеет свойство минимальности.

4. Дисперсия признака равна разности между средним квадратом значений и квадратом их средней, т.е.

$$\sigma^2 = (\bar{x}^2) - \bar{x}^2.$$

Вычисление дисперсии и среднего квадратического отклонения способом моментов. Расчет дисперсии можно упростить, если использовать способ моментов (свойства 1 и 2). Покажем это на примере. Предположим, что на сортоиспытательной станции было засеяно 125 участков (по 1 кв. м каждый) новым сортом пшеницы. Необходимо исчислить для них среднюю урожайность, дисперсию и коэффициент вариации. Исходные данные и вспомогательные расчеты приведены в таблице 7.4.

7.4. Расчет урожайности пшеницы и показателей ее вариации

Урожайность, г/м ² (x)	Число участков (f)	(x - 235) / 10 = x ₁	x ₁ f	x ₁ ² f
195	2	-4	-8	32
205	5	-3	-15	45
215	13	-2	-26	52
225	17	-1	-17	17
235	18	0	0	0
245	31	1	31	31
255	22	2	44	88
265	12	3	36	108
275	5	4	20	80
Итого	125		65	453

Расчитаем показатели:

$$\bar{m}_1 = (\Sigma x_1 f) / \Sigma f = 65 / 125 = 0,52, \quad m_1^2 = 0,2704;$$

$$\bar{x} = A + i m_1 = 235 + 10 \times 0,52 = 235 + 5,2 = 240,2 \text{ г/м}^2;$$

$$m_2 = (\Sigma x_1^2 f) / \Sigma f = 453 / 125 = 3,624;$$

$$\sigma^2 = i^2 (m_2 - m_1^2) = 10^2 \times (3,624 - 0,2704) = 10^2 \times 3,3536 = 335,36;$$

$$\sigma = (335,36)^{1/2} = 18,3 \text{ г/м}^2;$$

$$v = \sigma / \bar{x} \times 100 = 18,3 \times 100 / 240,2 = 7,6\%.$$

Внутригрупповая и межгрупповая вариация. Вариация признака может быть обусловлена различными факторами. Некоторые из этих факторов можно выделить с помощью группировок. Предположим, что в нашем последнем примере 125 участков были расположены на разных массивах земли: 55 участков находилось на неудобренном массиве, а 70 — на удобренном. Исчислим для них в отдельности среднюю урожайность, дисперсию и коэффициент вариации (табл. 7.5).

7.5. Расчет средней урожайности пшеницы и показателей ее вариации на двух массивах земли

Урожайность, г/м ² (x)	Число участков (f)	В том числе:		(x - 235) / 10 = x ₁	Расчет для 1-го участка			Расчет для 2-го участка	
		на первом массиве (f ₁)	на втором массиве (f ₂)		x ₁ f ₁	x ₁ ² f ₁	x ₁ f ₂	x ₁ ² f ₂	
195	2	2	0	-4	-8	32	0	0	0
205	5	5	0	-3	-15	45	0	0	0
215	13	12	1	-2	-24	48	-2	4	4
225	17	15	2	-1	-15	15	-2	2	2
235	18	10	8	0	0	0	0	0	0
245	31	7	24	1	7	7	24	24	24
255	22	3	19	2	6	12	38	76	76
265	12	1	11	3	3	9	33	99	99
275	5	0	5	4	0	0	20	80	80
Итого	125	55	70		-46	168	111	285	285

Расчитаем показатели для неудобренного массива:

$$\begin{aligned} m_1 &= (\sum x_1 f_1) / \sum f_1 = -46/55 = -0,836, m_1^2 = 0,7; \\ \bar{x} &= A + i m_1 = 235 + 10 \times (-0,836) = 235 - 8,36 = 226,64; \\ m_2 &= (\sum x_1^2 f_1) / \sum f_1 = 168 / 55 = 3,05; \\ \sigma^2 &= i^2 (m_2 - m_1^2) = 10^2 \times (3,05 - 0,7) = 10^2 \times 2,35 = 235; \\ \sigma &= (235)^{1/2} = 15,3; \\ v &= \sigma / \bar{x} \times 100 = 15,3 \times 100 / 226,64 = 6,8\%; \end{aligned}$$

для удобренного массива:

$$\begin{aligned} m_1 &= (\sum x_1 f_2) / \sum f_2 = 111/70 = 1,586, m_1^2 = 2,5; \\ \bar{x} &= A + i m_1 = 235 + 10 \times 1,586 = 235 + 15,86 = 250,86; \\ m_2 &= (\sum x_1^2 f_2) / \sum f_2 = 285 / 70 = 4,07; \\ \sigma^2 &= i^2 (m_2 - m_1^2) = 10^2 \times (4,07 - 2,5) = 10^2 \times 1,57 = 157; \\ \sigma &= (157)^{1/2} = 12,5; \\ v &= \sigma / \bar{x} \times 100 = 12,5 \times 100 / 250,86 = 5\%. \end{aligned}$$

Сведем полученные результаты в одну таблицу вместе с данными по всем участкам (табл. 7.6).

7.6. Средняя урожайность пшеницы и показатели ее вариации на всех участках и на двух массивах земли

	f	x	σ ²	σ	v
Все участки	125	240,2	335	18,3	7,6
Неудобренные	55	226,64	235	15,3	6,8
Удобренные	70	250,86	157	12,5	5,0

Так как урожайность зависит от удобрений, то групповые средние существенно отличаются от общей: на удобренном массиве урожайность ниже средней, а на удобренном — выше.

В то же время группировка по этому признаку образовала более однородные совокупности, поэтому показатели дисперсии и коэффициенты вариации по группам ниже, чем на всех участках в целом. Однако наличие групповых дисперсий говорит о том, что в пределах групп осталась вариация урожайности, обусловленная влиянием каких-то других факторов помимо удобрений. Так, на удобренном массиве дисперсия составила 235, а на удобренном — 157. Общей мерой влияния этих других факторов будет *средняя из этих внутрigrупповых дисперсий*:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= (\sum \sigma^2 f) / \sum f = (235 \times 55 + 157 \times 70) / 125 = \\ &= (12925 + 10990) / 125 = 191. \end{aligned}$$

Она измеряет внутрigrупповую вариацию, которая составляет 57% (191/335 × 100) от общей вариации. Остальная часть общей дисперсии, очевидно обусловлена группировочным признаком, т.е. фактором удобрений. Можно прямо измерить эту часть общей вариации (назовем ее межгрупповой вариацией и обозначим греческой буквой «дельта» в квадрате — δ²), если рассматривать групповые средние как варианты и исчислить их колеблемость около общей средней (табл. 7.7).

7.7. Прямой расчет межгрупповой вариации (дисперсии групповых средних)

	x	f	x - 240,2	(x - 240,2) ²	(x - 240,2) ² f
Неудобренные	226,64	55	-13,56	183,9	10114,5
Удобренные	250,86	70	10,66	113,6	7952
Все участки		125			18066,5

Дисперсия групповых средних даст обобщенную характеристику межгрупповой вариации:

$$\delta^2 = (\sum (x - 240,2)^2 f) / \sum f = 18066,5 / 125 = 144.$$

В сумме со средней внутрigrупповых дисперсий дисперсия групповых средних дает общую дисперсию (правило сложения дисперсий):

$$\sigma^2 = \sigma^2 + \delta^2.$$

Это правило позволяет, зная две величины, определить третью. Так, нам известны общая дисперсия (σ²) и дисперсия групповых средних (δ²). Отсюда можно определить дисперсию остаточной внутрigrупповой вариации признака (σ²).

Дисперсия групповых средних показывает также силу влияния группировочного признака на образование общей дисперсии — соотношение этих двух показателей называется коэффициентом детерминации (греческая буква «эта» в квадрате):

$$\eta^2 = \delta^2 / \sigma^2 = 144 / 335 = 0,43, \text{ или } 43\%.$$

Значит, фактор удобрений на 43% обуславливает вариацию урожайности. Корень из коэффициента детерминации η дает корреляционное отношение (эмпирическое), показывающее тесноту связи между признаками группировочным и резульгтативным. В нашем случае $\eta = (0,43)^{1/2} = 0,66$, что говорит о весьма заметной связи между внесением удобрений и урожайностью.

Дисперсия альтернативного признака. Среди варьирующих признаков встречаются признаки, вариация которых проявляется в том, что у одних единиц совокупности они встречаются, а у других нет. Например, наличие ученой степени у преподавателей вузов, диплом с отличием у части выпускников и др. Такие признаки называются альтернативными. Количественно вариация проявляется в значении 0 у единиц, которые им не обладают, или в значении 1 у единиц, обладающих этим признаком.

Доля единиц, обладающих признаком, в численности всей совокупности обычно обозначается буквой p , а доля единиц, не обладающих этим признаком — q . Ясно, что $p + q = 1$. Отсюда $q = 1 - p$.

Исчислим среднее значение альтернативного признака и его дисперсию:

$$\bar{x} = (\sum x \cdot f) / \sum f = (1 \times p + 0 \times q) / (p + q) = p.$$

Таким образом, среднее значение альтернативного признака равно доле, которая и является обобщающей характеристикой совокупности по этому варьирующему признаку.

Далее исчислим дисперсию альтернативного признака:

$$\sigma_p^2 = (\sum x^2 \cdot f) / \sum f - [\sum x \cdot f / \sum f]^2 = [(1-p)^2 \cdot p + (0-p)^2 \cdot q] / (p + q) = q^2 p + p^2 q = pq \times (p + q) = pq.$$

Таким образом, дисперсия альтернативного признака (σ_p^2) равна произведению доли на дополняющее эту долю до единицы число. Корень квадратный из этого показателя соответствует среднему квадратическому отклонению. Поскольку $p + q$ не может быть больше 1, то σ_p^2 не может превышать 0,25.

7.3 ПРИЕМЫ АНАЛИЗА ВАРИАЦИОННОГО РЯДА

Понятие о закономерности распределения. Во многих упорядоченных рядах распределения частоты меняются в определенной зависимости при перемещении вдоль ряда распределения. В частности с увеличением варьирующего признака они сначала могут расти, а затем уменьшаться. Такого рода закономерные изменения частот в вариационных рядах называются *закономерностями распределения*.

Одной из важнейших задач анализа вариационных рядов является выявление закономерности распределения и определения ее характера. С этой целью строят вариационные ряды для достаточно больших совокупностей, а также разбивают ее на оптимальное количество групп. В случае затруднений первоначальная совокупность разбивается на максимальное число групп, которое затем путем укрупнения интервалов сокращают до оптимального числа.

Тип закономерности распределения. Закономерности распределения определяются как явно выраженными условиями, так и случайными факторами. Если распределение отражает однородные условия, то можно говорить о характере, типе закономерности распределения. Если же в одном распределении смешиваются два различных распределения, имеющих разные типы распределения, то в итоговом распределении условия, определяющие характер распределения, могут не проявиться отчетливо, либо проявиться как двухвершинное (бимодальное) и даже многовершинное.

Под кривой распределения понимается графическое изображение в виде непрерывной линии изменения частот в вариационном ряду, функционально связанного с изменением варианта.

Теоретической кривой распределения называется кривая, выражающая общую закономерность данного типа распределения в чистом виде, исключая влияние случайных для данного типа закономерностей факторов.

Гистограмма и полигон распределения дают ломаные линии распределения. Чем более короткими интервалами на этих графиках, тем яснее будет прослеживаться в полигоне или в гистограмме тип распределения.

Нормальное распределение. Наиболее часто в статистике используются теоретические кривые распределения, характеризующие нормальное распределение, которое описывается уравнением:

$$y = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$$

где y — ордината кривой нормального распределения (частоты);

t — нормированное отклонение, равное $(x - \bar{x}) / \sigma$;

σ — среднее квадратическое отклонение;

$\pi = 3,1415$;

$e = 2,7182$.

Таким образом, кривая нормального распределения определяется двумя параметрами — средней арифметической \bar{x} и средним квадратическим отклонением σ .

На рисунке 7.1 приведена кривая нормального стандартизованного распределения, в котором средняя равна нулю ($x = 0$), а дисперсия — единице ($\sigma = 1$).

Особенность кривой нормального распределения состоит в том, что она симметрична. В ней средняя арифметическая, мода и медиана совпадают.

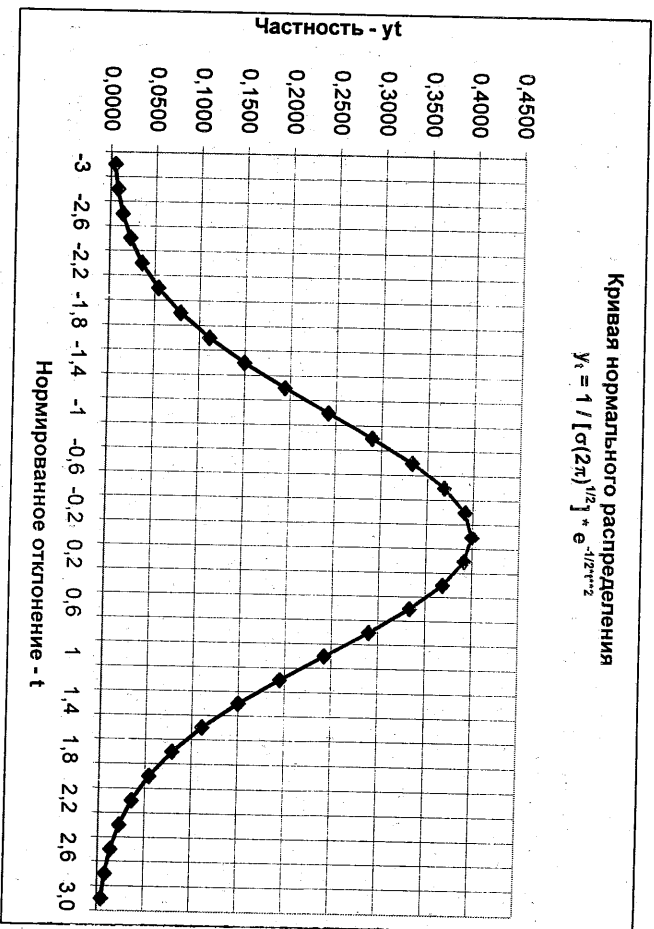


Рис. 7.1. Кривая нормального распределения для $\bar{x} = 0$ и $\sigma = 1$

Асимметрия распределения и эксцесс. Сравнивая фактическое и теоретическое распределения, можно констатировать характер их расхождения. Этому служат показатели асимметрии и эксцесса.

В асимметричном распределении вершины кривой находятся не в середине, а сдвинуты либо влево, либо вправо. Если вершина сдвинута влево, то правая часть оказывается длиннее левой, такая асимметрия называется правосторонней. И, наоборот, если вершина сдвинута вправо, то асимметрия называется левосторонней.

При симметричном распределении средняя арифметическая равна моде и медиане. Иначе распределение будет асимметрично, что отражается в *коэффициенте асимметрии* K_A , который равен отношению разности между средней и модой к среднему квадратическому отклонению:

$$K_A = (\bar{x} - Mo) / \sigma.$$

Если средняя больше моды, то K_A — положительный, и это характеризует правостороннюю асимметрию, если же средняя меньше моды, то асимметрия левосторонняя.

В нашем примере с распределением рабочих по заработной плате

$$K_A = (33160 - 34650) / 2444 = -1490 / 2444 = -0,61.$$

Таким образом, распределение имеет левостороннюю асимметрию.

Под эксцессом понимают высоковершинность или, наоборот, низковершинность фактической кривой распределения по сравнению с нормальным распределением. В первом случае эксцесс положительен и характеризует скопление частот в середине. Во втором случае эксцесс отрицателен и указывает на большую разбросанность членов ряда.

Иногда применяют более сложные показатели расчета асимметрии и эксцесса, основанные на расчетах моментов третьего и четвертого порядков.

В частности, *показатель асимметрии* (A_s) вычисляется как отношение момента третьего порядка на куб среднеквадратического отклонения:

$$A_s = m_3 / \sigma^3 = \{ \sum (x - \bar{x})^3 f / \sum f \} / \sigma^3.$$

При $A_s > 0$ имеет место правосторонняя асимметрия, при $A_s < 0$ — левосторонняя.

Показатель эксцесса (E_x) определяется как отношение момента четвертого порядка на четвертую степень среднеквадратического отклонения, уменьшенное на 3:

$$E_x = m_4 / \sigma^4 - 3 = \{ \sum (x - \bar{x})^4 f / \sum f \} / \sigma^4 - 3.$$

Значение $E_x > 0$ характеризует высоковершинность ряда распределения (в сравнении с нормальным распределением), в случае же $E_x < 0$ ряд распределения низковершинный.

Выравнивание фактического распределения по кривой нормального распределения. Для проверки соответствия фактического распределения нормальному необходимо частоты фактического распределения сравнить с теоретическими частотами для нормального распределения. С этой целью по фактическим данным вычисляют теоретические частоты кривой нормального распределения. Данные частоты являются функцией нормированных отклонений. Значит, по фактическому распределению следует найти нормированные отклонения, а затем по их величине вычислить частоты теоретического нормального распределения.

Иначе говоря, фактическую кривую распределения нужно выровнять по кривой нормального распределения. Приблиострируем это на примере о распределении участков по величине урожая (табл. 7.8).

7.8. Выравнивание фактического распределения по кривой нормального распределения

(x)	(f)$	|x - \bar{x}|$ $= |x - \bar{x}| / \sigma$	$f(f)$	Теоретические частоты $f_i = f(f) \times n / \sigma$		$|x_i - x_j|$	
				фактические (Σf)	теоретические (Σf_i)		
195	2	45,2	0,01889	1,3	2	1,3	0,7
205	5	35,2	0,06316	4,3	7	5,6	1,4
215	13	25,2	0,15395	10,5	20	16,1	3,9
225	17	15,2	0,28270	19,3	37	35,4	1,6
235	18	5,2	0,38361	26,2	55	61,6	6,6
245	31	4,8	0,38568	26,3	86	87,9	1,9
255	22	14,8	0,28737	19,6	108	107,5	0,5
265	12	24,8	0,15823	10,8	120	118,3	1,7
275	5	34,8	0,06562	4,5	125	122,8	2,2

Как уже ранее было установлено, для данного распределения $\bar{x} = 240,2$, а $\sigma = 18,3$. Значения $f(f)$ определяются по специальной таблице из математической статистики. Теоретические частоты исчислены по формуле $f_i = f(f) \times n / \sigma$, где n – число наблюдений (125), а i – интервал (10). В нашем примере множитель n / σ равен 68,306. Сумма теоретических частот получилась не 125, а 122,8 из-за округлений в расчетах. В целом наблюдается довольно большая близость фактических частот распределения к теоретическим.

Критерий согласия. В математической статистике имеется несколько показателей, характеризующих близость фактического распределения к нормальному. Они называются критериями согласия. Известны критерий Пирсона (критерий «хи-квадрат»), Романовского, Колмогорова (критерий «лямбда») и Ястремского.

Критерий Колмогорова рассматривает близость фактического и теоретического распределений путем сравнения кумулятивных частот в вариационном ряду. В приведенном выше примере они показаны в последней графе таблицы. Критерий согласия Колмогорова λ равен максимальной разности (D), деленной на корень из числа наблюдений:

$$\lambda = D / n^{1/2} = 6,6 / 125^{1/2} = 6,6 / 11,2 = 0,589.$$

По специальной таблице вероятностей для критерия согласия лямбда, находим, что значению лямбда 0,589 соответствует вероятность 0,88. Значит, с вероятностью 0,88 можно утверждать, что отклонения фактических частот от теоретических в нашем примере являются случайными. Следовательно, можно считать, что в основе фактического распределения участков по величине урожайности лежит закон нормального распределения.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что характеризуют показатели вариации? Какие виды показателей вариации рассчитываются в статистике?
2. Приведите формулы расчета дисперсии, среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации.
3. Укажите основные свойства дисперсии.
4. Как определяется дисперсия способом моментов?
5. Что такое внутригрупповая и межгрупповая вариация?
6. Что называется коэффициентом детерминации и эмпирическим коэффициентом корреляции?
7. В чем заключается правило сложения дисперсий?
8. Как определяется дисперсия альтернативного признака?
9. Что такое нормальное распределение?
10. Что означает выравнивание фактического распределения по кривой нормального распределения?
11. Что такое критерий согласия, асимметрия распределения и эксцесс?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авров А.П. Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. – Алматы, 2004. – 112с.
2. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матеева В.М. Статистика: Учебник – М.: Дело и сервис, 2000. – 464 с.
3. Егисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник – 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Егисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 368 с.: ил.
4. Теория статистики: Учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1996.
5. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 1998.
6. Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионина. – М.: ИНФРА-М, 1996.
7. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
8. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. – М.: ИНТИ, 2000.
9. Рызов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 343 с.: ил.
10. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рябушкин, М.Р. Ефимова и др. – М.: Финансы и статистика, 1981.
11. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдишев, В.Е.Оввиенко, П.М. Рабинович, Т.В. Рябушкин. – М.: Статистика, 1980.
12. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1989.

7.4 ПРАКТИКУМ

7.4.1. Поисквые вопросы

1. Опишите назначение, виды показателей вариации, приведите формулы их расчета.
2. Опишите основные свойства дисперсии и порядок ее расчета способом моментов?
3. Раскройте содержание внутригрупповой и межгрупповой вариации, коэффициента детерминации и эмпирического корреляционного отношения.
4. Охарактеризуйте содержание правила сложения дисперсии. Выведите формулу расчета дисперсии альтернативного признака.
5. Дайте определение понятиям закономерности распределения и нормального распределения.
6. Опишите порядок выравнивания фактического распределения по кривой нормального распределения.
7. Приведите и раскройте содержание показателей, характеризующих оценку близости фактического распределения к кривой нормального распределения, а также характера их расхождения.

7.4.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1 (продолжение примера 1 к теме б). За смену выработка рабочими однородной продукции характеризуется таким распределением:

Выработка, шт.	40	42	45	46	48	50
Число рабочих, человек	25	50	100	125	150	50

Исчислите дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Рассчитайте коэффициент асимметрии.

Решение. При решении задачи к теме 6 нами уже была вычислена средняя выработка рабочими за смену. Она составила 46,1 шт/чел.

Для исчисления дисперсии, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации проведем некоторые расчеты в таблице:

Выработка, шт. (x)	40	42	45	46	48	50
Число рабочих, человек (f)	25	50	100	125	150	50
$x - \bar{x}$	-6,1	-4,1	-1,1	-0,1	1,9	3,9
$(x - \bar{x})^2$	37,21	16,81	1,21	0,01	3,61	15,21
$(x - \bar{x})^2 f$	930,25	840,5	121	1,25	541,5	760,5

Затем вычислим дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации:

$$\sigma^2 = (\sum(x - \bar{x})^2 f) / \sum f = 3195 / 500 = 6,39;$$

$$\sigma = (6,39)^{1/2} = 2,53;$$

$$v = \sigma / \bar{x} \times 100 = 2,53 / 46,1 \times 100 = 5,5\%.$$

Таким образом, среднее квадратическое отклонение равняется 2,53 штуки, а коэффициент вариации — 5,5%.

Зная среднюю (46,1), моду (48) и среднеквадратическое отклонение (2,53) можно определить коэффициент асимметрии:

$$K_A = (x - Mo) / \sigma = (46,1 - 48) / 2,53 = -0,75.$$

Так как знак коэффициента отрицательный, то это характеризует левостороннюю асимметрию. Абсолютная величина коэффициента говорит о наличии сильной асимметрии.

Пример 2 (продолжение примера 4 к теме б). Выполнение норм выработки рабочих характеризуется следующими данными:

Процент выполнения норм выработки	Число рабочих
90–100	10
100–110	160
110–120	100
120–130	60
130–140	20

На основе этих показателей рассчитайте обычным способом и способом моментов: а) среднее квадратическое отклонение; б) коэффициент вариации; в) коэффициент асимметрии.

Решение. Поскольку в данном случае мы имеем дело с интервальным вариационным рядом, то для вычисления средней и дисперсии необходимо перейти к дискретному ряду, т.е. по каждой группе вычислить среднее значение интервала и заменить интервал этим значением. Средний процент выполнения норм выработки был вычислен ранее и составил $\bar{x} = (\sum x f) / \sum f = 39450 / 350 = 112,7\%$.

Процент выполнения норм выработки	Среднее значение интервалов (x)	Число рабочих (f)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 f$
90–100	95	10	-17,7	313,29	3132,9
100–110	105	160	-7,7	52,29	9486,4
110–120	115	100	2,3	5,29	529
120–130	125	60	12,3	151,29	9077,4
130–140	135	20	22,3	497,29	9945,8
Итого		350			32171,5

Подставив полученные данные в формулы, вычислим дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации:

$$\sigma^2 = (\sum(x - \bar{x})^2 f) / \sum f = 32171,5 / 350 = 91,9;$$

$$\sigma = (91,9)^{1/2} = 9,6;$$

$$v = \sigma / \bar{x} \times 100 = 9,6 / 112,7 \times 100 = 8,5\%.$$

Таким образом, среднее квадратическое отклонение равняется 9,6 процентам пункта, а коэффициент вариации — 8,5%.

Зная среднюю (112,7), моду (107,1) и среднеквадратическое отклонение (9,6) можно определить коэффициент асимметрии:

$$K_A = (\bar{x} - Mo) / \sigma = (112,7 - 107,1) / 9,6 = +0,58.$$

Так как знак коэффициента положительный, то это говорит о правосторонней асимметрии. Абсолютная величина коэффициента говорит о наличии сильной асимметрии.

Вычисление средней способом моментов предполагает: 1) вычитание из всех вариантов постоянного числа (варианты с наибольшей частотой или варианты, находящиеся в середине ряда распределения, в данном случае 115); 2) деление вариантов на постоянное число, равное ширине интервала (10). Далее новые варианты возводятся в квадрат и умножаются на частоты, чтобы получить момент второго порядка, на основе которого затем вычисляется дисперсия.

Среднее значение интервалов (x)	Число рабочих (f)	$x_1 = (x - 115) / 10$	x_{12}	x_{12}^2
95	10	-2	4	40
105	160	-1	1	160
115	100	0	0	0
125	60	1	1	60
135	20	2	4	80
Итого	350			340

Момент второго порядка вычисляется по формуле:

$$m_2 = (\sum x_1^2 f) / \sum f = 340 / 350 = 0,9714.$$

Дисперсия, вычисленная по способу моментов, равна квадрату величины интервала (10²), умноженному на разность момента второго порядка (0,9714) и квадрата момента первого порядка, полученного ранее (0,2286²):

$$\sigma^2 = i^2 (m_2 - m_1^2) = 10^2 \times (0,9714 - 0,2286^2) = 100 \times (0,9714 - 0,0523) = 91,91.$$

Таким образом, мы получили тот же итог, что и в результате прямого исчисления дисперсии, но путем более простых вычислений.

Пример 3 (продолжение примера 5 к теме 6). Используя способ моментов, вычислите среднее квадратическое отклонение и коэффициент асимметрии по следующим данным:

Урожайность, ц/га	25	28	31	34	37	40	Итого
Площадь посева, в % к итогу	11	19	30	27	8	5	100

Решение. Для вычисления среднего квадратического отклонения способом моментов необходимо вычесть из всех вариантов значение варианты с наибольшей частотой (31) и разделить на величину интервала (3). Далее новые варианты возводятся в квадрат и умножаются на частоты.

Урожайность, ц/га	25	28	31	34	37	40	Итого
Площадь посева, в % к итогу (f)	11	19	30	27	8	5	100
(Урожайность - 31) / 3 (x ₁)	-2	-1	0	1	2	3	
x_{12}	4	1	0	1	4	9	
x_{12}^2	44	19	0	27	32	45	167

Момент второго порядка вычисляется по формуле:

$$m_2 = (\sum x_1^2 f) / \sum f = 167 / 100 = 1,67.$$

Дисперсия, вычисленная по способу моментов, равна квадрату величины интервала (3²), умноженному на разность момента второго порядка (1,51) и квадрата момента первого порядка, полученного ранее (0,17²):

$$\sigma^2 = i^2 (m_2 - m_1^2) = 3^2 \times (1,67 - 0,17^2) = 9 \times (1,67 - 0,0289) = 9 \times 1,6411 = 14,77.$$

Отсюда среднеквадратическое отклонение составит:

$$\sigma = (14,77)^{1/2} = 3,84 \text{ ц/га.}$$

Зная среднюю (31,5 ц/га), моду (31 ц/га) и среднеквадратическое отклонение (3,84), можно определить коэффициент асимметрии:

$$K_A = (\bar{x} - Mo) / \sigma = (31,5 - 31) / 3,84 = +0,133.$$

Так как знак коэффициента положительный, то это говорит о правосторонней асимметрии. Абсолютная величина коэффициента говорит о небольшой асимметрии.

7.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

7.5.1. Задачи

Задача 1 (продолжение задачи 1 к теме 6). Коэффициенты рождаемости по возрастам матери на 1000 женщин соответствующего возраста в 2004 г. в Казахстане составляли:

Возраст, лет	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Коэффициент рождаемости, промилле	26,94	143,2	131,2	86,11	44,17	9,50	0,49

Исчислите дисперсию среднего возраста женщины, родивших в 2004 году ребенка, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Рассчитайте коэффициент асимметрии.

Задача 2 (продолжение задачи 4 к теме 6). Распределение населения по возрасту среди населения, имеющих доходы, использованные на потребление, ниже величины прожиточного минимума, в обследуемых домохозяйствах в 2004 г. в Республике Казахстан составляли:

Возраст, лет	Доля населения, %
/	2
0-14	33,1
15-19	13,0
20-24	7,4
25-29	6,0
30-34	6,7

Окончание таблицы

1	2
35-39	7,9
40-44	7,9
45-49	5,4
50-54	3,7
55-59	2,3
60-64	1,8
65 и старше	4,8

На основе этих данных числите обычным способом и способом моментов: а) среднее квадратичное отклонение; б) коэффициент вариации; в) коэффициент асимметрии. Примите во внимание, что среднее значение возраста населения в возрасте 65 лет и старше равно 75 годам.

Задача 3 (продолжение задачи 5 к теме 6). Используя способ моментов, определите среднее квадратичное отклонение от среднего возраста докторов наук и коэффициент асимметрии по данным переписи населения 1999 г. в Республике Казахстан:

Возраст, лет	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
Количество докторов наук	2	40	110	178	269	339	376	383

7.5.2. Тестовые задания

1. Дисперсия — это:

- 1) отклонение между индивидуальным значением признака и средней;
- 2) средний размер отклонений индивидуальных значений признака от средней;
- 3) средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от средней;
- 4) разность между максимальным и минимальным значением признака;
- 5) разность между максимальным значением признака и средней.

2. Укажите формулу для расчета дисперсии, если известны сведения по группам единиц о вариантах и частотах:

- 1) $\frac{x^2 - \bar{x}^2}{n}$;
- 2) $\frac{\sum (x^2 - \bar{x})}{n}$;
- 3) $\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$;
- 4) $\frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}$;
- 5) $\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$;

3. Если все значения вариант совокупности уменьшить на 5, то дисперсия:

- 1) уменьшится в 5 раз;
- 2) уменьшится в 25 раз;
- 3) не изменится;
- 4) увеличится в 5 раз;
- 5) увеличится в 25 раз.

4. Если все значения вариант совокупности уменьшить в 10 раз, то дисперсия:

- 1) уменьшится в 10 раз;
- 2) уменьшится в 100 раз;
- 3) не изменится;
- 4) увеличится в 10 раз;
- 5) увеличится в 100 раз.

5. Определите среднее квадратическое отклонение затрат на обслуживание одного покупателя в обувном магазине, если среднее время обслуживания составляет 10 минут, а средний квадрат — 104:

- 1) 2;
- 2) 4;
- 3) 10,4;
- 4) 0,1;
- 5) 94.

6. Укажите формулу расчета дисперсии способом моментов:

- 1) $t^2(m_2 - m^2)$;
- 2) $\frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}$;
- 3) $\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}$;
- 4) $\frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}$;
- 5) $\frac{\sum x \cdot f}{\sum f}$.

7. Межгрупповая вариация представляет собой:

- 1) сумму квадратов отклонений индивидуальных значений признака от общей средней;
- 2) сумму квадратов отклонений индивидуальных значений признака от групповых средних;
- 3) среднюю арифметическую от отклонений индивидуальных значений признака от средней;
- 4) вариацию групповых средних от общей средней;
- 5) вариацию признака внутри групп от групповой средней.

8. Коэффициент детерминации – это соотношение:

- 1) дисперсии групповых средних и средней из групповых дисперсий;
- 2) средней из групповых дисперсий и дисперсии групповых средних;
- 3) средней арифметической из отклонений индивидуальных значений признака от средней и средней;
- 4) дисперсии групповых средних и общей дисперсии;
- 5) средней из групповых дисперсий и общей дисперсии.

9. Дисперсия групповых средних равна:

- 1) разности общей дисперсии и средней из внутригрупповых дисперсий;
- 2) сумме общей дисперсии и средней из внутригрупповых дисперсий;
- 3) произведению общей дисперсии и средней из внутригрупповых дисперсий;
- 4) отношению общей дисперсии и средней из внутригрупповых дисперсий;
- 5) полусумме средней из внутригрупповых дисперсий и общей дисперсии.

10. Дисперсия альтернативного признака равна:

- 1) сумме доли альтернативного признака и дополняющего эту долю до единицы числа;
- 2) разности доли альтернативного признака и дополняющего эту долю до единицы числа;
- 3) полусумме доли альтернативного признака и дополняющего эту долю до единицы числа;
- 4) произведению доли альтернативного признака на дополняющее эту долю до единицы число;
- 5) отношению доли альтернативного признака на дополняющее эту долю до единицы число.

11. Закономерностью нормального распределения называется:

- 1) увеличение частот с увеличением значения варьирующего признака;
- 2) увеличение частот с уменьшением значения варьирующего признака;
- 3) увеличение частот в середине значений варьирующего признака и уменьшение при удалении от середины значений;
- 4) уменьшение частот в середине значений варьирующего признака и увеличение при удалении от середины значений;
- 5) уменьшение частот с уменьшением значения варьирующего признака.

12. Критерии согласия характеризуют:

- 1) степень вариации определенного признака ряда распределения;
- 2) степень близости момента второго порядка от дисперсии;
- 3) силу влияния группировочного признака на образование общей дисперсии;
- 4) дисперсию внутригрупповой вариации признака;
- 5) близость фактического распределения к нормальному.

Тема 8

ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

8.1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫБОРОЧНОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Понятие о выборочном наблюдении и его задачах. Выборочным наблюдением называется разновидность неслучайного наблюдения, при котором производится наблюдение некоторой части генеральной (всей) совокупности, отобранной в случайном порядке. Этим обеспечивается репрезентативность выборочной совокупности, т.е. свойство воспроизводить всю генеральную совокупность.

Выборочные наблюдения позволяют при меньших затратах сил, средств и времени получить репрезентативные данные обо всей совокупности наблюдаемых единиц. В то же время, поскольку данные собираются по части совокупности, а выводы делаются обо всей совокупности, то возможна ошибка, называемая *ошибкой репрезентативности*. При выборочном наблюдении важно обеспечить получение результатов с приемлемой ошибкой выборки.

Генеральная и выборочная совокупность, доля и средняя. Вся совокупность наблюдаемых единиц называется *генеральной совокупностью*, а ее численность обозначается *N*. *Выборочная совокупность*, ее численность обозначается *n* – это часть совокупности, подвергаемой выборочному обследованию.

При выборочном наблюдении имеют дело с двумя категориями обобщающих показателей: долей и средней величиной. *Доля* дает характеристику совокупности по альтернативно варьирующему признаку и исчисляется как отношение числа единиц совокупности, обладающих интересующим нас признаком, к общему числу единиц совокупности. Например, при изучении качества продукции определяют относительную долю тех единиц ее, которые не выдерживают установленного стандарта качества, т.е. относятся к браку. При изучении совокупностей студентов нас может интересовать доля в этой совокупности студентов-отличников.

Доля в генеральной совокупности обозначается латинской буквой *p*, а доля в выборочной совокупности – *w* и называется *частотой*. Задача выборочного наблюдения в данном случае состоит в том, чтобы на основе измерения частоты (выборочной доли) дать правильное представление о доле в генеральной совокупности.

Среднее значение варьирующего признака во всей совокупности называется *генеральной средней* X , а среднее значение признака у единиц, которые подверглись выборочному наблюдению — *выборочной средней* x . С этой точки зрения задача выборочного наблюдения состоит в том, чтобы на основе выборочной средней дать правильное представление о средней генеральной.

Понятие об ошибке выборки. Поскольку в результате выборочного наблюдения сводные показатели получаются только на базе выборочной совокупности, то они почти никогда не совпадают со сводными показателями всех единиц совокупности. Поэтому важно знать возможные пределы отклонений этих показателей и условия, от которых зависит величина таких отклонений.

Возможные пределы отклонений выборочной доли и выборочной средней от доли и средней в генеральной совокупности носят название *ошибки выборки*.

Следует различать ошибки выборки и ошибки регистрации. Ошибки регистрации (см. тему 3) возникают в связи с неправильным установлением факта в процессе наблюдения. Они свойственны как сплошным, так и выборочным наблюдениям, но при выборочных наблюдениях они обычно меньше, так как выборочные наблюдения, проводятся, как правило, более тщательно и более квалифицированным персоналом.

По своей природе ошибки выборки, как и ошибки регистрации, могут быть тенденциозными и случайными. Тенденциозными эти ошибки будут в том случае, если преднамеренно были отобраны лучшие или худшие единицы для выборочного обследования. Чтобы исключить такую ситуацию, необходимо, чтобы у отдельных единиц генеральной совокупности была равная возможность попасть в число единиц, подлежащих обследованию.

Ошибки выборки при соблюдении принципа случайного отбора носят случайный характер, т. е. имеют равную возможность в одинаковой степени преуменьшать или преувеличивать характеристики генеральной совокупности. Случайная ошибка выборки характеризуется размерами отклонения генеральных характеристик от выборочных.

Формулы средней ошибки выборки. В соответствии с законом больших чисел, с увеличением численности выборки (n) размеры случайных ошибок сокращаются. Ошибка выборки также определяется степенью варьирования изучаемого признака, или дисперсией σ^2 . Ясно, что если признак не варьирует, то достаточно изучить любую одну единицу, чтобы иметь представление обо всей совокупности единиц. Если вариация признака незначительна, то случайная ошибка выборки будет также незначительна.

Формула средней ошибки выборки имеет вид:

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}};$$

где μ_x — средняя ошибка выборки;

σ^2 — дисперсия варьирующего признака в генеральной совокупности; n — численность единиц выборочной совокупности.

Для измерения средней ошибки доли альтернативного признака, учитывая, что $\sigma^2 = p(1-p)$, применяют следующую формулу:

$$\mu_x = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}};$$

где p — доля признака в генеральной совокупности.

Математическое доказательство этих формул исходит из схемы так называемой повторной выборки, предполагающей возврат обратно отдельной единицы из генеральной совокупности после ее случайной выборки. В результате она сохраняет равную возможность со всеми прочими единицами при отборе других единиц снова попасть в выборку.

На практике выборку обычно организуют по схеме бесповторной выборки. В результате численность генеральной выборки сокращается в процессе выборки. Поэтому в приведенные выше формулы должна быть введена поправка в виде дополнительного множителя $(1-n/N)$ в подкоренном выражении:

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$$

Множитель $(1-n/N)$ всегда меньше единицы, поэтому ошибка выборки при бесповторном отборе всегда будет меньше, чем при повторном отборе.

Следует отметить, что ошибка выборки зависит главным образом от абсолютной численности выборки и в меньшей степени от ее доли.

Приведенные формулы характеризуют среднюю величину отклонения сводных характеристик генеральной совокупности от характеристик выборочной совокупности. Однако то, что генеральная средняя не выйдет за пределы этой ошибки можно утверждать не с абсолютной достоверностью, а лишь с определенной степенью вероятности, а именно с вероятностью 0,683. Следовательно, в 317 различных выборках из 1000 сводная характеристика генеральной совокупности будет отличаться от сводной характеристики выборочной совокупности больше, чем на величину одного *мо*.

Для увеличения вероятности утверждения необходимо увеличить пределы отклонений. Так, если выбрать пределы отклонений в размере двух

мо, то вероятность нашего утверждения вырастет до 0,954, т.е. только в 46 случаях из 1000 отклонение выйдет за пределы удвоенного m_0 .

Если взять величину утроенного m_0 , то вероятность составит 0,9973.

В общем случае предельная ошибка выборки (Δ) связана со средней ошибкой следующим равенством:

$$\Delta = t \times \mu,$$

где t — коэффициент доверия, зависящий от вероятности, с которой можно гарантировать, что предельная ошибка не превысит t -кратную среднюю ошибку.

Так, для вероятности 0,95 $t=1,96$;

0,99 $t=2,58$;

0,999 $t=3,28$, наиболее часто используемым на практике.

Поскольку в формулах ошибки выборки дисперсия признаков относится к генеральной совокупности и их нельзя вычислить, так как наблюдение выборочное, то в формулы подставляют значения дисперсий выборочных совокупностей. Доказано, что соотношение между выборочной и генеральной дисперсиями представляется формулой:

$$\sigma_{\text{выб}}^2 = \sigma_{\text{ген}}^2 \times n / (n-1).$$

То есть выборочная дисперсия меньше генеральной. При достаточно больших n они весьма близки.

Расчет необходимой численности выборки. Приведенные выше формулы для определения величины ошибки выборки дают возможность не только определять эти ошибки, но и рассчитывать предварительно, какую численность выборки необходимо взять, чтобы ошибка выборки не превышала определенных заданных размеров:

$$n = \sigma^2 / \mu^2,$$

а с учетом коэффициента t формула примет вид:

$$n = (\sigma^2 / \Delta^2) \times t^2.$$

При выборочном измерении доли признака средняя ошибка выборки определяется по формуле:

$$\mu = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}},$$

откуда

$$n = w \times (1-w) / \mu^2.$$

С учетом коэффициента t формула примет вид:

$$n = [w \times (1-w) / \Delta^2] \times t^2.$$

При определении необходимой численности выборочного обследования возникает затруднение, так как мера варьирования признака σ^2 или его доля w заранее не известны и будут определены лишь после проведения выборочного обследования.

Из этого затруднения выходят следующим образом: вместо фактического значения σ^2 или w используют приближенное значение, полученное в результате предыдущих наблюдений или на основе каких-либо пробных выборочных наблюдений. Для предосторожности принимают завышенные значения этих величин.

8.2 СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫБОРОЧНЫХ СОВОКУПНОСТЕЙ

Нерандомизированный и районированный отбор. Строго случайный отбор единиц из генеральной совокупности предполагает нерандомизированный и повторный отбор, т.е. отбор из всей генеральной совокупности, не разделенный на части, и при этом численность генеральной совокупности все время остается неизменной. Однако практика формирования выборочных совокупностей вносит известные улучшения в применение принципа случайного отбора, и эти улучшения повышают репрезентативность выборки и уменьшают ее ошибку при той же численности выборки.

Первое улучшение связано с тем, что применяется бесповторная выборка, дающая, как мы видели выше, меньшую ошибку.

Второе улучшение вызвано тем, что применяется районированный отбор, когда единицы в выборочную совокупность выбираются из отдельных частей (групп) генеральной совокупности, на которые она предварительно разделяется.

Если разделение совокупности осуществляется по признакам, влияющим на вариацию изучаемых показателей (выделяют типы), то такой отбор называется *типическим*. Даже в случае, если он не является типическим, то это облегчает формирование выборочных совокупностей и дает организационные преимущества. Кроме того, он обеспечивает более равномерное представительство всех ее частей, в результате повышается репрезентативность выборки. А типический отбор, уменьшая вариацию изучаемых признаков, снижает тем самым ошибку выборки.

Собственно-случайный отбор. Собственно-случайный отбор дает лотерея или жеребьевка, что обеспечивает абсолютно равную возможность отбора любой единицы всей совокупности. В тиражах выпрысшей применяется бесповторный собственно-случайный отбор.

Механический отбор. На практике собственно-случайный отбор применить бывает сложно, и поэтому его используют редко. Обычно применяют районированный механический отбор выборочной совокупности.

При механическом отборе генеральную совокупность разбивают на интервалы, затем случайным образом выбирают единицу в первом интервале, а затем ее же выбирают во всех остальных интервалах.

Принцип случайного отбора обеспечивается в механической выборке тем, что единицы в генеральной совокупности располагаются в таком порядке, который не оказывает никакого влияния на поведение интересующего нас признака.

Теоретически средняя ошибка выборки при механическом отборе определяется по формуле (для выборочной средней):

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)},$$

где σ_1 — средняя внутрigrупповых дисперсий.

Когда генеральная совокупность разбита на группы по строго нейтральному внутрigrупповому признаку в отношении изучаемого показателя, то средняя внутрigrупповых дисперсий σ_1 равна дисперсии общей σ^2 . Кроме того, так как в выборочной совокупности каждая группа представлена только одной единицей, то практически невозможно исчислить σ_1 . Поэтому и при механическом отборе применяют те же формулы ошибки выборки, что и при собственно-случайном отборе.

Типичский отбор с механической выборкой. В отличие от простого механического отбора при типичском отборе группировка единиц генеральной совокупности производится не по нейтральному признаку, а по признаку, существенно влияющему на изучаемые показатели. Поэтому здесь σ_1 , согласно правилу сложения дисперсий, будет меньше общей дисперсии σ^2 . Это позволяет уменьшить численность выборки при одной и той же допустимой ошибке выборки.

Типичский отбор выгодно применять при большой дисперсии групповых средних, когда велика межгрупповая вариация. Помимо этого, при типичском отборе достигается более полное представительство в выборке отдельных типов изучаемого явления.

Из правила сложения дисперсий следует, что $\sigma_1^2 = \sigma^2 - \delta^2$. В то же время $\delta^2 / \sigma^2 = \eta^2$ — коэффициенту детерминации, откуда $\delta^2 = \sigma^2 \times \eta^2$. Подстановка в первое выражение дает $\sigma_1^2 = \sigma^2 - \sigma^2 \times \eta^2 = \sigma^2 \times (1 - \eta^2)$.

Следовательно, типизация уменьшает ошибку выборки в отношении $1 - \eta^2$. Если связь между признаком, по которому произведена типизация, и изучаемым признаком тесная, то ошибка выборки уменьшается значительно. Так, при $\eta = 0,7$ ошибка выборки сокращается почти вдвое.

Численность единиц выборочной совокупности между группами обычно распределяется пропорционально численности по группам единиц генеральной совокупности, поэтому типичский отбор часто называют *пропорционально типичским отбором с механической выборкой*.

Теоретически лучше распределить выборочную совокупность между группами с учетом вариации признака в группах, т.е. пропорционально произведению численности единиц генеральной совокупности в группах на соответствующие групповые средние квадратические отклонения.

Разновидностью типичской выборки является *систематический отбор* — механический отбор из совокупности, ранжированной по какому-либо признаку, тесно связанному с изучаемым признаком. Например, ранжирование рабочих на заводе по среднемесячной заработной плате с целью последующего отбора для изучения семейных бюджетов рабочих.

Многоступенчатая выборка. Типичский отбор часто сочетают с несколькими стадиями (ступенями) отбора. При этом каждая стадия имеет свою единицу отбора. Такая выборка называется *многоступенчатой*.

Число ступеней отбора определяется числом единиц отбора, при этом на каждой последующей ступени единицы отбора по своим масштабам уменьшаются и на конечной единица отбора совпадает с единицей выборочной совокупности.

Ошибка многоступенчатой выборки складывается из ошибок на отдельных ступенях отбора.

Многофазная выборка. Многофазная выборка отличается от многоступенчатой тем, что на всех ступенях выборки сохраняется одна и та же единица отбора. Она состоит из определенного количества фаз, каждая из которых отличается подробностью программы наблюдения. Например, для всей генеральной совокупности обследование проводится по узкой программе, а каждое пятое из нее — по более широкой.

Комбинированное выборочное наблюдение со сплошным. Такая комбинация позволяет проверить типичность выборочных данных. По краткой программе наблюдения обследуются все единицы наблюдения, а по более подробной — выборочные наблюдения типичных групп.

Серийная выборка. Производится случайный отбор не отдельных единиц совокупности, а целых серий (гнезд). Внутри серий производится сплошное обследование всех единиц. Серийный отбор имеет организационные преимущества. Ошибка выборки в нем определяется на основе межрайонной дисперсии

$$(\delta^2 = \frac{\sum (x_s - \bar{x})^2 n_s}{\sum n_s}) \quad \text{по формуле} \quad \mu_i = \sqrt{\frac{\delta^2}{S}},$$

где S — число отобранных серий, n_s — число единиц в s -й серии, x_s — среднее значение признака в s -й серии, \bar{x} — среднее значение признака во всех сериях.

Поскольку число серий значительно меньше числа единиц наблюдений, то случайная ошибка выборочных характеристик в серийной выборке будет больше, чем при механическом отборе. Однако, если внутрисерийная вариация поглощает большую часть общей вариации и на долю межсерийной остается небольшая ее часть — эта ошибка может быть и меньше в выборке серийной.

Если внутри серий производится выборочный отбор единиц наблюдения, выборка становится двухступенчатой, и случайная ошибка выборочных характеристик определяется как сумма ошибок на каждой ступени выборки.

Моментные наблюдения. Суть таких наблюдений заключается в том, что на определенные моменты времени фиксируется наличие отдельных элементов изучаемого процесса.

Такие наблюдения применяются для изучения использования рабочего времени и времени работы оборудования. По охвату единиц наблюдения оно может быть сплошным, по охвату определенных периодов времени оно является выборочным.

Малая выборка. Под малой выборкой понимается такая, численность единиц которой не превышает 20. Иногда приходится ограничиваться малым числом наблюдений, хотя по логике для получения репрезентативных данных выборочной совокупности лучше было бы увеличить выборку. Такие выборки могут быть связаны с проверкой качества продукции, когда проверка сопровождается уничтожением проверяемой продукции (вскрытие банок или бутылок и др.).

В малых выборках расчет средней и предельной ошибки выборки имеет свои особенности. Средняя ошибка малой выборки определяется по формуле:

$$\mu_{м.в.} = \sqrt{\frac{\sigma_{м.в.}^2}{n}}$$

где $\sigma_{м.в.}^2$ — дисперсия в малой выборке, которая исчисляется по особой формуле:

$$\sigma_{м.в.}^2 = \Sigma (x - \bar{x})^2 / (n - 1).$$

Предельная ошибка малой выборки имеет обычный вид:

$$\Delta_{м.в.} = t \times \mu_{м.в.}$$

Но здесь величина t связана с другой вероятностной оценкой, чем при обычной выборке. Английский ученый Стьюдент доказал, что в случаях *малой выборки действует особый закон распределения вероятности*. Согласно распределению Стьюдента, вероятностная оценка того, что предельная ошибка не превысит t -кратную среднюю ошибку в малых выборках зависит и от величины t , и от численности выборки.

При увеличении n это распределение стремится к нормальному и при $n = 20$ уже мало от него отличается. Так, если в обычной выборке при $t=1$ вероятность равна 0,683, то в малой выборке из 10 единиц вероятность равна 0,656, а в выборке из 20 единиц — 0,670. При $t=2$ в обычной выборке вероятность равна 0,954, в выборке из 10 единиц — 0,924, из 20 единиц — 0,940. При $t=3$ вероятность в обычной выборке составляет 0,997, в выборке из 10 единиц — 0,984, 20 единиц — 0,992.

8.3 ПРОВЕРКА ТИПИЧНОСТИ ВЫБОРОЧНЫХ ДАННЫХ И СПОСОБЫ ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Проверка типичности выборочных данных. Кроме вероятностной оценки репрезентативности выборочных данных путем расчета средней и предельной ошибки выборки по каждому показателю, проверка типичности выборочных данных нередко осуществляется путем сравнения выборочных характеристик со сплошными данными.

Например, типичность отобранных предприятий для формирования сети выборочных обследований рабочих проверяется путем сравнения их со всеми предприятиями по показателю средней заработной платы. По этому же критерию определяется типичность отобранных рабочих в пределах предприятий.

Существует два способа распространения данных выборочных наблюдений на генеральную совокупность: способ прямого пересчета и способ коэффициентов.

Способ прямого пересчета применяются в том случае, когда на основе выборки рассчитываются объемные средние или выборочные доли. Например, используя для этого выборочные средние или количество надоенного молока в мер, в статистике сельского хозяйства путем перемножения численности хозяйств населения определяется средний удой, полученный в ходе выборов в хозяйствах населения на средний удой, полученный в ходе выборочных обследований.

Способ коэффициентов обычно применяются при проведении выборочного наблюдения для проверки и уточнения данных сплошного обследования. Например, результаты сплошного учета (переписи) скота в хозяйствах населения подвергаются выборочной проверке. Сравнение итогов выборочной проверки с результатами, полученными в ходе сплошного обследования, дает поправочный коэффициент, на который умножаются результаты сплошного учета.

Допустим, что в ходе сплошного учета в определенном районе установлено, что в хозяйствах населения на определенную дату имелось 10 000 овец. Для проверки отобраны 10% домашних хозяйств, в которых в ходе сплошного учета было выявлено 1100 овец. Проверка показала, что в них не было учтено 9 голов овец, что составляет 0,82% ($9 / 1100 \times 100\%$).

Этот поправочный коэффициент позволяет определить, что в целом по району не было учтено 82 головы ($0,82\% \times 10000 / 100\%$). Следовательно, общее число овец, находящихся в хозяйствах населения, составляет 10082 головы.

? ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какое наблюдение называется выборочным? В чем преимущество выборочного наблюдения перед сплошным? Как называется ошибка, возникающая при выборочном наблюдении?
2. Дайте определения доли и средней в генеральной и выборочной совокупности.
3. По каким формулам находят средние ошибки выборки (для средней и для доли) при повторном и бесповторном отборах?
4. Понятие предельной ошибки выборки. Зависимость между дисперсией генеральной совокупности и дисперсией выборочной совокупности.
5. По каким формулам определяется необходимая численность выборки, обеспечивающая с определенной вероятностью заданную точность наблюдений?
6. Как производится собственно-случайный, механический, типический и серийный отборы?
7. Каковы особенности работы с малой выборкой? Как определяется ошибка малой выборки?
8. Как обеспечивается проверка типичности выборочных данных? Какие существуют способы распространения данных выборочной совокупности на генеральную совокупность?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Аврора А.П., Аврора Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. — Алматы, 2004. — 112с.
2. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. — М.: Дело и сервис, 2000. — 464 с.
3. Теория статистики: Учебник для вузов / Под ред. Р.А. Шмойловой. — М.: Финансы и статистика, 1996.
4. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. — М.: ИНФРА-М, 1998.
5. Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионина. — М.: ИНФРА-М, 1996.
6. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
7. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. — М.: ИНТИ, 2000.
8. Раузов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1984. — 343 с.: ил.
9. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рябушкин, М.Р. Ефимова и др. — М.: Финансы и статистика, 1981.
10. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдишев, В.Е. Освиенко, П.М. Рабинович, Т.В. Рябушкин. — М.: Статистика, 1980.
11. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1989.

8.4 ПРАКТИКУМ

8.4.1. Поисквые вопросы

1. Дайте определение понятию выборочного наблюдения и приведите его преимущества перед сплошным. Охарактеризуйте показатели доли и средней в генеральной и выборочной совокупности.
2. Опишите содержание формул расчета средних ошибок выборки для показателей средней и доли при повторном и бесповторном отборах. Дайте определение предельной ошибки выборки.
3. Приведите формулы для расчета необходимой численности выборки, обеспечивающие с определенной вероятностью заданную точность наблюдения при повторном и бесповторном отборах.
4. Выпишите в виде таблицы классификацию формирования выборочных совокупностей.
5. Охарактеризуйте порядок работы с малой выборкой и определения ее ошибки.
6. Опишите проверку типичности выборочных данных и способы распространения данных выборочной совокупности на генеральную совокупность.

8.4.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. При выборочном изучении квалификации рабочих на одном заводе, где работает 2000 человек получено следующее распределение 100 рабочих по тарифным разрядам (рабочие отбирались по схеме бесповторного отбора):

Тарифный разряд	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	Всего
Число отобранных рабочих	8	20	25	18	16	13	100

Определите: 1) в каких пределах находятся в генеральной совокупности средний тарифный разряд (с вероятностью 0,954) и доля рабочих, имеющих 5-й и 6-й разряды (с вероятностью 0,683); 2) какова должна быть численность выборки, чтобы ошибка доли не превышала 0,02.

Решение. Определим среднюю величину разряда рабочих в выборочной совокупности и дисперсию. При этом можно воспользоваться способом моментов:

Тарифный разряд (x)	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	Всего
Число отобранных рабочих (f)	8	20	25	18	16	13	100
$x \cdot f$	-2	-1	0	1	2	3	53
$x^2 \cdot f$	-16	-20	0	18	32	39	53
$x^3 \cdot f$	4	1	0	1	4	9	251
$x^4 \cdot f$	32	20	0	18	64	117	251

Отсюда моменты первого и второго порядков будут равны:

$$m_1 = (\sum x \cdot f) / \sum f = 53 / 100 = 0,53,$$

$$m_2 = (\sum x^2 \cdot f) / \sum f = 251 / 100 = 2,51.$$

Средняя величина разряда рабочих по способу моментов рассчитывается по формуле:

$$\bar{x} = i m_1 + d = 1 \times 0,53 + 3 = 3,53.$$

Дисперсия по способу моментов определяется по формуле:

$$\sigma^2 = i^2 (m_2 - m_1^2) = 1^2 (2,51 - 0,53^2) = 2,23.$$

Затем можно исчислить среднюю ошибку выборки:

$$\mu = (\sigma^2 / n)^{1/2} = (2,23 / 100)^{1/2} = 0,15.$$

Таким образом, отклонение среднего разряда рабочих у совокупности всех рабочих завода от среднего разряда рабочих выборочной совокупности следует ожидать в пределах от 3,38 до 3,68 (с вероятностью 0,683). Для того чтобы вероятность составила 0,954, необходимо удвоить интервал (т.е. принять коэффициент доверия $t=2$). Предельная ошибка выборки составит $\Delta = t \times \mu = 2 \times 0,15 = 0,3$, средний разряд всех рабочих завода следует ожидать в пределах от 3,23 до 3,83 (с вероятностью 0,954).

Доля рабочих 5-го и 6-го разряда в выборочной совокупности составляет соответственно 0,16 и 0,13.

Средняя ошибка выборки для долей рабочих определяется по формуле:

$$\mu = (w \times (1-w) / n)^{1/2}.$$

Подставив значения, получим:

$$d_5 = (0,16 \times (1-0,16) / 100)^{1/2} = 0,037, \text{ или } 3,7\%.$$

$$d_6 = (0,13 \times (1-0,13) / 100)^{1/2} = 0,034, \text{ или } 3,4\%.$$

Следовательно: с вероятностью 0,683 можно утверждать, что доля рабочих 5-го разряда в общей численности завода находится в пределах от 0,123, или 12,3%, до 0,197, или 19,7%. Доля рабочих 6-го разряда в общей численности рабочих завода с вероятностью 0,683 ожидается в пределах от 0,096, или 9,6%, до 0,164, или 16,4%.

Для вычисления численности выборки, чтобы ошибка доли не превышала 0,02, используем формулу:

$$n = w \times (1-w) / \mu^2.$$

Рассчитаем необходимую численность выборки для рабочих каждого разряда в таблице:

W	$1-w$	$w \times (1-w)$	$n = w \times (1-w) / \mu^2$
0,08	0,92	0,0736	184
0,20	0,80	0,1600	400
0,25	0,75	0,1875	469
0,18	0,82	0,1476	369
0,16	0,84	0,1344	336
0,13	0,87	0,1131	283

Отсюда видно, что максимальная выборка потребуется для того, чтобы обеспечить требуемую точность доли рабочих 3-го разряда, а именно 469 единиц.

Пример 2. Произведено выборочное наблюдение для установления процента изделий высшего сорта в партии однородной продукции. При механическом отборе из партии в 10 000 единиц готовых изделий было обследовано 400 единиц, из которых 320 изделий отнесено к высшему сорту. Определите с вероятностью 0,997 возможный процент изделий высшего сорта во всей партии.

Решение. Средняя ошибка выборки для доли изделий высшего сорта в выборочной совокупности определяется по формуле:

$$\mu = (w \times (1-w) / n)^{1/2}.$$

Подставляя значения $n = 400$ и $w = 320/400 = 0,8$, получим $\mu = 0,02$, или 2%.

Для того чтобы вероятность составила 0,997, необходимо взять коэффициент доверия $t=3$. Предельная ошибка выборки при этом составит $\Delta = t \times \mu = 3 \times 0,02 = 0,06$, или 6%. Тогда возможный процент изделий высшего сорта во всей партии с вероятностью 0,997 составит от 74% (0,8 - 0,06) до 86% (0,8 + 0,06).

Пример 3. Определите численность выборки при обследовании остатков на расчетных счетах у клиентов Народного банка, чтобы с вероятностью 0,683 ошибка выборки не превышала 50 тенге. Известна величина среднеквадратического отклонения — 1200 тенге, при выборке применялся механический отбор.

Решение. Для определения численности выборки воспользуемся формулой:

$$n = \sigma^2 / \mu^2.$$

Подставляя значения, получим $n = 1200^2 / 50^2 = 1440000/2500 = 576$.

Пример 4. При выборочном обследовании 100 партий изделий установлено, что средний вес партии составляет 63, а среднее квадратичное отклонение — 4,5 кг. Определите с вероятностью 0,683 ошибку выборки.

Решение. Средняя ошибка выборки определяется по формуле:

$$\mu = (\sigma^2 / n)^{1/2} = (4,5^2 / 100)^{1/2} = 0,45 \text{ кг.}$$

Пример 5. Используя условие предыдущей задачи, определите необходимую численность выборки, чтобы ошибка выборки не превышала 0,3 (с вероятностью 0,683).

Решение. Необходимая численность выборки определяется по формуле:

$$n = \sigma^2 / \mu^2 = 4,5^2 / 0,3^2 = 225.$$

8.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

8.5.1. Задачи

Задача 1. При выборочном изучении уровня образования взрослого населения получено следующее распределение 1000 человек по уровню образования (respondенты отбирались по схеме бесповторного отбора):

Уровень образования, ступень	1-я начальная	2-я основная	3-я средняя	4-я средняя проф-е	5-я высшая проф-е	Всего
Количество, человек	7	18	35	25	15	100

Определите: 1) в каких пределах находятся в генеральной совокупности средний уровень образования (с вероятностью 0,954) и доля населения, имеющая 4-й и 5-й уровень образования (с вероятностью 0,683); 2) какова должна быть численность выборки, чтобы ошибка доли не превышала 0,02.

Задача 2. По результатам проведенного социологического опроса 2000 человек установлено, что 1700 человек поддерживают политику президента страны. Определите с вероятностью 0,997 возможный диапазон процента населения, поддерживающего политику президента.

Задача 3. Выборочное обследование полей хозяйства, засеянных пшеницей, показало, что среднеквадратическое отклонение составляет 30 грамм пшеницы на 1 квадратный метр. Определите численность выборки, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 3 грамма.

Задача 4. Средний вес обследованных 100 мешков лука составил 42 кг, а среднеквадратическое отклонение — 3 кг. Определите с вероятностью 0,954 возможные пределы среднего веса одного мешка лука всей совокупности.

Задача 5. Используя условие предыдущей задачи, определите необходимую численность выборки, чтобы ошибка выборки не превышала 0,2 кг (с вероятностью 0,954).

8.5.2. Тестовые задания

1. Под случайной выборкой понимается:

- 1) отбор каждой второй, четвертой, шестой и т.д. единицы;
- 2) отбор групп (гнезд) из генеральной совокупности;
- 3) отбор единиц из генеральной совокупности осуществляется наудачу;
- 4) отбор последней единицы совокупности;
- 5) отбираются типы.

2. Укажите формулу средней ошибки выборки при повторном методе отбора:

- 1) $\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;
- 2) $\frac{\sum x}{-n}$;
- 3) $t \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$;

- 4) $\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$;
- 5) $\frac{\sqrt{n}}{\delta}$;

3. Укажите формулу средней ошибки выборки при бесповторном методе отбора:

- 1) $\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;
- 2) $\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$;
- 3) $\frac{\sum x}{-n}$;
- 4) $t \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$;
- 5) $\frac{\sqrt{n}}{\delta}$;

4. Укажите формулу предельной ошибки выборки при повторном методе отбора:

- 1) $t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;
- 2) $t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$;
- 3) $\frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta N + t^2 \sigma^2}$;
- 4) $\frac{t^2 \sigma^2}{\Delta^2}$;
- 5) $t \frac{\sqrt{n}}{\delta}$;

5. Как изменится предельная ошибка выборки, если средняя ошибка выборки увеличится в два раза:

- 1) увеличится в 2 раза;
- 2) увеличится на 2 единицы;
- 3) увеличится в 4 раза;
- 4) уменьшится в 4 раза;
- 5) уменьшится в 2 раза.

6. Укажите формулу необходимой численности выборки при бесповторном методе отбора:

- 1) $\frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta N + t^2 \sigma^2}$;
- 2) $t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} (1 - \frac{n}{N})}$;
- 3) $\frac{t^2 \sigma^2}{\Delta^2}$;
- 4) $\frac{\Delta^2}{t^2 \sigma^2}$;
- 5) $t \sqrt{\frac{Q^2}{n}}$.

7. Как следует изменить численность выборки, чтобы уменьшить предельную ошибку выборки в 2 раза при той же вероятности?

- 1) увеличить в 2 раза;
- 2) уменьшить в 2 раза;
- 3) оставить без изменений;
- 4) увеличить в 4 раза;
- 5) уменьшить в 4 раза.

8. Под механической выборкой понимается:

- 1) отбор каждой пятой, десятой и т.д. единицы;
- 2) отбор единицы случайным образом только в одной группе;
- 3) отбор единиц из генеральной совокупности осуществляется наудачу;
- 4) отбор единиц случайным образом во всех группах;
- 5) отбор с использованием нескольких способов выборки.

9. Для малых выборок справедливо следующее:

- 1) дисперсия и средняя величина ошибки больше, чем для больших выборок;
- 2) дисперсия и средняя величина ошибки меньше, чем для больших выборок;
- 3) дисперсия и средняя величина ошибки не отличается от дисперсии и средней величины ошибки больших выборок;
- 4) дисперсия больше, а средняя величина ошибки меньше, чем для больших выборок;
- 5) дисперсия меньше, а средняя величина ошибки больше, чем для больших выборок.

10. Для распространения данных выборочных наблюдений на генеральную совокупность существуют следующие способы:

- 1) абсолютных и относительных показателей;
- 2) средних показателей и показателей вариации;
- 3) средней и предельной ошибки выборки;
- 4) повторной и бесповторной выборки;
- 5) прямого подсчета и коэффициентов.

Тема 9

РЯДЫ ДИНАМИКИ

9.1 РЯДЫ ДИНАМИКИ И ИХ ВИДЫ

Рядами динамики в статистике называются ряды последовательно расположенных в хронологическом порядке показателей, которые характеризуют развитие явления.

В ряду динамики для каждого отрезка времени приводятся два показателя: показатель времени t и уровень ряда $у$.

Ряды динамики классифицируются по виду приводимых в рядах динамики обобщающих показателей и по виду характеристики признака времени.

Согласно виду приводимых в рядах динамики обобщающих показателей, их можно разделить на *ряды динамики абсолютных, относительных и средних величин*.

В зависимости от того, характеризуются ли уровни развития общественных явлений на определенные моменты времени или за определенные периоды времени ряды динамики принимают вид *либо моментных, либо интервальных рядов динамики*.

Например, данные о численности населения, численности занятых в экономике или безработных, наличии товарных запасов, площади посева зерновых могут быть представлены по состоянию на определенную дату. Они же могут быть представлены как средние или абсолютные показатели за определенный период, например, год.

Следует иметь в виду, что состояние явления учитывается моментно, его изменение — за период.

На основе рядов динамики абсолютных величин могут быть получены ряды динамики относительных и средних величин.

Примеры абсолютных, относительных и средних величин в моментных и интервальных рядах динамики приведены в таблице 9.1.

Важнейшими разновидностями рядов динамики относительных величин являются ряды темпов роста (например, производства продукции), изменения структуры (например, доходов и расходов республиканского бюджета) и изменения показателей интенсивности (например, выработки продукции на душу населения, численности скота на 100 га земельных угодий). Например, к рядам средних величин относятся данные об уро-

жайности сельскохозяйственных культур, средней выработке на одного работающего.

9.1. Динамика отдельных социально-экономических показателей развития Республики Казахстан в 2000–2004 гг.

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
1. Моментные ряды					
Численность населения на конец года, тыс. человек ¹	14865,6	14851,1	14866,8	14951,2	15074,8
Численность граждан, зарегистрированных в качестве безработных на конец года, тыс. человек ¹	231,4	216,1	193,7	142,8	117,7
Депозиты населения на конец года, млн тенге ¹	88280	184864	250681	335411	441176
Численность граждан, зарегистрированных в качестве безработных на конец года, на 1000 населения, человек ²	15,6	14,6	13,0	9,6	7,8
Средний размер депозитов населения на конец года на 1 человека, тенге ²	593,9	1244,8	1686,2	2243,4	2926,6
2. Интервальные ряды					
Ваговой внутренний продукт, млрд тенге ¹	2599,9	3250,6	3776,3	4612,0	5542,5
Занятое население, тыс. человек ¹	6201,0	6698,8	6708,9	6985,2	7181,8
Среднемесячная номинальная заработная плата, тенге ¹	14374	17303	20323	23128	28270
ВВП на душу населения, тыс. тенге ¹	174,7	218,8	254,2	309,3	369,2
Расходы государственного бюджета, в % к ВВП ¹	23,2	23,4	22,3	24,0	23,9
Экспорт товаров, млн долл. США ¹	8812,2	8639,1	9670,3	12926,7	20096,2
Дефицит ВВП, % ²	117,4	110,2	105,8	111,7	109,8

Примечание: 1. Источник: Краткий статистический ежегодник Казахстана. Статистический сборник / Под ред. К.С. Абдиева. – Алматы, 2005. – 216 с. – С. 5–6.
2. Рассчитано по: Краткий статистический ежегодник Казахстана. Статистический сборник / Под ред. К.С. Абдиева. – Алматы, 2005. – 216 с. – С. 5–6.

Наиболее часто используются промежутками времени в рядах динамики являются год, квартал и месяц. Иногда применяются более мелкие промежутки: десятидневки, недели, пятнадцатки или дни. Примерами таких динамических рядов служат данные о запасах материалов на складах, остатки средств на счетах в банке, выручка от реализации товаров. Также могут быть применены и более крупные промежутки времени, например, средняя урожайность зерновых по пятилетним периодам.

Анализ рядов динамики возможен лишь при условии сопоставимости уровней ряда. Несопоставимость статистических данных во времени может быть обусловлена разными причинами, основными из которых явля-

ются территориальные изменения (объединение и разделение областей и районов), изменения единиц счета (переход от рубля на тенге), изменение курса валюты (переход в апреле 1999 г. к свободно плававшему курсу тенге), различная степень охвата явления статистическими наблюдениями, совершенствование методологии статистического наблюдения.

Иногда для того, чтобы привести уровни в ряду динамики к сопоставимому и, следовательно, одному для анализа виду, приходится прибегать к приему, который носит название *смыкания рядов динамики*. Это бывает в случаях, когда вначале мы имеем уровни ряда, исчисленные по одной методологии или в одних границах, а затем уровни, исчисленные по другой методологии или в других границах.

В целях смыкания этих двух рядов необходимо для переходного звена исчислить уровни по обеим методологиям или по обеим границам. Далее определяется коэффициент, представляющий отношение уровней показателя для переходного звена, который затем используется для пересчета уровней первого ряда. Например, введение в ноябре 1993 г. национальной валюты тенге привело к несопоставимости новых данных с данными предыдущих лет. В то же время, поскольку стоимостные данные 1993 г. были оценены как в рублях, так и в тенге, то это позволило с помощью коэффициента пересчета (равного 500) представить данные и за предыдущие годы в тенге.

9.2 АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЯДОВ ДИНАМИКИ И ПРИЕМЫ АНАЛИЗА РЯДОВ ДИНАМИКИ

Различают начальный уровень ряда U_1 , показывающий величину первого члена ряда, конечный уровень U_n , показывающий величину последнего члена ряда, и средний уровень ряда U . Методы расчета среднего уровня интервального и моментного рядов динамики различны.

В *интервальном ряду*, если все интервалы равны между собой, средний уровень ряда исчисляется по формуле простой средней арифметической:

$$U = (\sum y) / n,$$

где $\sum y$ – сумма уровней ряда;
 n – их число.

В интервальных рядах динамики часто используют метод укрупнения интервалов, чтобы отчетливее выявить тенденцию развития. Так, динамику ежедневных продаж можно преобразовать в динамику еженедельных

продаж, в результате чего исключаются колебания объемов продаж в течение недели. Динамику ежегодных объемов производства сельскохозяйственной продукции часто укрупняют в динамику объемов производства по трехлетним или пятилетним периодам, исключая, тем самым, влияние погодных условий.

Если интервалы в интервальном ряду разные, то средний уровень ряда исчисляется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{y} = (\sum yf) / \sum f$$

где $\sum y$ — сумма уровней ряда;

f — число периодов, в которые преобразовываются различные интервалы ряда.

Расчет среднего уровня ряда в моментном ряду динамики осуществляется по формуле средней хронологической:

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

где n — число уровней ряда динамики.

Формула получается в результате вычисления средних уровней за период между отдельными моментами как полусуммы уровней по состоянию на начало и конец периода.

Показатели динамики. Для анализа динамики исчисляют следующие показатели в статистических рядах динамики: темпы роста Ty , абсолютные приросты Δy , относительные темпы прироста $T\Delta y$ (иначе называемого темпами прироста) и абсолютная величина одного процента прироста.

Темпами роста Ty называются отношения уровней ряда одного периода к другому. Они могут быть исчислены как базисные, когда все уровни ряда относятся к уровню одного какого-либо периода, принятого за базу. Они могут быть исчислены как цепные темпы, когда уровни каждого периода соотносятся с уровнями предыдущего периода.

Базисные и цепные темпы роста могут быть исчислены как коэффициенты, если основания отношения принимаются за единицу, и как проценты, если основания отношения принимаются за 100. При этом обычно принято рассчитывать коэффициенты с точностью до трех знаков после запятой, а проценты — до одного знака:

$$Ty_i = y_i / y_{i-1}; T\Delta y_{i, баз.} = y_i / y_{баз.}$$

или

$$Ty_i = y_i / y_{i-1} \times 100; T\Delta y_{i, баз.} = y_i / y_{баз.} \times 100,$$

где y_i, y_{i-1} — соответственно i -й и $(i-1)$ -й уровни;

$y_{баз.}$ — уровень, принятый за базисный.

Если темпы выражены в коэффициентах, то легко перейти от цепных темпов к базисным и обратно, пользуясь следующими правилами:

- 1) произведение цепных темпов равно базисному;
- 2) частное от деления двух базисных темпов равно цепному.

Абсолютный прирост Δy исчисляется как разность уровней ряда и выражается в единицах измерения показателей ряда. Его исчисляют как за отдельные периоды времени (цепной способ расчета), так и за все периоды времени с начала ряда (базисный способ расчета):

$$\Delta y_i = y_i - y_{i-1}; \Delta y_{i, баз.} = y_i - y_{баз.}$$

Если необходимо вычислить средний абсолютный прирост за интервал, то накопленный (базисный) прирост нужно разделить на число интервалов.

Тем прироста $T\Delta y$ исчисляют путем деления абсолютного прироста на величину первоначального уровня (коэффициенты) и умножения на 100 (проценты):

$$T\Delta y_i = \Delta y_i / y_{i-1}; T\Delta y_{i, баз.} = \Delta y_i / y_{баз.}$$

или

$$T\Delta y_i = \Delta y_i / y_{i-1} \times 100; T\Delta y_{i, баз.} = \Delta y_i / y_{баз.} \times 100.$$

Он может быть также исчислен из темпов роста путем вычитания единицы или числа 100:

$$T\Delta y_i = Ty_i - 1; T\Delta y_{i, баз.} = Ty_{i, баз.} - 1;$$

или

$$T\Delta y_i = Ty_i - 100; T\Delta y_{i, баз.} = Ty_{i, баз.} - 100.$$

Показатель абсолютного значения 1% прироста равен частному от деления абсолютного прироста на темп прироста. А так как темп прироста равен частному от деления абсолютного прироста, умноженного на 100, на величину первоначального уровня, то абсолютное значение 1% прироста оказывается равным первоначальному уровню, деленному на 100. Для базисных темпов прироста этот показатель для всех лет одинаковый, для цепных — меняется:

$$\text{Абс.зн. 1\% прироста} = \Delta y_i / T\Delta y_i = \Delta y_i / (\Delta y_i / y_{i-1} \times 100) = y_{i-1} / 100;$$

$$\begin{aligned} \text{Абс.зн. 1\% прироста}_{баз.} &= \Delta y_i / T\Delta y_{i, баз.} = \\ &= \Delta y_i / (\Delta y_i / y_{баз.} \times 100) = y_{баз.} / 100. \end{aligned}$$

Исчисление средних темпов роста и прироста. Для их исчисления нельзя применять формулы средней арифметической, так как сумма темпов не имеет смысла. Базисный темп роста представляет собой произведение цепных темпов, выраженных в коэффициентах. Поэтому для исчисления среднего темпа роста следует применить формулу средней геометрической, т.е. перемножают цепные темпы роста динамики и из произведения извлекают корень, степень которого равна числу темпов:

$$\bar{T} = \sqrt[n-1]{T_1 \times T_2 \times \dots \times T_{n-1}},$$

где T — цепные темпы, выраженные в коэффициентах;
 $n-1$ — число темпов.

Если имеется базисный темп, то можно извлечь из него корень соответствующей степени. Базисный же темп определяется путем деления абсолютного уровня последнего периода на уровень базисного:

$$\bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}},$$

где y_1 — базисный уровень.

Средние темпы прироста определяют путем вычитания из средних темпов роста единицы.

Рассмотрим на примере порядок расчета показателей динамики (табл. 9.2), используя данные среднемесячной номинальной заработной платы, приведенные в таблице 9.1.

Далее рассчитаем показатели среднего уровня и средней скорости изменения среднемесячной заработной платы.

Средний уровень среднемесячной номинальной заработной платы в Республке Казахстан в 2000–2004 гг. определится по формуле средней арифметической:

$$\bar{y} = (14374 + 17303 + 20323 + 23128 + 28270) / 5 = 103398 / 5 = 20680 \text{ тенге.}$$

9.2. Расчет показателей динамики среднемесячной номинальной заработной платы в Республике Казахстан в 2001–2004 гг.

Показатель	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Абсолютные приросты среднемесячной номинальной заработной платы, тенге:				
по сравнению с предыдущим годом	2929	3020	2805	5142
по сравнению с 2000 г.	2929	5949	8754	13896
Темпы роста, %				
к предыдущему году	120,4	117,5	113,8	122,2
к 2000 г.	120,4	141,4	160,9	196,7
Темпы прироста, %				
к предыдущему году	20,4	17,5	13,8	22,2
к 2000 г.	20,4	41,4	60,9	96,7
Абсолютное значение 1% прироста среднемесячной номинальной заработной платы, тенге	143,7	173,0	203,2	231,3

Среднегодовой абсолютный прирост среднемесячной номинальной заработной платы в 2001–2004 гг. определится как средняя арифметическая приростов заработной платы в 2001–2004 гг. или отношение базисного (к 2000 г.) абсолютного прироста заработной платы в 2004 г. на число периодов за вычетом единицы:

$$\Delta y_i = (2929 + 3020 + 2805 + 5142) / 4 = 13896 / 4 = 3474 \text{ тенге}$$

или

$$\bar{\Delta} y_i = (28270 - 14374) / (5 - 1) = 13896 / 4 = 3474 \text{ тенге.}$$

Среднегодовой темп роста среднемесячной номинальной заработной платы в 2001–2004 гг. рассчитывается как средняя геометрическая темпов роста заработной платы в 2001–2004 годах или корня $(n-1)$ -й степени из базисного (к 2000 г.) темпа роста заработной платы в 2004 г.:

$$\bar{T} = \sqrt[4]{(1204 \times 1,175 \times 1,138 \times 1,222)^{1/4}} = (1,967)^{1/4} = 1,184, \text{ или } 118,4\%;$$

$$T = (28270 / 14374)^{1/4} = (1,967)^{1/4} = 1,184, \text{ или } 118,4\%.$$

Среднегодовой темп прироста среднемесячной номинальной заработной платы в 2001–2004 гг. определится путем вычитания 100 из темпа роста:

$$\bar{\Delta} T = \bar{T} - 100 = 118,4 - 100 = 18,4\%.$$

Сравнительный анализ рядов динамики одноименных величин. В этом случае имеется возможность сравнивать не только темпы динамики, но и их абсолютные величины. Например, можно сравнивать динамику производства отдельных видов продукции в различных странах путем сопоставления их между собой. Так, если в 2004 г. в Казахстане было добыто 59,4 млн тонн нефти (включая газовый конденсат), то в Азербайджане 15,5 млн тонн или в 3,8 раза меньше. В то же время объем добычи нефти в Казахстане составил всего 12,9% к уровню ее добычи в России (459 млн тонн). Темп роста добычи нефти, включая газовый конденсат, в Казахстане составил 115%, в Азербайджане — 101%, в России — 109%.

При сравнении отдельных абсолютных показателей следует иметь в виду, что страны могут значительно различаться по численности населения или другим показателям, характеризующим величину («вес») страны. Так, численность населения Азербайджана почти в два раза меньше Казахстана (соответственно 8,3 и 15,1 млн человек на начало 2005 г.), а в России, наоборот, численность населения больше, чем в Казахстане на порядок (143,6 млн человек).

Приведение рядов динамики к общему основанию. При сравнении рядов динамики различных явлений или разных стран или регионов используют только относительные показатели. Для этого обычно определяют базисные темпы динамики к какой-либо единой базе сравнения (единому году). База сравнения должна представлять год, период или момент времени, когда явления находились в обычных условиях развития. Этот прием называется приведением рядов динамики к общему основанию, или к общей базе сравнения. Для рядов с выраженной динамикой роста в качестве базы используют первый элемент ряда. Если же в рядах нет выраженной тенденции роста, то за основание к приведению лучше брать средние уровни рядов. Соотношение темпов роста сравниваемых рядов представляет коэффициент опережения.

Например, если среднемесячная номинальная заработная плата в 2004 г. превышала ее уровень в 1990 г. в 53,3 тыс. раз, то потребительские цены за этот же период выросли в 83,3 тыс. раз. В результате реальная заработная плата в 2004 г. составила всего 64,2% ($53,3/83,3 \times 100 = 64,2$) от ее уровня в 1990 г.

9.3 МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ТЕНДЕНЦИИ РЯДОВ ДИНАМИКИ

Выявление тенденции рядов динамики позволяет определить сезонные колебания, прогнозировать явление на будущее, а также решать другие задачи. При этом используются методы сглаживания рядов с помощью скользящей средней или аналитического выравнивания уровней рядов динамики.

Сглаживание рядов динамики скользящей средней. Вместо первоначального динамического ряда можно составить новый ряд, вычисляя средние значения определенного количества элементов ряда, последовательно перемещаясь с начала ряда.

Например, можно вычислить среднюю величину первых трех элементов ряда и записать его как значение нового ряда напротив серединного элемента усредняемой группы (в данном случае — второго). Далее вычисляется среднее значение трех элементов ряда, начиная со второго элемента, и записать его напротив третьего элемента первоначального ряда и т.д. Полученный новый ряд сглаживает динамику первоначального ряда и более отчетливо выражает тенденцию.

Недостатком метода сглаживания динамики скользящей средней считается то, что крайние члены ряда остаются несглаженными. Например, при трехчленной скользящей средней — первый и последний члены, при четырех- и пятичленной — первые и последние два члена.

Разновидностью данного метода является метод укрупнения интервалов времени, широко применяемый в статистике растениеводства. Динамика сельскохозяйственного производства сильно зависит от погодных условий, что приводит к значительным колебаниям урожайности сельскохозяйственных культур. В то же время укрупненные интервалы лет (обычно 3–5 лет) позволяют сгладить межгодовые колебания, связанные с погодными условиями.

Аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой. После сглаживания ряда динамики скользящей средней все равно получается ломаная линия, характеризующая динамику развития. Аналитическое вы-

равнивание ряда предполагает нахождение плавной линии развития (тренда). Выравнивание ломаной линии может быть произведено по прямой или по какой-либо другой линии.

Если теоретический анализ подсказывает, что данное явление развивается в арифметической прогрессии, т.е. с равными абсолютными приростами, то для выравнивания подходит уравнение прямой линии. В случае применения гипотезы развития в геометрической прогрессии нужно использовать кривые более высокого порядка или показательную функцию.

Уравнение прямой линии имеет следующий вид:

$$y_t = a_0 + a_1 \times t,$$

где y_t — значение уровней выровненного ряда, которые необходимо вычислить;

a_0 и a_1 — параметры прямой;

t — показатель времени.

Задача состоит в том, чтобы уравнение прямой было максимально близко к фактическим уровням ряда. Для решения этой задачи применяют метод наименьших квадратов, т.е. решают задачу для условия, когда сумма квадратов отклонений (фактических уровней от теоретических) является наименьшей:

$$\sum y - (a_0 + a_1 \times t) = f'(a_0, a_1) = \min,$$

где y — фактические уровни ряда динамики.

Как известно, минимум функции лежит в точке, где первые частные производные равны нулю. Рассчитав их и приравняв нулю, получим следующую систему уравнений:

$$\sum y = na_0 + a_1 \sum t,$$

$$\sum yt = a_0 \sum t + a_1 \sum t^2,$$

где n — число уровней ряда динамики.

Для упрощения расчетов периоды t обозначаются так, чтобы $\sum t = 0$. Тогда параметры прямой a_0 и a_1 в результате решения задачи вычисляются по следующим формулам:

$$a_0 = \sum y / n \text{ (средний уровень ряда динамики),}$$

$$a_1 = \sum yt / \sum t^2 \text{ (угол наклона прямой к оси абсцисс).}$$

Рассчитав параметры прямой a_0 и a_1 , выравнивающей фактические уровни ряда динамики среднемесячной номинальной заработной платы, приведенной в начале главы (табл. 9.3).

9.3. Расчет параметров прямой a_0 и a_1

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	Сумма
Среднемесячная номинальная заработная плата, тенге (y)	14374	17303	20323	23128	28270	10339
Период времени (t)	-2	-1	0	1	2	0
t^2	4	1	0	1	4	10
yt	-28748	-17303	0	23128	56540	33617
$a_0 = \sum y / n$						20680
$a_1 = \sum yt / \sum t^2$						3362

Выше мы уже рассчитывали средний уровень среднемесячной номинальной заработной платы в Республике Казахстан в 2000–2004 гг., который в точности совпадает со значением параметра прямой a_0 . Также определили среднегодовой абсолютный прирост среднемесячной номинальной заработной платы в 2001–2004 гг., составивший 3474 тенге (фактическое значение). В нашем случае, теоретическое значение абсолютного прироста составило 3362 тенге, что довольно близко к фактическому значению. Следовательно, уравнение прямой довольно хорошо выравнивает ряд динамики заработной платы.

Интерполяция и экстраполяция. Выравнивание рядов позволяет найти недостающие члены ряда (*интерполяция*) или прогнозировать дальнейшее развитие явления (*экстраполяция*). Прогнозирование базируется на знании закономерностей развития прогнозируемых явлений, факторов, определяющих эти закономерности, и того, как эти факторы будут вести себя в прогнозируемый период. Таким образом, прогноз является сложной экономико-статистической работой, и в этой работе известную помощь могут оказать методы экстраполяции, если они правильно улавливают сложившиеся закономерности.

Используя рассчитанные нами параметры прямой, выравнивающей фактические уровни ряда динамики среднемесячной номинальной заработной платы, рассчитаем методом экстраполяции прогнозируемое значение заработной платы в 2005 г. Оно будет выше уровня 2004 г. на 3362 тенге и составит 30765 тенге.

Приемы изучения сезонных колебаний. Некоторые социально-экономические явления имеют ярко выраженную сезонность в течение года, месяца или недели. Рядам динамики показателей таких явлений присущи колебания за определенные периоды времени. Например, к сезонным колебаниям относятся — количество туристов, численность занятых в растениеводстве, потребление топлива и электроэнергии на бытовые нужды, продажа товаров, цены на овощи и фрукты.

Сезонными колебаниями называются более или менее устойчивые внутригодовые колебания в ряду динамики, обусловленные специфическими условиями производства или потребления данного товара.

Сезонные колебания характеризуются *индексами сезонности* (I_s), которые являются средними величинами, исчисленных из процентных отношений по одноименным месяцам фактических уровней к уровням выровненным. При этом берутся данные за несколько лет (обычно не менее трех):

$$I_s = [\sum (y_t / \bar{y}) \times 100] / n,$$

где n — число одноименных уровней.

9.4. Расчет индексов сезонности динамики чистого дохода банков второго уровня Казахстана, млн тенге

Дата	y	t	t^2	yt	\bar{y}_t	y/\bar{y}_t	I_s
01.11.2002	16826	-14	196	-235564	11218	150,0	153,5
01.12.2002	18872	-13	169	-245336	11712	161,1	156,1
01.01.2003	20569	-12	144	-246828	12207	168,5	153,0
01.02.2003	1558	-11	121	-17138	12701	12,3	16,3
01.03.2003	2649	-10	100	-26490	13195	20,1	25,7
01.04.2003	6305	-9	81	-56745	13689	46,1	46,7
01.05.2003	7920	-8	64	-63360	14184	55,8	59,9
01.06.2003	10803	-7	49	-75621	14678	73,6	80,6
01.07.2003	16036	-6	36	-96216	15172	105,7	110,9
01.08.2003	16551	-5	25	-82755	15667	105,6	118,9
01.09.2003	19261	-4	16	-77044	16161	119,2	131,0
01.10.2003	22462	-3	9	-67386	16655	134,9	144,8
01.11.2003	25353	-2	4	-50706	17149	147,8	153,5
01.12.2003	27340	-1	1	-27340	17644	155,0	156,1
01.01.2004	28801	0	0	0	18138	158,8	153,0
01.02.2004	4448	1	1	4448	18632	23,9	16,3
01.03.2004	6521	2	4	13042	19126	34,1	25,7
01.04.2004	9304	3	9	27912	19621	47,4	46,7
01.05.2004	12861	4	16	51444	20115	63,9	59,9
01.06.2004	18060	5	25	90300	20609	87,6	80,6
01.07.2004	24515	6	36	147090	21104	116,2	110,9
01.08.2004	28547	7	49	199829	21598	132,2	118,9
01.09.2004	31531	8	64	252248	22092	142,7	131,0
01.10.2004	34940	9	81	314460	22586	154,7	144,8
01.11.2004	37561	10	100	375610	23081	162,7	153,5
01.12.2004	35895	11	121	394845	23575	152,3	156,1
01.01.2005	31676	12	144	380112	24069	131,6	153,0
01.02.2005	3109	13	169	40417	24564	12,7	16,3
01.03.2005	5726	14	196	80164	25058	22,9	25,7
Сумма	526000	0	2030	1003392	526000		
$a_0 = \sum y / n =$	18137,9			494,3			
$a_1 = \sum yt / \sum t^2 =$							

Примечание: Данные по чистому доходу банков второго уровня Казахстана (y) взяты из веб-сайта Национального банка РК: www.nationalbank.kz. Финансовый отчетность/Банковский сектор. 30.04.2005.

Вычисление индексов сезонности в стабильных рядах динамики. Отсутствие в ряду ярко выраженной тенденции к росту позволяет определить средние за несколько лет уровни показателя за каждый месяц, которые затем соотносятся со средним уровнем показателя за год (общая средняя). Полученные индексы представляются собой показатели сезонной волны.

Вычисление индексов сезонности в рядах с тенденцией развития. В этом случае необходимо сравнивать средние уровни по месяцам не со средним уровнем показателя за год, а с уровнем, полученным из уравнения прямой, отражающей тенденцию роста уровней показателей ряда динамики.

Рассмотрим на примере динамики чистого дохода банков второго уровня Казахстана расчет индексов сезонности и определение с их использованием прогнозных значений показателя (табл. 9.4). Поскольку здесь из года в год наблюдается более высокий уровень чистого дохода на соответствующую дату, иными словами прослеживается тенденция развития, то величины чистого дохода сравниваются с уровнем, полученным из уравнения тренда.

В таблице 9.4 сначала мы рассчитали параметры прямой линии, выравнивающей фактические данные чистого дохода банков второго уровня (a_0 и a_1). Используя их, вычислили трендовые значения показателя (Y_t). Далее мы сравнили фактические значения с трендовыми значениями (Y_t/Y) и обнаружили, что в течение года наблюдается ярко выраженная сезонность. Применив имеющиеся данные за два-три года, мы получили индексы сезонности как среднее арифметическое этих отношений по одноименным моментам времени за разные годы. Как видно из расчетов, чистая прибыль в начале года незначительна, а затем постепенно растет, составляя более 150% по отношению к трендовому значению в четвертом квартале года.

Используя полученное уравнение прямой и индексы сезонности, рассчитаем прогнозируемые значения чистой прибыли банков второго уровня по месяцам до конца 2005 г. (табл. 9.5).

9.5. Прогноз динамики чистого дохода банков второго уровня Казахстана, млн тенге

Дата	T	Y _t	I _s	Y _п
01.04.2005	15	25552	46,7	11943
01.05.2005	16	26046	59,9	15599
01.06.2005	17	26541	80,6	21396
01.07.2005	18	27035	110,9	29990
01.08.2005	19	27529	118,9	32735
01.09.2005	20	28024	131,0	36698
01.10.2005	21	28518	144,8	41288
01.11.2005	22	29012	153,5	44540
01.12.2005	23	29506	156,1	46064
01.01.2006	24	30001	153,0	45891

Как видим, использование индексов сезонности может привести к значительным ошибкам при прогнозировании показателей в рядах динамики с сезонными колебаниями. Так, согласно уравнению прямой, на 1.01.2006 г. чистый доход банков второго уровня в Казахстане составит 30001 млн тенге, а с учетом индекса сезонности — 45891 млн тенге.

Вопросы для самопроверки

1. В чем состоит значение рядов динамики в статистическом исследовании? Назовите существующие виды рядов динамики.
2. Каково содержание метода сглаживания рядов динамики? Для каких целей он применяется?
3. Как рассчитываются средние уровни рядов динамики для интервальных и моментных рядов динамики?
4. Какие показатели применяются для характеристики изменений уровней ряда динамики?
5. Как рассчитать средний темп роста и средний темп прироста уровней ряда динамики?
6. Как проводится сравнительный анализ рядов динамики одноименных и разноименных величин?
7. Назовите методы, используемые для сглаживания рядов динамики.
8. Опишите содержание аналитического выравнивания ряда динамики по прямой.
9. В каких случаях применяются методы экстраполяции и интерполяции?
10. Как измеряются сезонные колебания в динамических рядах?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авров А.П., Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. — Алматы, 2004. — 112с.
2. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. — М.: Дело и сервис, 2000. — 464 с.
3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. — 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. — М.: Финансы и статистика, 1998. — 368 с.: ил.
4. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. — М.: ИНФРА-М, 1998.
5. Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионина. — М.: ИНФРА-М, 1996.
6. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.

7. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. — М.: ИНТИ, 2000.
8. Рузов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1984. — 343 с.: ил.
9. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рябушкин, М.Р. Ефимова и др. — М.: Финансы и статистика, 1981.
10. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдишев, В.Е. Освиенко, П.М. Рабинович, Т.В. Рябушкин. — М.: Статистика, 1980.
11. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1989.

9.4 ПРАКТИКУМ

9.4.1. Поисквые вопросы

1. Охарактеризуйте значение рядов динамики в статистическом исследовании. Нарисуйте схему классификации видов рядов динамики. Опишите содержание метода смякания рядов динамики.
2. Приведите описание расчета средних уровней рядов динамики для интервальных и моментных рядов динамики.
3. Перечислите показатели и порядок их расчета для характеристики изменений уровней ряда динамики. Приведите формулы расчета среднего темпа роста и среднего темпа прироста уровней ряда динамики.
4. Опишите порядок сравнительного анализа рядов динамики одноименных и разноименных величин.
5. Охарактеризуйте методы сглаживания рядов динамики скользящей средней и аналитического выравнивания ряда.
6. Опишите порядок измерения сезонных колебаний в динамических рядах.

9.4.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Имеются следующие данные о валовом сборе овощей в некотором районе:

	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.
В старых границах	40,2	42,5	41,8	43,2					
В новых границах				56,8	59,2	63,6	60,1	64,2	65,6

Укажите причины несопоставимости уровней ряда динамики. Приведите уровни ряда динамики к сопоставимому виду.

Решение. Несопоставимость уровней ряда динамики обусловлена изменением границ района. В целях обеспечения сопоставимости можно применить метод смякания. Для этого на основе данных за 1994 г. представляемых для района как в старых, так и в новых границах, вычисляется коэффициент пересчета: $56,8 / 43,2 = 1,314815$.

Затем все данные до 1994 г. умножаются на коэффициент пересчета. В результате получается сопоставимый ряд:

	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.
В старых границах	40,2	42,5	41,8	43,2					
В новых границах				56,8	59,2	63,6	60,1	64,2	65,6
Сопоставимый ряд	52,9	55,9	55,0	56,8	59,2	63,6	60,1	64,2	65,6

Пример 2. Рост выпуска продукции на предприятии в 1996–2000 гг. характеризуется следующими данными:

	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Продукция, млн тенге	11,2	12,4	14,8	18,5	21,5

На основе этих данных исчислите: 1) показатели ряда динамики (абсолютный прирост, темп роста и темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста); 2) средний уровень ряда; 3) среднегодовой темп динамики (по абсолютным уровням ряда и по коэффициентам роста).

Решение. Проведем расчеты в таблице по формулам, приведенным в главе:

	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	За 5 лет
Продукция, млн тенге	11,2	12,4	14,8	18,5	21,5	78,4
Абсолютный прирост, млн тенге		1,2	2,4	3,7	3,0	10,3
Темп роста, %		110,7	119,4	125,0	116,2	192,0
Темп прироста, %		10,7	19,4	25,0	16,2	92,0
Коэффициент прироста		1,107	1,194	1,250	1,162	1,920
Коэффициент прироста		0,107	0,194	0,250	0,162	0,920
Абсолютное значение 1% прироста, млн тенге		0,112	0,124	0,148	0,185	0,112
Средний уровень ряда						15,68
Среднегодовой темп динамики (по абсолютным уровням ряда), %						113,9
Среднегодовой темп динамики (по коэффициентам роста), %						113,9

Пример 3. Остатки вкладов в сберегательных кассах города составляли:

Дата	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07
Остатки вкладов, млн тенге	22,4	23,0	25,0	26,2	24,3	28,0	30,1

Вычислите средний остаток вкладов за I и II кварталы и за полугодие в целом.

Решение. Для расчета средних остатков вкладов за I и II кварталы используем формулу расчета среднего уровня для моментного ряда:

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

Средние остатки за I и II кварталы составят:

$$y_1 = (1/2 \times 22,4 + 23 + 25 + 1/2 \times 26,2) / 3 = (11,2 + 48 + 13,1) / 3 = 72,3 / 3 = 24,1;$$

$$y_2 = (1/2 \times 26,2 + 24,3 + 28 + 1/2 \times 30,1) / 3 = (13,1 + 52,3 + 15,05) / 3 = 80,45 / 3 = 26,8.$$

Средний остаток за полугодие может быть исчислен как среднее арифметическое средних остатков за I и II кварталы:

$$\bar{y}_{1,2} = (\bar{y}_1 + \bar{y}_2) / 2 = (24,1 + 26,8) / 2 = 50,9 / 2 = 25,45.$$

Пример 4. По одному предприятию имелись следующие показатели:

	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
Производительный персонал на конец квартала, тыс. чел.	5,8	6,2	6,0	5,9
Заработная плата за квартал, млн тенге	300,0	325,5	320,0	315,0

На основе этих данных: 1) определите вид каждого ряда динамики и их средний уровень (численность персонала на 1.01 составила 5,6 тыс. человек); 2) образуйте производный ряд динамики средней заработной платы (в тенге) для каждого квартала; 3) исчислите по каждому показателю темпы динамики во II, III и IV кварталах и среднеквартальный темп.

Решение. Первый ряд является моментным, поэтому средний уровень показателей для каждого квартала рассчитывается как среднее значение на начало и конец квартала. Средний уровень в целом за год определяется как среднее арифметическое средних уровней за каждый квартал. Второй ряд – интервальный, поэтому средний уровень в целом за год рассчитывается как среднее арифметическое уровней за каждый квартал.

	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	Ср. уровень за квартал
Производительный персонал на конец квартала, тыс. чел.	5,8	6,2	6,0	5,9	
Заработная плата за квартал, млн тенге	300,0	325,5	320,0	315,0	315,13
Средняя численность производственного персонала, тыс. чел.	5,7	6,0	6,1	6,0	5,94
Средняя заработная плата 1 работающего в месяц, тенге	17544	18083	17486	17647	17691
Темп роста персонала на конец квартала, %		106,9	96,8	98,3	100,6
Темп роста заработной платы за квартал, %		108,5	98,3	98,4	101,6
Темп роста средней численности персонала, %		105,3	101,7	97,5	101,4
Темп роста среднемесячной заработной платы 1 работающего, %		103,1	96,7	100,9	100,2

Пример 5. Ежегодные темпы прироста продукции составили (в процентах к прошлому году):

Год	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Темп прироста, %	5,8	6,2	5,6	7,0	6,5

Вычислите за приведенные годы базисные темпы динамики по отношению к 1996 г. и среднегодовой темп прироста за 1996–2000 гг.

Решение. Базисные темпы роста определяются путем перемножения цепных индексов. Среднегодовой темп роста за 5 лет определится как корень 5 степени из произведения темпов роста за каждый год, представленных в виде коэффициентов. Среднегодовой темп прироста получится путем вычитания единицы.

	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	Среднее
Темпы прироста, %	5,8	6,2	5,6	7,0	6,5	
Темпы роста, %	105,8	106,2	105,6	107	106,5	
Темп роста, доли единицы	1,058	1,062	1,056	1,070	1,065	1,062
Базисные темпы роста, доли единицы	1	1,062	1,121	1,200	1,278	
Базисные темпы роста, %	100	106,2	112,1	120,0	127,8	
Базисные темпы прироста, доли единицы	0	0,062	0,121	0,200	0,278	
Базисные темпы прироста, %	0	6,2	12,1	20,0	27,8	0,062

Пример 6. Каковы должны быть в среднем ежегодные темпы прироста, чтобы продукция за три года выросла с 50 до 60 млн тенге?

Решение. Среднегодовой темп роста определяется как корень соответствующей степени (в данном случае третьей, поскольку рассматривается трехлетний период) из базисного темпа роста, выраженного в виде коэффициента:

$$\bar{T} = (y_n / y_0)^{1/n} = (60/50)^{1/3} = 1,2^{1/3} = 1,062, \text{ или } 106,3\%.$$

Пример 7. Добыча угля и нефти в СССР в 1960–1980 гг. характеризовалась следующими данными:

Год	1960 г.	1965 г.	1970 г.	1975 г.	1980 г.
Уголь, млн тонн	509,6	577,7	624,1	701,3	716,4
Нефть (с газовым конденсатом), млн тонн	147,9	242,9	353,0	490,8	603,2

Для сравнительного анализа добычи угля и нефти: 1) приведите ряды динамики к общей основе; 2) нанесите относительные величины на линейный график; 3) исчислите коэффициенты опережения.

Решение. Приведение к общей базе предполагает исчисление базисных темпов динамики к единой базе сравнения. В данном случае в качестве базы возьмем 1960 г. Коэффициенты опережения представляют соотношение темпов динамики между собой.

	1960 г.	1965 г.	1970 г.	1975 г.	1980 г.
Уголь, млн тонн	509,6	577,7	624,1	701,3	716,4
Нефть (с газовым конденсатом), млн тонн	147,9	242,9	353	490,8	603,2
Темпы роста добычи угля, % (1960=100)	100	113,4	122,5	137,6	140,6
Темпы роста добычи нефти, % (1960=100)	100	164,2	238,7	331,8	407,8
Коэффициенты опережения добычи нефти		1,449	1,949	2,411	2,901

Пример 8. На основании приведенных данных сделайте анализ внутрисезонной динамики реализации кондитерских изделий и выявите сезонность покупательского спроса этих товаров, предварительно выровняв ряд по прямой:

Месяц	Фактические данные		
	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Январь	3,5	4,3	5,4
Февраль	3,7	4,5	5,5
Март	4,0	5,1	5,8
Апрель	2,9	5,7	6,4
Май	2,5	4,8	5,5
Июнь	2,3	5,0	5,7
Июль	4,2	4,6	5,9
Август	4,0	4,4	5,5
Сентябрь	3,9	4,6	5,3
Октябрь	4,4	5,2	5,6
Ноябрь	4,7	5,5	5,8
Декабрь	5,7	6,7	6,9
Сумма	45,8	60,4	69,3

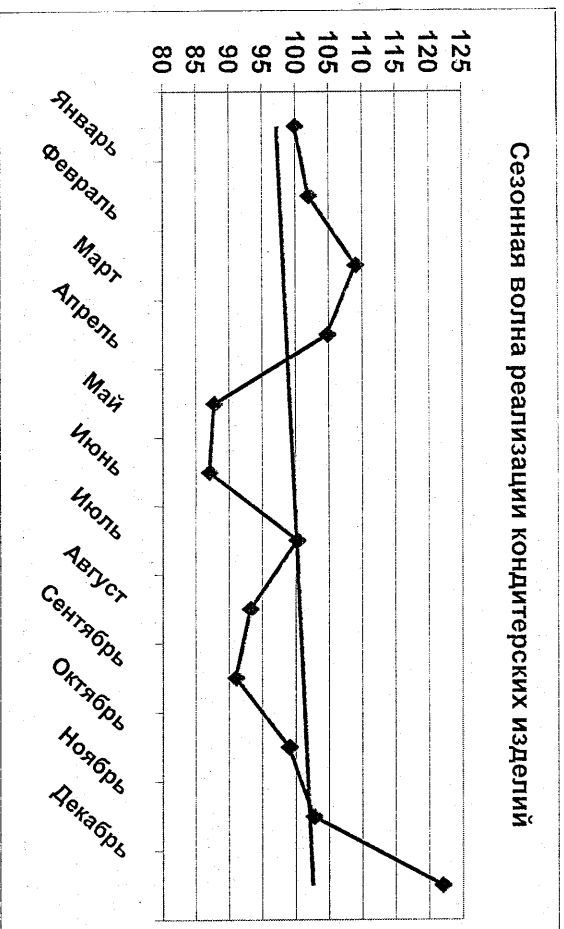
Решение. Ряд имеет явную тенденцию объема продаж, что видно как при сравнении данных соответствующих месяцев по годам, так и суммы продаж за год. Поэтому применим выравнивающие данные по прямой. Для упрощения обозначим месяцы t так, чтобы $\sum t = 0$ и вычислим параметры прямой a_0 и a_1 , а затем, используя их, определим значения выровненных данных y'_t .

T	y	t^2	$y \cdot t$	T	y	t^2	$y \cdot t$
-17,5	3,5	306,25	-61,25	3,40	0,5	4,6	0,25
-16,5	3,7	272,25	-61,05	3,49	1,5	4,4	2,25
-15,5	4,0	240,25	-62	3,57	2,5	4,6	6,25
-14,5	2,9	210,25	-42,05	3,66	3,5	5,2	12,25
-13,5	2,5	182,25	-33,75	3,74	4,5	5,5	20,25
-12,5	2,3	156,25	-28,75	3,82	5,5	6,7	30,25
-11,5	4,2	132,25	-48,3	3,91	6,5	5,4	42,25
-10,5	4,0	110,25	-42	3,99	7,5	5,5	56,25
-9,5	3,9	90,25	-37,05	4,08	8,5	5,8	72,25
-8,5	4,4	72,25	-37,4	4,16	9,5	6,4	90,25
-7,5	4,7	56,25	-35,25	4,24	10,5	5,5	110,25
-6,5	5,7	42,25	-37,05	4,33	11,5	5,7	132,25
-5,5	4,3	30,25	-23,65	4,41	12,5	5,9	156,25
-4,5	4,5	20,25	-20,25	4,50	13,5	5,5	182,25
-3,5	5,1	12,25	-17,85	4,58	14,5	5,3	210,25
-2,5	5,7	6,25	-14,25	4,66	15,5	5,6	240,25
-1,5	4,8	2,25	-7,2	4,75	16,5	5,8	272,25
-0,5	5,0	0,25	-2,5	4,83	17,5	6,9	306,25
				0	175,5	3885	326,45
				a_0	4,8750		
				a_1	0,0840		

Приведем выровненные данные рядом с фактическими, подсчитаем процент фактических данных к выровненным и вычислим средние эти процентные чисел, которые будут являться месячными индексами сезонности:

Месяц	Фактические данные			Выровненные данные			Фактические данные в % к выровненным			Индекс сезонности
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	
Январь	3,5	4,3	5,4	3,40	4,41	5,42	102,8	97,4	99,6	100,0
Февраль	3,7	4,5	5,5	3,49	4,50	5,51	106,1	100,1	99,9	102,0
Март	4,0	5,1	5,8	3,57	4,58	5,59	112,0	111,3	103,8	109,0
Апрель	2,9	5,7	6,4	3,66	4,66	5,67	79,3	122,2	112,8	104,8
Май	2,5	4,8	5,5	3,74	4,75	5,76	66,8	101,1	95,5	87,8
Июнь	2,3	5,0	5,7	3,82	4,83	5,84	60,1	103,5	97,6	87,1
Июль	4,2	4,6	5,9	3,91	4,92	5,93	107,5	93,6	99,6	100,2
Август	4,0	4,4	5,5	3,99	5,00	6,01	100,2	88,0	91,5	93,2
Сентябрь	3,9	4,6	5,3	4,08	5,09	6,09	95,7	90,5	87,0	91,0
Октябрь	4,4	5,2	5,6	4,16	5,17	6,18	105,7	100,6	90,7	99,0
Ноябрь	4,7	5,5	5,8	4,24	5,25	6,26	110,7	104,7	92,6	102,7
Декабрь	5,7	6,7	6,9	4,33	5,34	6,35	131,7	125,5	108,7	122,0

График сезонной волны будет иметь следующий вид.



9.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

9.5.1. Задачи

Задача 1. Имеются следующие данные о среднемесячной заработной плате и инфляции в Казахстане:

	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.
Средняя заработная плата:							
Рублей	440,8	4625,3	63750				
Тенге		127,5	1725,7	4786,0	6840,9	8541,0	
Индекс потребительских цен, в % к предыдущему году	190,9	1614,8	1758,4	1977,4	276,2	139,3	117,4
Средняя заработная плата:							
Рублей							
Тенге	9683	11864	14374	17303	20323	23221	28270
Индекс потребительских цен, в % к предыдущему году	107,1	108,3	113,2	108,4	105,9	106,4	106,9

Укажите причины несолопоставимости уровней ряда динамики средней заработной платы. Приведите уровни ряда динамики к сопоставимому виду. Приведите динамику реальной заработной платы к 1990 г., приняв во внимание, что средняя заработная плата в 1990 г. составляла 265,4 рубля.

Задача 2. Динамика роста рождаемости в Казахстане в 2000–2004 гг. характеризуется следующими данными:

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Родившиеся, тыс. человек	222,1	221,5	227,2	247,9	273,0

На основе этих данных исчислите: 1) показатели ряда динамики (абсолютный прирост, темп роста и темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста); 2) средний уровень ряда; 3) среднегодовой темп динамики (по абсолютным уровням ряда и по коэффициентам роста).

Задача 3. Наличные деньги в обращении (М0) в республике на начало 2001–2005 гг. составляли:

	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Наличные деньги в обращении, млн тенге	106428	131175	161701	238730	379273

Исчислите средний размер наличных денег в обращении в 2001–2004 гг.

Задача 4. Ниже приведены данные о количестве действовавших в Казахстане в 2001–2004 гг. банков второго уровня (на начало года) и предоставленных ими объемах кредитов экономике и населению:

	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Количество банков второго уровня на начало года	48	44	38	36
Кредиты, предоставленные экономике и населению, млн тенге	489817	672407	978128	1484294

На основе этих данных: 1) определите вид каждого ряда динамики и их средний уровень (на начало 2005 г. в Казахстане было 36 банков второго уровня); 2) образуйте произвольный ряд динамики среднего объема выданных кредитов, выданных одним банком, для каждого года; 3) исчислите по каждому показателю темпы динамики в 2002–2004 гг. и среднегодовой темп.

Задача 5. Ежегодные темпы прироста производства ВВП в Казахстане (в процентах к прошлому году) в 2000–2004 гг. составили:

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
	9,8	13,5	9,8	9,3	9,6

Исчислите за приведенные годы базисные темпы динамики по отношению к 1999 г. и среднегодовой темп прироста за 2000–2004 гг.

Задача 6. Президентом страны поставлена задача удвоить ВВП к 2010 г. по отношению к 2000 г. Какие среднегодовые темпы прироста ВВП должны быть заложены в индикативных планах социально-экономического развития, чтобы обеспечить достижение поставленной президентом цели?

Задача 7. Производство мяса и молока в Казахстане в 2000–2004 гг. характеризуется следующими данными:

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Мясо в убойном весе, тыс. тонн	622,6	654,5	672,6	693,2	731,8
Молоко, тыс. тонн	3730,2	3922,9	4109,8	4316,7	4515,2

Для сравнительного анализа производства мяса и молока: 1) приведите ряды динамики к общему основанию; 2) нанесите относительные величины на линейный график; 3) исчислите коэффициенты опережения.

Задача 8. На основании приведенных данных сделайте анализ внутренней динамики доли населения с доходами ниже прожиточного минимума в Казахстане в 2001–2004 гг. и выявите сезонность уровня бедности в республике, предварительно выровняв ряд по прямой.

Квартал	Фактические данные			
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
I квартал	30,9	29,6	25,3	19,1
II квартал	27,9	27,7	26,9	19,9
III квартал	26,4	23,7	20,0	13,5
IV квартал	27,1	20,5	14,6	12,2

9.5.2. Тестовые задания

1. Ряд динамики характеризуется:

- 1) развитие явления во времени;
- 2) структуру совокупности по какому-либо признаку;
- 3) соотношение частей между собой;
- 4) степень распространенности явления на местности;
- 5) абсолютный размер показателя.

2. Какой из следующих рядов динамики является интервальным?

- 1) численность населения на начало 1990–2005 гг.;
- 2) стоимость основного капитала на конец 1990–2005 гг.;
- 3) выпуск продукции за 2005 год;
- 4) поголовье скота на 1 июля 1999–2005 гг.;
- 5) обменный курс тенге к доллару США на 1 апреля 2006 г.

3. Если ряды динамики характеризуют явление по состоянию на определенные даты, то они относятся к рядам:

- 1) интервальным;
- 2) моментным;
- 3) атрибутивным;
- 4) полным;
- 5) неполным.

4. Средний уровень интервального ряда динамики определяется по формуле:

- 1) средней арифметической;
- 2) средней гармонической;
- 3) средней геометрической;
- 4) средней квадратической;
- 5) средней хронологической.

5. Укажите формулу средней хронологической:

- 1) $\frac{\sum x}{n}$;
- 2) $\frac{\sum x \cdot f}{\sum f}$;
- 3) $\frac{1}{n-1} \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{2}$;
- 4) $\frac{\sum W}{\sum x}$;
- 5) $\frac{n}{\sum x}$.

6. Взаимосвязь базисных и цепных темпов роста состоит в том, что:

- 1) базисный темп роста равен сумме цепных темпов роста;
- 2) цепной темп роста равен сумме базисных темпов роста;
- 3) базисный темп роста равен произведению цепных темпов роста;
- 4) цепной темп роста равен произведению базисных темпов роста;
- 5) базисный темп роста равен отношению цепных темпов роста.

7. По какой формуле рассчитывается темп роста?

- 1) $\frac{y_1 \cdot 100\%}{y_{-1}} - 100$;
- 2) $\frac{y_1 \cdot 100\%}{y_{-1}}$;
- 3) $y_1 - y_0$;
- 4) $\frac{y_1 - y_1}{n-1}$;
- 5) $\frac{\Delta y}{n}$.

8. Абсолютный прирост ряда динамики определяется по формуле:

- 1) $y_n - y_0$;
- 2) $y_0 - y_n$;
- 3) $\sum y_i$;
- 4) $y_n : y_0$;
- 5) $y_0 : y_n$.

9. Среднегодовой темп прироста рассчитывается по формуле:

- 1) средней арифметической;
- 2) средней гармонической;
- 3) средней геометрической;
- 4) средней квадратической;
- 5) средней хронологической.

10. При сравнении динамики показателей двух стран применяется прием:

- 1) смыкания динамических рядов;
- 2) приведения рядов динамики к общему основанию;
- 3) аналитического выравнивания рядов динамики;
- 4) скользящей средней;
- 5) индекса сезонности.

11. Для выявления тенденции развития используется метод:

- 1) индексов сезонности;
- 2) способа моментов;
- 3) смыкания рядов динамики;
- 4) приведения ряда к одному основанию;
- 5) аналитического выравнивания.

12. Индекс сезонности рассчитывается как:

- 1) отношение среднего уровня за год к фактическому уровню за месяц;
- 2) отношение фактического уровня за месяц к среднему уровню за год;
- 3) отношение среднего фактического уровня за одноименный месяц к среднему уровню ряда;
- 4) средняя величина, исчисленная из отношений по одноименным месяцам фактических уровней к выровненным уровням;
- 5) средняя величина, исчисленная из отношений по одноименным месяцам выровненного уровня ряда к среднему фактическому уровню.

Тема 10

ИНДЕКСЫ

10.1 ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ ОБ ИНДЕКСАХ

Определение индекса и сфера его применения. Средние, относительные величины и всякого рода коэффициенты позволяют охарактеризовать явления и процессы. Индексы также относятся к обобщающим показателям такого рода. В широком понимании слово *Index* означает указатель, показатель. Однако в экономической статистике оно приобретает специальное значение.

Индексом в статистике называется относительная величина, характеризующая изменение во времени и в пространстве уровня изучаемого объекта явления. Другие виды относительных величин (структуры, координации, интенсивности) к индексам не относятся, потому что при их вычислении сопоставляются не одноименные показатели, а величины различных явлений.

С помощью индексов решается ряд экономических задач:

- 1) определяются средние изменения сложных, непосредственно несоизмеримых совокупностей во времени;
- 2) устанавливаются средние соотношения сложных явлений в пространстве;
- 3) оценивается средняя степень выполнения плана по совокупности в целом или по ее части;
- 4) определяется роль отдельных факторов в изменении сложных явлений во времени и в пространстве и, в частности, роль структурных сдвигов.

При решении первых трех задач индексы выступают соответственно как показатели *динамики, сравнения и плана*, а четвертой — как *аналитическое средство*.

Использование индексов для расчета показателей динамики, сравнения и плана. Решение первых трех задач связано со сравнением двух совокупностей, непосредственно не поддающихся суммированию. Такого рода совокупности встречаются довольно часто: это натурально-вещественная форма произведенной, проданной или потребленной про-

дукции, каждая разновидность которой представляется в различных натуральных единицах измерения. Даже если единицы измерения одинаковы (например, тонна железа и тонна риса), их нельзя напрямую суммировать. В результате приходится рассчитывать специальные *индексы физического объема труда, индексы урожайности и т.п.*

Элементы экономических совокупностей наряду с натурально-вещественной формой имеют стоимостную оценку, что позволяет суммировать эти стоимости. Однако изменение сумм стоимостей может быть вызвано как изменением количества продукции, так и изменением цен на них, т.е. сравнение стоимостей не дает ответа на вопрос, за счет чего достигается рост стоимости.

Таким образом, первая сфера применения экономических индексов — сравнительная характеристика совокупностей, состоящих из несуммируемых элементов. Она может быть выполнена во времени, и тогда индексы выступают как показатели динамики, или в пространстве (сравнение отдельных регионов или стран) — показатели сравнения (территориальные индексы). Если же фактические данные сопоставляются не с базисными, а с плановыми данными, то рассчитываемый индекс является показателем выполнения плана.

Индексный метод анализа факторов динамики. Система индексов. Индексный метод может быть использован для оценки роли отдельных факторов, образующих как сомножители сложное явление, в изменении этого явления. Например, измерение стоимости выпущенной продукции может быть обусловлено изменением количества произведенной продукции и изменением цен, поскольку их произведение образует стоимость. Тогда индекс стоимости будет равен произведению индекса количества на индекс цены.

Аналогичная система индексов образуется в результате того, что стоимость произведенной продукции равна производительности труда, умноженной на затраты труда, валовой сбор зерна равен урожайности, помноженной на посевную площадь и т.д.

Примечательно, что из двух компонентов-сомножителей в этих системах один выступает качественным показателем и характеризует интенсивный фактор развития, а другой — объемным показателем, представляющим экстенсивный фактор динамики. Тем самым с помощью индексных систем можно измерять роль интенсивных и экстенсивных факторов развития. Это вторая сфера применения экономических индексов.

Индексные системы позволяют также производить анализ динамики средних показателей, изменение которых подвержено влиянию структурных сдвигов внутри изучаемой совокупности. Структурные сдвиги могут

быть источником многих статистических парадоксов, когда динамика общих средних выходит за пределы динамики средних групповых.

Решение данной задачи осуществляется путем построения системы индексов, связывающих вместе динамику общей средней (индекс переманного состава), с индексом среднего изменения групповых средних в неизменной структуре (индекс постоянного состава) и индексом структурных сдвигов. Это третья сфера применения экономических индексов.

В первой сфере индексы строятся как синтетические обобщающие показатели, основной задачей которых является преодоление несуммируемости первичных элементов. Во второй и третьей — используются как аналитические показатели. В данном случае их основная задача заключается в правильном построении индексных систем, которые были бы полностью согласованы с конструкторскими индексами как синтетических обобщающих показателей.

Классификация индексов. Индексы классифицируются по трем признакам: 1) по характеру изучаемых объектов; 2) по степени охвата элементов совокупности; 3) по методике расчета общих индексов.

По характеру изучаемых объектов индексы разделяются на *индексы объемных показателей* (физического объема продукции, розничного товарооборота, потребления и т.п.) и *индексы качественных показателей* (цен, себестоимости производства продукции, производительности труда, урожайности и т.п.).

По степени охвата элементов совокупности индексы делят на *индивидуальные* (отдельных элементов совокупности), *общие* (характеризующие изменение совокупности в целом) и *групповые* (охватывающие часть элементов совокупности). Например, индексы производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции являются индивидуальными, индекс всей валовой продукции сельского хозяйства — общим, а индексы производства продукции растениеводства и животноводства — групповыми.

Групповые индексы, раскрывая с помощью метода группировки закономерности в развитии отдельных частей изучаемого явления, связывают индексы с методом группировки. Методология расчетов групповых и общих индексов составляет предмет индексной теории.

В зависимости от методологии расчета общие и групповые индексы разделяются на агрегатные (суммарные) индексы и средние из индивидуальных индексов (полученные в результате преобразования агрегатных индексов).

Расматривая последовательный ряд индексов, исчисляемый в динамике от года к году (от месяца к месяцу, от квартала к кварталу), следует различать цепную и базисную системы расчета индексов. Индексы, рассчитываемые по отношению к одной и той же базе, называются базисными. Если же база сравнения все время меняется (когда отчетный период сравнивается с предшествующим), то индексы называются цепными.

10.2 ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ИСЧИСЛЕНИЯ ОБЩИХ ИНДЕКСОВ

Агрегатный индекс как основная форма экономического индекса. Для того чтобы рассчитать общий индекс, необходимо, прежде всего, преодолеть несуммируемость отдельных элементов. Это достигается путем введения в индекс дополнителя и неизменного показателя, экономически тесно связанного с индексиремым, который называется *весами агрегатного индекса*.

Например, при индексации цен в индекс цен вводится количество проданных (или произведенных) товаров. Для того чтобы индекс показал изменение уровня цен, следует взять одно и то же количество товаров для отчетного и базисного периодов.

Если же индексируются количество проданных (или произведенных) товаров, то, чтобы иметь возможность суммировать их по разным товарам, нужно перейти от натуральных количеств к стоимостям или оборотам по продаже, соизмерив их по ценам. Причем они также должны использоваться неизменными для отчетного и базисного периодов.

И в индексе цен, и в индексе физического объема товарооборота с помощью соизмерителей осуществляется переход к стоимости проданных товаров. Только в индексе цен эти стоимости будут в неизменных объемах товаров, а в индексе физического объема — в неизменных ценах. В любом случае в числителе и знаменателе будут находиться суммы произведенной индексиремых величин на их соизмерителе. Это и есть *агрегатные индексы*.

Агрегатный индекс физического объема товарооборота. Рассмотрим расчет агрегатных индексов на примере товарооборота товаров. Допустим, что в продуктовой магазине в отчетном периоде наблюдается увеличение объема продаж молока, яиц и картофеля соответственно на 20, 28 и 10%. Требуется определить физический рост объемов продаж данных товаров, измеряемых в различных физических единицах — соответственно в литрах, десятках штук и килограммах. Ситуация осложняется еще и тем, что цены в отчетном периоде изменились по сравнению с базисным периодом. На рассматриваемые товары наблюдались сезонные их снижение соответственно на 8, 5 и 15% (табл. 10.1).

10.1. Цены и количество проданных товаров

Наименование товара	Единица измерения	Базисный период		Отчетный период		Индивидуальные индексы	
		объем продаж (q ₀)	цена, тенге (p ₀)	объем продаж (q ₁)	цена, тенге (p ₁)	объем продаж (q ₁ /q ₀)	цена, (p ₁ =p ₀)
Молоко	л	2500	60	3000	55,2	1,2	0,92
Яйца	десятки	5000	100	6400	95	1,28	0,95
Картофель	кг	5000	24	5500	20,4	1,1	0,85

Для расчета индекса физического товарооборота можно применить индексы либо базисного, либо отчетного периода. Однако лучше использовать цены базисного периода: тогда изменение цен в отчетном периоде не окажет на индекс никакого влияния:

$$\begin{aligned} \sum q_0 p_0 &= 2500 \times 60 + 5000 \times 100 + 5000 \times 24 = \\ &= 150000 + 500000 + 120000 = 770000 \text{ тенге.} \end{aligned}$$

Экономически эта сумма характеризует фактический товарооборот по трем товарам вместе. Рассчитаем аналогичную сумму произведенной для отчетного периода:

$$\begin{aligned} \sum q_1 p_0 &= 3000 \times 60 + 6400 \times 100 + 5500 \times 24 = \\ &= 180000 + 640000 + 132000 = 952000 \text{ тенге.} \end{aligned}$$

Полученная сумма экономически выражает товарооборот отчетного периода в базисных ценах.

Отношение второй суммы к первой дает агрегатный индекс физического объема товарооборота:

$$I_q = \sum q_1 p_0 / \sum q_0 p_0 = 952000 / 770000 = 1,236, \text{ или } 123,6\%. \text{ (Индекс Ласпейреса)}$$

Индекс показывает, что в среднем объем продаж всех трех товаров вырос в отчетном периоде на 23,6%. Разность между числителем и знаменателем индекса характеризует прирост товарооборота в отчетном периоде в ценах базисного периода. Этот прирост может быть рассчитан и по товарам.

Если в качестве неизменных цен взять цены отчетного периода, то получится другой индекс физического объема. Абсолютные приросты в этом индексе будут характеризовать рост товарной массы в отчетном периоде по сравнению с базисным в неизменных ценах отчетного периода. Однако цены отчетного периода содержат в себе их изменение от базисного к отчетному периоду, т.е. на этот индекс физического объема косвенное влияние оказывает изменение цен.

В этой связи в индексах, характеризующих динамику объемов продаж и производства продукции, количество проданных товаров оценивают по ценам, взятым на уровне прошлого (базисного) периода, чтобы полностью устранить влияние изменения цен на величину индекса.

Агрегатный индекс цен. Для расчета индекса цен применяются неизменные объемы товарных масс. Исчислим их по количеству отчетного периода:

$$I_p = \sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_1. \text{ (Индекс Пааше)}$$

В числителе находится сумма фактического товарооборота отчетного периода:

$$\begin{aligned} \sum p_1 q_1 &= 3000 \times 55,2 + 6400 \times 95 + 5500 \times 20,4 = \\ &= 165600 + 608000 + 112200 = 885800 \text{ тенге.} \end{aligned}$$

В знаменателе — товарооборот отчетного периода в базисных ценах. Он уже исчислен, когда мы рассчитывали индекс физического товарооборота:

$$\sum p_0 q_1 = 952000 \text{ тенге.}$$

Соотношение первой суммы ко второй даст индекс цен:

$$I_p = \sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_1 = 885800 / 952000 = 0,93, \text{ или } 93\%.$$

Индекс показывает снижение цен в среднем на 7%. Экономическое содержание этого индекса состоит в том, что он показывает, как изменился уровень цен на товарную массу, которое население купило в отчетном периоде. При таком методе расчета имеется возможность с помощью индекса подсчитать тот экономический эффект — рост (+) или снижение (–) затрат, который имел место за счет изменения цен:

$$\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 885800 - 952000 = -66200 \text{ тенге.}$$

Если бы мы исчислили индекс цен при неизменном объеме товарной массы базисного периода, мы не смогли бы определить абсолютную сумму экономического эффекта, поскольку в рассчитываемые суммы произведенной показателей не входили бы объемы товарной массы, которое население купило в отчетном периоде.

Поэтому индекс цен обычно рассчитывают на основе количества проданных товаров в отчетном периоде. Это же самое относится ко всем индексам качественных показателей (себестоимости произведенной продукции, производительности труда и т.п.), которые должны рассчитываться по объемным показателям отчетного периода.

Абсолютные суммы экономии в отчетном периоде от снижения цен, себестоимости или роста производительности труда можно получить только на основе индексов, рассчитанных по объемам продукции отчетного периода.

Индексы с постоянными и переменными весами. Если имеется индексный ряд за несколько периодов, то соизмерители (веса) в этом ряду могут быть постоянными, т.е. относящимися к одному и тому же периоду, или переменными, т.е. изменяющимися от периода к периоду.

В индексах объемных показателей, соизмеряемых по ценам базисного периода, цены можно закрепить на уровне одного из прошлых периодов. Полученный в результате ряд индексов за несколько лет будет индексным

рядом с постоянными весами. Для таких индексов произведение цепных индексов равно индексу базисному:

$$(\sum q_1 p_0 / \sum q_0 p_0) \times (\sum q_2 p_0 / \sum q_1 p_0) \times \dots \times (\sum q_n p_0 / \sum q_{n-1} p_0) = \sum q_n p_0 / \sum q_0 p_0.$$

Поскольку индексы цен исчисляются по количеству отчетного периода, то ряд индексов за несколько лет будет индексным рядом с переменными весами:

$$(\sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_1), (\sum p_2 q_2 / \sum p_1 q_2), \dots, (\sum p_n q_n / \sum p_{n-1} q_n).$$

Иногда приходится прибегать к перемножению цепных индексов с переменными весами, чтобы получить индекс базисный. При этом результат будет содержать некоторую ошибку, которая определяется расхождением двух разновзвешенных индексов:

$$\sum p_n q_n / \sum p_0 q_n \text{ и } \sum p_n q_n / \sum p_0 q_0$$

Профессор Л.К. Казинец показал, что величина этой ошибки определяется равенством:

$$(\sum p_n q_n / \sum p_0 q_n) / (\sum p_n q_n / \sum p_0 q_0) = 1 + r_{p_1 q_1} v_{p_1} v_{q_1}.$$

То есть ошибка определяется произведением коэффициента корреляции (см. тему 12) тесноты связи между индивидуальными индексами цен и количеством товаров ($r_{p_1 q_1}$) на коэффициенты вариации индивидуальных индексов цен и индивидуальных индексов количества (v_{p_1} и v_{q_1}).

Вопрос о сопоставимом круге продуктов (товаров) в индексе. Поскольку в каждом агрегатном индексе сопоставляются две суммы, из которых одна фактическая, а другая — условная, возникает вопрос о сопоставимом круге продуктов в индексе.

Если исчисляются индексы качественных показателей ($\sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_1$), то сопоставимость требует, чтобы все продукты отчетного периода произвелись и в базисном, иначе было бы невозможно рассчитать знаменатель индекса. Поэтому в том случае, если их не было, принимается, что цены на новые товары изменились бы так же, как и товары той товарной группы, к которой они относятся. То есть базисные цены на новые товары искусственно конструируются.

Аналогично, в индексах количественных показателей ($\sum q_1 p_0 / \sum q_0 p_0$) сопоставимость круга сводится к тому, что на новую продукцию нет базисных цен, принятых как неизменные, в результате невозможно рассчитать числитель индекса. Для преодоления этой проблемы также конструируют искусственно неизменную цену на новую продукцию по аналогии со сходной продукцией, которую производили в отчетном и базисном периодах.

10.3 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ АГРЕГАТНОГО ИНДЕКСА В ИНДЕКСЫ СРЕДНИЕ

Любой агрегатный индекс исчисляется как средняя взвешенная величина из индивидуальных индексов. Необходимо только правильно выбрать форму средней и систему весов.

Средний из индивидуальных индексов должен быть тождествен исходному агрегатному, т.е. средние из индивидуальных индексов выступают как преобразованная форма агрегатного индекса.

Поскольку агрегатный индекс может быть преобразован только в средний арифметический либо в средний гармонический, то при исчислении средних индексов могут быть использованы только две формы средних: средняя арифметическая и средняя гармоническая.

Индекс средний арифметический. Рассмотрим преобразование агрегатного индекса физического объема в индекс средний арифметический. Для преобразования используем формулу индивидуального индекса продукции $i = q_i / q_0$, из которой следует, что $q_i = i q_0$:

$$I_q = \sum q_i p_0 / \sum q_0 p_0 = \sum i q_0 p_0 / \sum q_0 p_0.$$

В таком виде индекс физического объема продукции выступает как средняя арифметическая величина из индивидуальных индексов, взвешенных по стоимости продукции базисного периода в базисных ценах ($q_0 p_0$). При всякой другой системе весов средний арифметический индекс объема продукции не тождествен исходному агрегатному индексу.

Таким образом, чтобы средний арифметический индекс был тождествен агрегатному, весами индивидуальных индексов в нем должны быть сопоставимые знаменатели исходного агрегатного индекса.

Для того чтобы рассчитать средний арифметический индекс продукции, не обязательно иметь данные о натуральных количествах проданных товаров и ценах базисного периода. Достаточно иметь сведения об объеме или удельных весах продукции в базисном периоде и индивидуальные индексы продукции.

Предположим, что известны индексы физического объема продукции по отдельным отраслям промышленности и удельный вес этих отраслей в стоимости продукции базисного периода. Произведем расчет среднего арифметического индекса физического объема продукции для всей промышленности (табл. 10.2).

10.2. Расчет среднего арифметического индекса объема продукции*

Отрасль промышленности	Отраслевой индекс объема продукции, %	Удельный вес в стоимости продукции базисного периода	Произведение отраслевых индексов на удельные веса, %
Торнодобывающая промышленность	112,7	0,484	54,5
Обрабатывающая промышленность	108,9	0,429	46,7
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	103,5	0,087	9,0
Промышленность в целом		1,000	110,3

* *Примечание:* Исходные данные представляют объемы промышленного производства в Республике Казахстан в 2004 г.: Крайний статистический ежегодник Казахстана. Статистический сборник / Под ред. К.С. Абдиева. – Алматы, 2005. – 216 с. – С. 112–113.

То есть объем продукции промышленности в целом вырос на 10,3%.

В средние арифметические индексы преобразуются агрегатные индексы не только физического объема продукции, но и индексы других объемных показателей.

Индекс средний гармонический. Агрегатный индекс может быть преобразован и в средний гармонический индекс. Агрегатный индекс при этом должен быть индексом качественного показателя (цен, себестоимости произведенной продукции, производительности труда и т.п.).

Рассмотрим преобразование агрегатного индекса в средний гармонический индекс на примере индекса цен. Для этого в индивидуальном индексе $i = p_i/p_0$ определим цену базисного периода: $p_0 = p_i/i$. Произведем замену в знаменателе агрегатного индекса:

$$I_p = \sum p_i q_i / \sum p_0 q_i = \sum p_i q_i / (\sum p_i q_i / i) = \sum w_i / (\sum w_i / i),$$

где $w_i = p_i q_i$.

В таком виде индекс цен выступает как средняя гармоническая величина из индивидуальных индексов цен, взвешенных по сумме фактического товарооборота отчетного периода ($p_i q_i$). При любой другой системе весов средний гармонический индекс цен не будет тождествен исходному агрегатному индексу.

Таким образом, чтобы средний гармонический индекс был тождествен агрегатному, весами индивидуальных индексов в нем должны быть взвешены значения числителя исходного агрегатного индекса.

Для того чтобы рассчитать средний гармонический индекс цен, нет необходимости иметь данные о натуральных количествах проданных товаров. Достаточно иметь сведения о фактическом товарообороте по товарам и об индивидуальных индексах цен. Необходимо исчислить отнюдь не товарооборот по отдельным товарам за отчетный период на индексы

цен, а затем разделить сумму товарооборота за отчетный период на сумму отношений.

Рассмотрим расчет среднего гармонического индекса на данных об объемах товарооборота за отчетный период по товарам и индивидуальных индексах цен (табл. 10.3).

Отсюда $I_p = 15000/15800 = 0,949$, или 94,9%, т.е. цены снизились на 5,1%.

10.3. Расчет среднего гармонического индекса цен

Товарная группа	Товарооборот отчетного периода, тыс. тенге	Индекс цен	Частное от деления товарооборота отчетного периода на индексы цен
Обувь кожаная	1550	0,92	1685
Толовные уборы	200	0,88	227
Швейные изделия	3400	0,866	3926
Трикотаж	1750	0,94	1862
Прочие непродовольственные товары	8100	1,0	8100
ВСЕГО	15000	-	15800

? ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что называется индексом в статистике? Какие задачи решают с помощью индексов?
2. По каким признакам классифицируются индексы?
3. Как классифицируются индексы по характеру изучаемого объекта? Приведите примеры.
4. Как классифицируются индексы по степени охвата элементов совокупности? Приведите примеры.
5. Как классифицируются индексы по методологии расчета? Приведите примеры. Какие индексы называются агрегатными? В чем различие между индексами Ласпейреса и Пааше?
7. В чем различие индексов с постоянными и переменными весами? Ошибка расхождения двух равновзвешенных индексов.
8. Как преобразуются агрегатные индексы в средние индексы? В каких случаях они используются?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авров А.П., Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. – Алматы, 2004. – 112 с.
2. Силенко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. – М.: Дело и сервис, 2000. – 464 с.

- Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. — 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. — М.: Финансы и статистика, 1998. — 368 с.: ил.
- Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. — М.: ИНФРА-М, 1998.
- Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионина. — М.: ИНФРА-М, 1996.
- Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
- Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. — М.: ИНТИ, 2000.
- Раузов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1984. — 343 с.: ил.
- Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рагушкин, М.Р. Ефимова и др. — М.: Финансы и статистика, 1981.
- Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдишев, В.Е. Овсienko, П.М. Рабинович, Т.В. Рагушкин. — М.: Статистика, 1980.
- Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1989.

10.4 ПРАКТИКУМ

10.4.1. Поисквые вопросы

- Дайте понятие индекса в статистике, охарактеризуйте задачи и сферы применения индексов в статистике.
- Выполните классификацию индексов по характеру изучаемого объекта, по степени охвата элементов совокупности и по методологии расчета.
- Опишите различие между агрегатными и средними индексами. Приведите правила применения агрегатных индексов Ласпейреса и Пааше.
- Охарактеризуйте различие между делением индексов на цепные и базисные и с постоянными и переменными весами. Приведите формулу ошибки расхождения двух разновзвешенных индексов и объясните, от чего зависит эта ошибка.
- Преобразуйте агрегатные индексы Ласпейреса и Пааше в средние индексы арифметический и гармонический. Опишите правила использования средних индексов.

10.4.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. По предпритию имеются следующие данные о выработке и отпускных ценах на продукты за два периода:

Наименование продукта	Единица измерения	Базисный период		Отчетный период	
		выработка на единицу	цена за единицу, тенге	выработано единиц	цена за единицу, тенге
A	м	3000	50	4000	45
B	шт.	4500	12	4500	11
B	кг	8000	30	7000	28

Исчислите по предпритию в целом: 1) агрегатный индекс отпускных цен и размер экономии потребителей от снижения цен; 2) агрегатный индекс физического объема продукции.

Решение. Рассчитаем агрегатные индексы цен и физического объема, а также размер экономии от снижения цен по соответствующим формулам:

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

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

$$\Sigma p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1.$$

Как видно из формул, нам необходимо рассчитать, прежде всего, три суммы произведений цен на объемы выработки продукции:

$$\sum p_1 q_1 = 45 \times 4000 + 11 \times 4500 + 28 \times 7000 = 180000 + 49500 + 196000 = 425500;$$

$$\sum p_0 q_1 = 50 \times 4000 + 12 \times 4500 + 30 \times 7000 = 200000 + 54000 + 210000 = 464000;$$

$$\sum p_0 q_0 = 50 \times 3000 + 12 \times 4500 + 30 \times 8000 = 150000 + 54000 + 240000 = 444000.$$

Затем несложно вычислить значения искомым индексов и экономии от снижения цен:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{425500}{464000} = 0,92, \text{ или } 92\%;$$

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{464000}{444000} = 1,045, \text{ или } 104,5\%;$$

$$\Sigma p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 425500 - 464000 = -38500.$$

Пример 2. Выпуск и себестоимость продукции за I и II кварталы года по заводу характеризуются следующими данными:

Изделие	Выпуск продукции во II квартале, шт.		Себестоимость единицы изделия, тенге		
	по плану	по отчету	фактически в I квартале	по плану во II квартале	по отчету во II квартале
КН-10	1200	1250	50	40	45
КН-20	1250	1300	80	70	65
КН-71	3800	4000	10	8	8

Исчислите по отдельным изделиям и заводу в целом: 1) плановый индекс снижения себестоимости; 2) фактический индекс себестоимости во II квартале; 3) экономии от снижения себестоимости, намеченную в плане, и фактическую за II квартал.

Решение. Рассчитаем индексы снижения себестоимости, а также размер экономии от снижения себестоимости по соответствующим формулам:

$$I_s = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1},$$

$$\Sigma_e = \sum p_0 q_1 - \sum p_1 q_1.$$

Как видно из формул, необходимо рассчитать две суммы произведений себестоимости на объемы выработки продукции в каждом случае (для плана и факта). Сначала проведем расчеты для планируемой себестоимости:

$$\sum p_1 q_1^n = 40 \times 1200 + 70 \times 1250 + 8 \times 3800 = 48000 + 87500 + 30400 = 165900,$$

$$\sum p_0 q_1^n = 50 \times 1200 + 80 \times 1250 + 10 \times 3800 = 48000 + 87500 + 30400 = 198000,$$

$$I_s^n = \frac{\sum p_1 q_1^n}{\sum p_0 q_1^n} = \frac{165900}{198000} = 0,838, \text{ или } 83,8\%,$$

т.е. по плану предполагалось снизить себестоимость продукции на 16,2%.

Планируемая экономия от снижения себестоимости составляет

$$\Sigma z^n = \Sigma z^i q_1^n - \Sigma z^0 q_1^n = 165900 - 198000 = -32100 \text{ тенге.}$$

Далее проведем расчеты для фактической себестоимости:

$$\begin{aligned} \Sigma z^f q_1^f &= 45 \times 1250 + 65 \times 1300 + 8 \times 4000 = 56250 + 84500 + 32000 = 172750, \\ \Sigma z^0 q_1^f &= 50 \times 1250 + 80 \times 1300 + 10 \times 4000 = 62500 + 104000 + 40000 = 206500, \\ I_z^f &= \Sigma z^f q_1^f / \Sigma z^0 q_1^f = 172750 / 206500 = 0,837, \text{ или } 83,7\%, \end{aligned}$$

т.е. фактически себестоимость продукции снизилась на 16,3%.

Фактическая экономия от снижения себестоимости составляет

$$\Sigma z^f q_1^f - \Sigma z^0 q_1^f = 172750 - 206500 = -33750 \text{ тенге.}$$

Пример 3. Имеются следующие данные о товарообороте комиссионной торговли потребительской кооперации:

Группа товаров	Товарооборот, млн тенге		Измерение цен в III квартале по сравнению с I, %
	I квартал	III квартал	
Овощи	15,4	40,2	-12
Мясо	24,5	18,5	+2
Молоко	10,4	14,5	-10

На основе этих данных вычислите: 1) общий индекс цен; 2) общий индекс товарооборота в фактических ценах; 3) общий индекс товарооборота в неизменных ценах; 4) сумму экономии, которую получило население в результате изменения цен.

Решение. В исходных данных нет сведений о ценах отчетного и базисного периодов. Однако имеется информация о снижении цен. Это позволяет вычислить индекс цен через формулу индекса среднего гармонического:

$$I_p = \Sigma p_1 q_1 / \Sigma p_0 q_1 = \Sigma p_1 q_1 / \Sigma (p_1 q_1) / i$$

Произведение цен на объемы продаж представляют собой товарооборот, который имеется уже в готовом виде в исходных данных:

$$\begin{aligned} I_p &= (40,2 + 18,5 + 14,5) / (40,2/0,88 + 18,5/1,02 + 14,5/0,9) = \\ &= 73,2 / (45,7 + 18,1 + 16,1) = 73,2 / 79,9 = 0,916, \text{ или } 91,6\%. \end{aligned}$$

Динамика товарооборота в фактических ценах определяется путем простого деления товарооборота отчетного периода на товарооборот базисного периода:

$$I_z = (40,2 + 18,5 + 14,5) / (15,4 + 24,5 + 10,4) = 73,2 / 50,3 = 1,455, \text{ или } 145,5\%.$$

Динамика товарооборота в фактических ценах обусловлена совместным изменением количества проданного товара и цен на них. Имея два индекса, вычислим третий — индекс товарооборота в неизменных ценах или индекс физического объема товарооборота:

$$I_q = I_m / I_p = 1,455 / 0,916 = 1,589, \text{ или } 158,9\%.$$

Далее рассчитаем сумму экономии, которую получило население в результате изменения цен. Ею является разность между знаменателем и числителем среднего гармонического индекса цен:

$$\Sigma p = \Sigma (p_1 q_1) / i - \Sigma p_0 q_1 = 79,9 - 73,2 = 6,7 \text{ млн тенге.}$$

Пример 4. По следующим данным рассчитайте общий индекс себестоимости и сумму экономии:

Изделие	Затраты на производство всех изделий в отчетном году, млн тенге	Снижение себестоимости единицы изделия в отчетном году по сравнению с базисным, %
КР-090	218,3	7,5
КР-014	330,8	5,5
КР-072	143,7	4,2

Решение. В исходных данных нет сведений о себестоимости отчетного и базисного периодов. Но мы располагаем информацией о ее снижении. Это позволяет вычислить индекс себестоимости через формулу индекса среднего гармонического:

$$I_z = \Sigma z_1 q_1 / \Sigma z_0 q_1 = \Sigma z_1 q_1 / \Sigma (z_1 q_1) \cdot i$$

Произведение себестоимости на объемы производства представляет собой затраты на производство изделий, уже имеющихся в готовом виде в исходных данных:

$$\begin{aligned} I_z &= (218,3 + 330,8 + 143,7) / (218,3/0,925 + 330,8/0,945 + 143,7/0,958) = \\ &= 692,8 / (236 + 350,1 + 150) = 692,8 / 736,1 = 0,941, \text{ или } 94,1\%, \end{aligned}$$

т.е. себестоимость продукции снизилась в среднем на 5,9%.

Затем рассчитаем сумму экономии, которую получило предприятие в результате снижения себестоимости. Ею является разность между знаменателем и числителем среднего гармонического индекса себестоимости:

$$\Sigma z = \Sigma (z_1 q_1) / i - \Sigma z_0 q_1 = 736,1 - 692,8 = 43,3 \text{ млн тенге.}$$

Пример 5. По следующим данным вычислите общий индекс физического объема продукции:

№ завода	Ваговая продукция базисного периода, млн тенге		Рост производства в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
	1	2	
1	16000	140,0	
2	1000	90,0	
3	12000	120,0	

Решение. В исходных данных не указаны сведения об объемах производства продукции в натуральном выражении для отчетного и базисного периодов, а также цены на них. Однако представлена информация о ваговой продукции (т.е. сумме произведенных объемов производства в натуральном выражении на ценной) для базисного периода по каждому из заводов, а также рост производства в отчет-

ном периоде по сравнению с базисным. Это позволяет исчислить индекс физического объема через формулу индекса среднего арифметического:

$$I_q = \sum q_1 p_0 / \sum q_0 p_0 = \sum i q_0 p_0 / \sum q_0 p_0$$

Произведение цен на объемы производства представляет собой валовую продукцию, уже имеющуюся в готовом виде в исходных данных:

$$I_q = (16000 + 1000 + 12000) / (16000 \times 1,4 + 1000 \times 0,9 + 12000 \times 1,2) = 29000 / (22400 + 900 + 1440) = 29000 / 37700 = 1,3, \text{ или } 130\%$$

т.е. индекс физического объема по трем заводам в целом составил 130%.

10.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

10.5.1. Задачи

Задача 1. Имеются следующие данные о численности занятых и среднемесячной заработной плате в трех основных отраслях промышленности Казахстана за 2003–2004 гг.:

Отрасль промышленности	2003 г.		2004 г.	
	Численность занятых, тыс. чел	Среднемесячная заработная плата, тенге	Численность занятых, тыс. чел	Среднемесячная заработная плата, тенге
Горнодобывающая промышленность	181,7	45594	186,0	53358
Обрабатывающая промышленность	506,4	24823	519,8	30203
Производство электроэнергии, газа и воды	167,2	23339	163,8	26943

Исчислите по промышленности в целом: 1) агрегатный индекс заработной платы и размер роста фонда заработной платы за счет их роста; 2) агрегатный индекс роста численности занятых.

Задача 2. Выпуск и себестоимость продукции за I и II кварталы года по кондитерской фабрике характеризуются следующими данными:

Кондитерское изделие	Выпуск продукции во II квартале, кг		Себестоимость единицы изделия, тенге	
	по плану	по отчету	фактически в I квартале	по плану во II квартале
Шоколад	2000	2100	400	400
Шоколадные конфеты	5000	5500	300	290
Карамель	9000	9600	150	145

Исчислите по отдельным кондитерским изделиям и фабрике в целом: 1) плановый индекс снижения себестоимости; 2) фактический индекс себестоимости во II квартале; 3) экономико от снижения себестоимости, намеченную в плане, и фактическую за II квартал.

Задача 3. Имеются следующие данные о розничном товарообороте в Казахстане в 2003–2004 гг.:

Группа товаров	Товарооборот, млн тенге		Индекс физического объема в 2004 г., %
	2003 г.	2004 г.	
Продовольственные товары	370273	412615	104,0
Непродовольственные товары	598665	774583	115,5

На основе этих данных исчислите: 1) общий индекс физического объема; 2) общий индекс товарооборота в фактических ценах; 3) общий индекс товарооборота в неизменных ценах; 4) сумму потерь, которую понесло население в результате изменения цен.

Задача 4. По следующим данным для некоторого предприятия рассчитайте общий индекс сокращения среднегодовой численности рабочих и сумму процентной экономии труда (сокращение среднегодовой численности рабочих):

Номер цеха	Среднегодовая численность рабочих, человек	Рост (+), сокращение (-) среднегодовой численности рабочих в отчетном году по сравнению с базисным, %
1	196	-2
2	306	+2
3	99	-1

Задача 5. По следующим данным о доле и индексах физического объема отдельных отраслей промышленности за 2004 г. определите общий индекс физического объема промышленности:

Отрасль промышленности	Удельный вес отрасли в 2004 г., %	Индекс физического объема в 2004 г., в % к предыдущему году
Горнодобывающая промышленность	52,5	112,7
Обрабатывающая промышленность	40,4	108,9
Производство электроэнергии, газа и воды	7,1	103,5

10.5.2. Тестовые задания

1. Индексом в статистике называется относительная величина, которая характеризует:

- 1) соотношение отдельных частей целого или между собой в процентах;
- 2) соотношение показателей различных явлений (например ВВП и численности населения);
- 3) изменение во времени и в пространстве уровня изучаемого явления;

- 4) степень распространенности какого-либо явления (например, уровень безработицы или бедности);
 - 5) коэффициенты, обеспечивающие пересчет одних показателей в другие.
2. Какие из следующих задач не относятся к числу задач, решаемых с помощью индексов?
- 1) определение средних уровней сложных социально-экономических явлений;
 - 2) определение средних изменений сложных, непосредственно несоизмеримых показателей во времени;
 - 3) установление средних соотношений сложных явлений в пространстве;
 - 4) оценка средней степени выполнения плана по совокупности в целом и по ее части;
 - 5) определение роли отдельных факторов в изменении сложных явлений во времени и в пространстве.
3. По характеру изучаемых объектов индексы разделяются на индексы:
- 1) индивидуальные, групповые и общие;
 - 2) агрегатные и средние из индивидуальных;
 - 3) объемных и качественных показателей;
 - 4) ценные и базисные;
 - 5) Ласпейреса и Пааше.
4. К непосредственно несоизмеримым объемным показателям относятся:
- 1) индивидуальные цены в структуре товарооборота;
 - 2) физический объем товарооборота;
 - 3) уровень цен всего товарооборота;
 - 4) общий товарооборот;
 - 5) средние цены.
5. В общем индексе физического объема товарооборота весами являются:
- 1) количество товаров отчетного периода;
 - 2) количество товаров базисного периода;
 - 3) средняя цена за два периода;
 - 4) цена отчетного периода;
 - 5) цена базисного периода.
6. Укажите формулу расчета общего индекса цен:
- 1) $\frac{\sum P_{0q_1}}{\sum P_{0q_0}}$;
 - 2) $\frac{\sum P_{1q_1}}{\sum P_{0q_0}}$;
 - 3) $\frac{\sum P_{q_0}}{\sum P_{0q_1}}$;

- 4) $\frac{\sum P_{q_1}}{\sum P_{0q_1}}$;
 - 5) $\frac{\sum P_{0q_1}}{\sum P_{q_0}}$.
7. Среднеарифметический индекс физического объема получается путем преобразования:
- 1) агрегатного индекса товарооборота;
 - 2) агрегатного индекса цен с базисными весами;
 - 3) агрегатного индекса цен с отчетными весами;
 - 4) агрегатного индекса физического объема с базисными весами;
 - 5) агрегатного индекса физического объема с отчетными весами.
8. Среднегармонический взвешенный индекс цен рассчитывается по формуле:
- 1) $\frac{\sum P_{0q_0}}{\sum \frac{P_{0q_0}}{i_p}}$;
 - 2) $\frac{\sum i_p \cdot \sum P_{0q_0}}{\sum P_{0q_0}}$;
 - 3) $\frac{\sum P_{q_1}}{\sum \frac{P_{q_1}}{i_p}}$;
 - 4) $\frac{\sum i_p \cdot \sum P_{q_1}}{\sum P_{q_1}}$;
 - 5) $\frac{\sum P_{q_1}}{\sum P_{0q_0}}$.
9. Какой из индексов следует использовать для расчета среднего изменения цен при наличии данных о фактическом товарообороте отчетного периода и об индивидуальных арифметический индекс:
- 1) средневзвешенный арифметический индекс;
 - 2) средневзвешенный гармонический индекс;
 - 3) индекс с постоянными весами;
 - 4) индекс с переменными весами;
 - 5) агрегатный индекс.

Тема 11

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ИНДЕКСОВ В АНАЛИЗЕ11.1
ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА
ФАКТОРОВ ДИНАМИКИ
(СИСТЕМА ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ИНДЕКСОВ)

Анализ факторов динамики товарооборота. Индексный метод широко применяется для анализа роли отдельных факторов в динамике какого-либо сложного явления, изменение которого обусловлено действием нескольких факторов, выступающих как множители совокупного результата.

Индекс дает не только характеристику изменения изучаемого показателя, но и показывает, как повлияло изменение этого показателя на значение другого показателя. Так, сводный индекс цен отражает не только изменение в среднем цен, но и воздействие этого изменения на величину товарооборота, что видно из формулы индекса:

$$I_p = \sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_1$$

Здесь в числителе представлен товарооборот в отчетном периоде в текущих ценах, а в знаменателе — в базисных (сопоставимых) ценах. Если отношение этих величин раскрывает изменение товарооборота за счет цен, то их разность — изменение величины товарооборота.

Аналогичный комментарий можно сделать и для сводного индекса физического объема товарооборота:

$$I_q = \sum q_1 p_0 / \sum q_0 p_0$$

В этой формуле отношение числителя и знаменателя характеризует изменение товарооборота за счет изменения количества проданных товаров, а их разность — изменение величины товарооборота.

Система взаимосвязанных индексов. В целом динамика товарооборота в фактических ценах обусловлена совместным изменением как количества проданного товара, так и цен на них. То есть сводный индекс товарооборота можно представить в виде произведения индекса цен на индекс физического объема товарооборота:

$$I_{pq} = I_p \times I_q = \sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_1 \times \sum q_1 p_0 / \sum q_0 p_0 = \sum p_1 q_1 / \sum p_0 q_0$$

Для того чтобы индексы были связаны в систему, необходимо придерживаться следующего правила: веса в индексах обменных и качественных показателей должны браться за разные периоды времени. Как уже было отмечено в начале темы, для индексов объемных показателей рекомендуется использовать веса базисного периода, а для индексов качественных показателей — веса отчетного периода.

Индексной системой часто пользуются для расчета третьего показателя, если известны два других, входящих в систему. Так, если цены снизились на 8%, а объем товарной массы увеличился на 20%, то темп роста товарооборота определится произведением этих индексов: $0,92 \times 1,2 = 1,104$, или 110,4%, т.е. товарооборот вырос на 10,4%. Аналогично, если объем производства на предприятии вырос на 10%, а численность занятых только на 5%, то это значит, что производительность труда на предприятии выросла на 4,8%: $1,1/1,05 = 1,048$, или 104,8%.

Построение индексных систем для изучения факторов прироста. Выше говорилось, что разность между величинами числителя и знаменателя в агрегатных формулах расчета индексов позволяет оценить изменение того или иного фактора за счет изменения того или иного фактора. Рассмотрим это на примере рассчитанных ранее агрегатных индексов физического объема товарооборота и индекса цен.

Так прирост товарооборота за счет роста физического объема продаж составит $\sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0 = 952\,200 - 770\,000 = 182\,000$ тенге. В то же время за счет сезонного снижения цен объем товарооборота уменьшается на $\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 885\,800 - 952\,000 = -66\,200$ тенге. Суммарное влияние двух факторов может быть вычислено как сложением обоих эффектов (182 000 и -66 200), так и определением разности товарооборота в отчетном и базисном периодах в текущих (действующих) ценах: $\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 885\,800 - 770\,000 = 115\,800$ тенге.

Допустим теперь, что на отдельном предприятии посредством внедрения новой технологии добились роста объемов производства с 500 млн тенге до 650 млн тенге (данные приведены в сопоставимых ценах), или на 30% ($650/500 = 1,3$). При этом численность работающих выросла с 1000 до 1048 человек, т.е. на 4,8% ($1048/1000 = 1,048$). Следовательно, общий прирост продукции на 30% обусловлен ростом численности работающих на 4,8% и ростом производительности труда на 24% ($1,30/1,048 = 1,24$).

Рост производительности труда можно вычислить и прямым путем. Так, в базисном периоде она составляла $500000/1000 = 500$ тыс. тенге, а отчетном $650000/1048 = 620,2$ тыс. тенге, т.е. выросла на $620,2/500 = 1,24$.

Далее определим абсолютный прирост продукции за счет отдельных факторов производства. Абсолютный прирост производительности труда (интенсивный фактор) составил $620,2 - 500 = 120,2$ тыс. тенге. Умножив его на численность работающих в отчетном периоде (поскольку расчеты индексов качественных показателей рекомендуется производить с использо-

ванием весов отчетного периода), получим, что за счет роста производительности труда стоимость продукции выросла на $120,2 \times 1048 = 125\,969,6$ тыс. тенге, что составляет 84% от общему прироста $(125969,6/150000 \times 100 = 84,0)$.

Прирост общей численности работающих (экстенсивный фактор) равен $1048 - 1000 = 48$ человек. Умножив его на производительность труда в базисном периоде (поскольку расчеты индексов объемных показателей рекомендуется производить с использованием весов базисного периода), получим, что за счет роста численности работающих прирост продукции равен $48 \times 500 = 24\,000$ тыс. тенге, что составляет 16% от общему прироста $(24000/150000 \times 100 = 16,0)$.

11.2 ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ С ПОМОЩЬЮ ИНДЕКСОВ (ИНДЕКСЫ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО СОСТАВА)

Система индексов, учитывающая структурные сдвиги. Средние показатели зачастую изменяются в степени, выходящей за пределы изменения осредняемых показателей. Так, например, средняя урожайность зерновых может вырасти больше, чем выросла урожайность отдельных культур, в силу изменения структуры посевных площадей. Иными словами на общий результат влияют как изменения осредняемых показателей, так и структурные сдвиги.

Индексный метод позволяет построить систему взаимосвязанных индексов, в которой показатель динамики среднего показателя (индекс переменного состава) выступает как произведение двух индексов: индекса среднего показателя в неизменной структуре (индекс постоянного состава) и индекса, измеряющего влияние изменения структуры на динамику среднего показателя (индекс изменения структуры).

Индекс переменного состава. Динамика среднего показателя (индекс переменного состава) определяется как отношение средних показателей двух периодов, взвешенных по весам своих периодов:

$$I_{\text{перем. состава}} = \frac{\sum x_1 f_1 / \sum f_1}{\sum x_0 f_0 / \sum f_0}$$

где x — групповые средние;
 f — численности единиц совокупностей по группам.

Рассмотрим расчет индекса переменного состава на примере урожайности зерновых в некотором районе, в котором ограничена часть зерно-

вых сеетса на поливных землях, а остальная — на богарных. Соответственно и урожайность на поливных землях намного выше, чем на богарных землях.

Приведенный ниже пример (табл. 11.1) наглядно демонстрирует возможность роста средних по всей рассматриваемой совокупности показателей, в то время как средние показатели в каждой отдельной группе уменьшаются. В данном случае урожайность зерновых на поливных землях снизилась на 12,5%, на богарных — на 16,7%, а средняя урожайность зерновых в целом выросла (1) на 10%.

11.1. Изменение урожайности зерновых в отдельном районе на поливных и богарных землях

	Площадь, тыс. га		Урожайность, ц/га		Валовой сбор, тыс. ц		Темп урожайности, %
	f_0	f_1	x_0	x_1	$x_0 f_0$	$x_1 f_1$	
Поливные земли	10	10	40,0	35,0	400	350	87,5
Богарные земли	50	20	12,0	10,0	600	200	83,3
ВСЕГО	60	30	16,7	18,3	1000	550	110,0

Причиной этому, как видно из таблицы, является сокращение посевов зерновых на богарных землях, в результате чего доля посевов зерновых на поливных землях увеличилась с 1/6 до 1/3 всей площади посевов. Как же изменилась урожайность зерновых при неизменной структуре? И каков вклад в изменение средней урожайности изменения структуры посевных площадей?

Индекс постоянного состава. Индексы урожайности, как и цен, себестоимости, производительности труда являются индексами качественных показателей и поэтому должны вычисляться по количествам отчетного периода в неизменной структуре (индексы постоянного состава). В нашем примере мы должны определить индекс урожайности зерновых по площадям их посевов в отчетном периоде:

$$I_{\text{пост. состава}} = \frac{\sum x_1 f_1 / \sum f_1}{\sum x_0 f_0 / \sum f_0} = \frac{550/30}{1000/60} = 0,859, \text{ или } 85,9\%$$

Таким образом, средняя урожайность зерновых в неизменной структуре не увеличилась, а наоборот, сократилась на 14,1%.

Индекс структурных сдвигов. Изменение же структуры посевных площадей в рассматриваемом нами примере приводит к тому, что средняя урожайность зерновых завьшается на 28% $(1,1/0,859 = 1,28)$.

Поскольку индексы постоянного состава (урожайности культур) вычисляются по весам отчетного периода (площади земель), то дополнительно их индексы структуры (признаком является площадь земель) должны рассчитываться по весам базисного периода (в качестве весов выступает

урожайность зерновых), чтобы образовалась индексная система. Для определения формулы расчета индекса структуры необходимо разделить индекс переменного состава на индекс постоянного состава:

$$I_{\text{структ. сдвигов}} = I_{\text{индив. состава}} / I_{\text{пост. состава}} = (\sum x_i f_i / \sum f_i) : (\sum x_i f_i / \sum x_i f_i) = \sum x_i f_i / \sum f_i$$

Определим индекс структурных сдвигов по полученной формуле:

$$I_{\text{структ. сдвигов}} = \sum x_i f_i / \sum f_i = (640/1000) : (30/60) = 0,64 : 0,5 = 1,28, \text{ или } 128\%$$

Таким образом, мы вновь получили результат, согласно которому структурные сдвиги в посевах площадей зерновых привели к увеличению урожайности зерновых в рассматриваемом районе на 28%. В результате, вместо снижения урожайности на 14,9% мы получили ее рост на 10%.

11.3 ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ НА МАКРО- И МИКРОУРОВНЕ

Следует различать два аспекта проблемы: 1) при общеэкономическом подходе к проблеме (на макроуровне) и 2) при оценке работы отдельных предприятий (на микроуровне) либо в случае использования качественных показателей в условиях многоотварных совокупностей.

Макроуровень. Проиллюстрируем этот подход на расчете индивидуальных (одноотварных) индексов, когда индексиремая величина различается по участкам. Например, индивидуальный индекс цены может строиться как отношение средних цен:

$$(\sum p_1 q_i / \sum q_i) : (\sum p_0 q_i / \sum q_i) = \bar{p}_1 : \bar{p}_0$$

или как индекс цены в постоянной структуре:

$$\sum p_1 q_i / \sum q_i : \sum p_0 q_i / \sum q_i = \sum p_1 q_i / \sum p_0 q_i$$

Первый индекс отражает влияние двух факторов: изменение индексируемых величин и изменение структуры. Второй — дает меру действия только первого фактора. Он может быть дополнен индексом, дающим меру действия только одного второго фактора — структурного сдвига, а вместе они образуют индексную систему:

$$\bar{p}_1 : \bar{p}_0 = \sum p_1 q_i / \sum p_0 q_i \times (\sum p_0 q_i / \sum p_1 q_i)$$

При общеэкономическом подходе структурный сдвиг служит источником дополнительной экономии либо перерасхода. Это означает, что полную характеристику изменения качественного показателя при расчете индивидуального индекса дает индекс переменного состава, а индекс постоянного состава и индекс структуры являются лишь аналитическими индексами, измеряющими роль отдельных факторов в общем изменении.

Из этого следует, что в общетоварные агрегатные индексы качественных показателей постоянного состава индивидуальные индексы должны входить как индексы переменного состава. То есть индекс цен, например, должен исчисляться по формуле:

$$I_p = \sum p_1 q_i / \sum p_0 q_i \quad (\text{Формула Пааше}),$$

где \bar{p}_0 — индивидуальный индекс, рассчитанный как индекс переменного состава.

Микроуровень. Второй аспект проблемы возникает при оценке работы отдельных предприятий и в случае, когда приходится иметь дело с качественными показателями в условиях многоотварных совокупностей, выраженных в стоимостной форме. В данной ситуации качественные показатели принимают форму средних величин. Так, в промышленности при изучении себестоимости исчисляется средний уровень затрат на тенге товарной продукции, в торговле при изучении издержек обращения определяется их средний уровень на тенге товарооборота и т.д.

Здесь на динамику средних уровней качественных показателей оказывают существенное влияние структурные сдвиги в товарном составе товарной продукции, товарооборота и т.д. Эти структурные сдвиги нередко вуалируют результаты борьбы отдельных предприятий за улучшение качественных показателей, в результате возникает проблема исключения их влияния на динамику качественных показателей. Для этого исчисляются специальные индексы структурных сдвигов, такие как индексы издержко-емкости и трудоёмкости товарооборота в торговле, индексы издержко-емкости и трудоёмкости продукции в промышленности.

Общие принципы расчета индексов структурных сдвигов в товарном составе продукции или товарооборота такие же, как и при расчете индексов структуры сдвигов в одноотварных индексах: структура товарной массы взвешивается по уровням себестоимости или издержек обращения базисного периода.

Таким образом, первый аспект проблемы, обычно применяемый при общеэкономическом подходе, требует расчета индекса переменного состава с дополнительным разложением его на индекс постоянного состава и индекс структурного сдвига. Второй же аспект проблемы, используемый с точки зрения отдельного предприятия, требует исключения из индекса переменного состава структурного сдвига, т.е. перехода этим самым к индексу постоянного состава.

? ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Каково содержание использования индексов для анализа роли отдельных факторов в динамике?
2. По каким правилам образуются система взаимосвязанных индексов?
3. Как строятся индексные системы для изучения факторов простота?
4. Каково содержание использования индексов для анализа структурных сдвигов?
5. Как определяется индекс переменного состава? В чем его сущность?
6. Как определяется индекс постоянного состава? В чем его суть?
7. В чем заключается специфика изучения структурных сдвигов на макроуровне?
8. В чем заключается специфика изучения структурных сдвигов на микроуровне?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авров А.П., Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. – Алматы, 2004. – 112 с.
2. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. – М.: Дело и сервис, 2000. – 464 с.
3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. – 3-е изд. / под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 368 с.: ил.
4. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 1998.
5. Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионина. – М.: ИНФРА-М, 1996.
6. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
7. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. – М.: ИНТИ, 2000.
8. Раузов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 343 с.: ил.
9. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рябушкин, М.Р. Ефимова и др. – М.: Финансы и статистика, 1981.
10. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдишев, В.Е. Овсиенко, П.М. Рабинович, Т.В. Рябушкин. – М.: Статистика, 1980.
11. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1989.

11.4 ПРАКТИКУМ

11.4.1. Поискные вопросы

1. Охарактеризуйте содержание индексного метода анализа факторов динамики. Опишите правила построения системы взаимосвязанных индексов и системы индексов для изучения факторов простота.
2. Охарактеризуйте содержание индексного метода для анализа структурных сдвигов. Опишите построение системы взаимосвязанных индексов для этих целей.
3. Объясните различие между индексами переменного и постоянного состава. Проиллюстрируйте на примерах.
4. Охарактеризуйте специфику изучения структурных сдвигов на макро- и микроуровне.

11.4.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Товарооборот по молочным продуктам увеличился в апреле по сравнению с мартом на 4%, а цены снижены за этот же месяц на 15%. Как изменилось количество проданных молочных продуктов в апреле по сравнению с мартом?

Решение. Индекс товарооборота представляет собой произведение индекса цен на индекс количества. Отсюда, зная индекс товарооборота и индекс цен, несложно вычислить путем их деления одного на другое индекс количества проданных молочных продуктов:

$$I_q = 1,04/0,85 = 1,224, \text{ или } 122,4\%,$$

т.е. количество проданных молочных продуктов увеличилось в апреле по сравнению с мартом на 22,4%.

Пример 2. Выручка от реализации на рынке возросла на 10% при увеличении объема продаж овощей на 22%. Как изменились цены на овощи?

Решение. Выручка от реализации (товарооборот) представляет собой произведение цен на количество проданных овощей. Отсюда, зная индекс выручки от реализации и индекс количества, несложно вычислить путем деления одного на другое индекс цен на овощи:

$$I_p = 1,1/1,22 = 0,9024, \text{ или } 90,2\%,$$

т.е. цены на овощи снизились на 9,8%.

Пример 3. Общие затраты на производство по заводу возросли в отчетном периоде по сравнению с базисным на 20% при увеличении объемов производства на 25%. Как изменилась в отчетном периоде по сравнению с базисным себестоимость единицы продукции?

Решение. Объемы затрат на производство представляют собой произведение объемов производства продукции на ее себестоимость. Отсюда, зная индекс

затрат на производство и индексе производства, несложно вычислить путем деления одного на другое индекс себестоимости:

$$I_2 = 1,20/1,25 = 0,96, \text{ или } 96\%,$$

т.е. себестоимость производства продукции по заводу снизилась на 4%.

Пример 4. Численность рабочих увеличилась на 25%, фонд заработной платы — на 30%. Как изменилась средняя заработная плата одного рабочего?

Решение. Фонд заработной платы представляет собой произведение численности рабочих на их среднюю заработную плату. Следовательно, зная индекс фонда заработной платы и индекс численности рабочих, несложно вычислить путем деления одного на другое индекс средней месячной заработной платы:

$$I_2 = 1,30/1,25 = 1,04, \text{ или } 104\%,$$

т.е. средняя заработная плата рабочих увеличилась на 4%.

Пример 5. На одном предприятии стоимость продукции составила в базисном году 240 млн тенге, а в отчетном — 276 млн тенге. Число работающих соответственно составило 300 и 315 человек. Определите, на сколько процентов прирост продукции был обеспечен ростом производительности.

Решение. Прирост стоимости произведенной продукции за счет роста производительности труда представляет собой произведение абсолютного прироста производительности труда на количество работающих в отчетном периоде:

$$\begin{aligned} \Delta P_1 &= [(276/315) - (240/300)] \times 315 = [0,876 - 0,800] \times 315 = \\ &= 0,076 \times 315 = 24 \text{ млн тенге.} \end{aligned}$$

Зная общий прирост стоимости продукции (276 — 240 = 36 млн тенге), можно вычислить долю прироста, полученную за счет роста производительности труда:

$$24/36 = 0,667, \text{ или } 66,7\%,$$

т.е. стоимость продукции выросла на 66,7% за счет роста производительности труда.

Пример 6. Объем продаж и средние цены на картофель на оптовых и розничных рынках были следующими:

	Цена за 1 кг, тенге		Объем продаж, т	
	прошлый год	отчетный год	прошлый год	отчетный год
На оптовых рынках	10	10	1000	1500
На розничных рынках	18	14	800	400
ВСЕГО	-	-	1800	1900

Исчислите средние цены на картофель за оба года и динамику средней цены; с помощью индекса цен постоянного состава и индекса структурного слвита определите, какую роль в динамике средней цены сыграло изменение цен и изменение удельных весов оптовых и розничных рынков в продажах картофеля.

Решение. Средние цены на картофель определяются на основе групповых средних цен и объемов продаж на каждом из типов рынков:

$$\Sigma x_{df} / \Sigma x_0 = (10 \times 1000 + 18 \times 800) / 1800 = 24400 / 1800 = 13,56 \text{ тенге за 1 кг,}$$

$$\Sigma x_1 / \Sigma x_0 = (10 \times 1500 + 14 \times 400) / 1900 = 20600 / 1900 = 10,84 \text{ тенге за 1 кг.}$$

Отсюда, индекс средней цены на картофель составит:

$$\Sigma x_1 / \Sigma x_0 / \Sigma x_{df} / \Sigma x_0 = 10,84 / 13,56 = 0,8, \text{ или } 80\%.$$

Индекс постоянного состава исчисляется на основе групповых средних цен за отчетный и базисный периоды и объемов продаж за отчетный период:

$$\Sigma x_{df} / \Sigma x_{df} = 20600 / (10 \times 1500 + 18 \times 400) = 20600 / 22200 = 0,928, \text{ или } 92,8\%,$$

т.е. среднее снижение цен на обоих рынках составило 7,2% (при структуре продаж отчетного периода).

Индекс структурного слвита может быть получен путем деления первого ин-

декса на второй, поскольку они образуют взаимосвязанную систему:

$$0,8 / 0,928 = 0,862, \text{ или } 86,2\%,$$

т.е. структурный сдвиг (увеличение доли более дешевого рынка) дополни-тельно на 13,8% снизил среднюю цену картофеля на обоих рынках.

Другой вариант расчета индекса структурного слвита может быть осуществлен по прямой формуле:

$$\Sigma x_{df} / \Sigma x_{df} : \Sigma x_1 / \Sigma x_0 = 22200/24400 : 1900/1800 = 0,91 / 1900 \times 1800 = 0,862.$$

11.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

11.5.1. Задачи

Задача 1. Производство ВВП в 2004 г. выросло в реальном выражении на 9,6%, а дефлятор ВВП (индекс роста цен в целом по экономике) составил 116,1%. Как изменился объем ВВП в номинальном выражении в 2004 г. по сравнению с предыдущим годом?

Задача 2. Валовой сбор зерновых в 2004 г. сократился на 16,2% при увеличении посевной площади на 2,8%. Как изменилась урожайность зерновых культур?

Задача 3. Совокупная денежная масса М3 в Казахстане в 2004 г. выросла на 75%, а доля наличных денег М0 в ней сократилась на 9%. Как изменился в 2004 г. по сравнению с предыдущим годом объем наличных денег М0 в обращении?

Задача 4. Численность наемных работников в промышленности в 2004 г. увеличилась на 1,7%, а фонд заработной платы — на 21,1%. Как изменилась средняя заработная плата одного наемного работника?

Задача 5. Производство валовой добавленной стоимости (ВДС) в аграрном секторе экономики в 2003 г. составило 362,6 млрд тенге, а в 2004 – 439,0 млрд тенге. Число занятых в аграрном секторе экономики составило соответственно 1879,9 и 1792,4 тыс. человек. Определите, на сколько процентов прирост валовой добавленной стоимости был обеспечен ростом производительности труда, если дефлятор ВДС (индекс роста ценовой составляющей ВДС) в 2004 г. был равен 121%.

Задача 6. Имеются следующие данные о продажах отдельного товара по каналам реализации:

	Товарооборот, тыс. тенге		Индекс физического объема 2004 г., %
	2003 г.	2004 г.	
Торговые организации	327089	469255	134,8
Рынки и индивидуальные предприниматели	641849	717943	105,1

Вычислите как изменились средние цены в розничной торговле в 2004 г. с учетом структурных сдвигов, приняв во внимание, что уровень цен у торговых организаций в полтора раза выше, чем на рынках или у индивидуальных предпринимателей; с помощью индексов цен переменного и постоянного состава определите, какую роль в динамике средних розничных цен сыграли структурные сдвиги в объемах продаж по каналам реализации.

11.5.2. Тестовые задания
1. Укажите формулу общего индекса товарооборота:

- 1) $\sum \frac{P_{q1}}{P_{q0}}$;
- 2) $\frac{\sum P_{q1}}{\sum P_{q0}}$;
- 3) $\frac{\sum P_{0q0}}{\sum P_{1q1}}$;
- 4) $\frac{\sum P_{1q0}}{\sum P_{0q1}}$;
- 5) $\frac{\sum P_{0q1}}{\sum P_{1q0}}$;

2. Во сколько раз изменились в среднем цены на товары, если весь товарооборот повысится на 57%, а объем проданных товаров уменьшится на S%:

- 1) 0,605;
- 2) 11,4;

- 3) 1,653;
- 4) 0,088;
- 5) 1,492.

3. Как изменилась (%) производительность труда на фирме, если при том же объеме производства общие затраты труда сократились на 8%?

- 1) +8;
- 2) -8;
- 3) +8,7;
- 4) -8,7;
- 5) +12,5.

4. Как изменились общие затраты на производство продукции (%), если ее физический объем возрос на 20%, а себестоимость снизилась на 4%?

- 1) +16;
- 2) +15,2;
- 3) +24;
- 4) -24;
- 5) +25.

5. Индекс переменного состава характеризует изменение:

- 1) средних показателей двух периодов, взвешенных по весам своих периодов;
- 2) среднего уровня явления за счет фактора объема;
- 3) среднего уровня явления за счет фактора структуры;
- 4) абсолютных показателей двух периодов;
- 5) относительных показателей двух периодов.

6. Индекс постоянного состава качественных показателей характеризует изменение:

- 1) среднего уровня явления за счет изменения двух факторов;
- 2) среднего уровня явления за счет одного фактора;
- 3) среднего уровня явления по весам базисного периода;
- 4) относительных показателей по весам отчетного периода;
- 5) абсолютных показателей по весам отчетного периода.

7. Индекс структурных сдвигов характеризует изменение:

- 1) среднего уровня явления за счет фактора объема;
- 2) среднего уровня явления за счет изменения двух факторов;
- 3) среднего уровня явления за счет изменения структуры совокупности;
- 4) относительных показателей за счет изменения структуры совокупности;
- 5) абсолютных показателей за счет изменения структуры совокупности.

Тема 12

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ИЗУЧЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ12.1 ВИДЫ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ. БАЛАНСОВЫЙ МЕТОД
ИЗУЧЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ

Статистические методы позволяют проанализировать взаимосвязи, складывавшиеся в общественных явлениях. Ранее нами были изучены такие статистические методы анализа, как *метод группировок*, *метод от-носительных и средних величин*, *методы анализа рядов динамики* и *индексный метод*. В данном разделе будет рассмотрен ряд простых статистических методов изучения взаимосвязей — *балансовый*, *методы коэффициентов*, *графический метод* и *метод аналитических группировок*. В *следующей* — *корреляционно-регрессионный метод анализа*.

Только раскрывая взаимосвязи и взаимозависимости между явлениями, мы познаем их сущность и законы развития. Поэтому изучение взаимосвязей — важнейшая задача всякого статистического анализа.

Например, результаты промышленного производства, выражаемые показателем объема промышленного производства, зависят от массы затраченного труда и его производительности. В свою очередь, производительность труда зависит от уровня механизации и автоматизации труда, квалификации рабочих и других факторов. Статистика позволяет оценить эти взаимосвязи, показать их роль.

Все взаимосвязи по своему характеру можно разбить на три группы:

- 1) *факторные*, которые изучаются *методом группировок и с помощью теории корреляции*;
- 2) *компонентные*, которые исследуются *индексным методом*;
- 3) *балансовые*, изучаемые *балансовым методом*.

В методе группировок связь проявляется в согласованной вариации различных признаков у единиц одной и той же совокупности. При этом один из признаков выступает как фактор этой согласованной вариации, а другой — как следствие. Если с изменением значения признака-фактора закономерно изменяется групповая средняя признака следствия, то, значит, между ними есть связь.

Индексный метод позволяет проанализировать компонентные связи, т.е. связи, определяющие изменение сложного явления целиком изменением составляющих компонентов.

Балансовый метод дает возможность проанализировать связи и пропорции в образовании ресурсов и их распределении.

Статистический баланс представляет собой систему показателей, состоящую из двух сумм абсолютных величин, связанных между собой знаком равенства:

$$a + b = c + d.$$

Часто путем балансов связывают в единую систему абсолютные уровни, характеризующие движение ресурсов. Простейшим балансом такого рода является баланс материальных ресурсов на каком-либо предприятии. Суммы показателей в нем образуют начальный и конечный остатки, поступление и расход:

Остаток начальный + *поступление* = *расход* + *остаток конечный*.

Если поступление и расход не соответствуют друг другу, то изменится запасы к концу периода по сравнению с началом.

Возможности взаимосвязей и пропорций значительно расширяются, а если поступление в баланс разделить по источникам (поставщикам), а расход по назначениям (покупателям). С помощью построения балансов можно изучать движение не только материальных ресурсов, но и рабочей силы, денежных средств, основных фондов и т.д.

Балансовой связью можно воспользоваться для расчета недостающих показателей. Так, по конкретному товару можно определить объем продаж, если известны его остатки на начало и конец периода, а также объем поступлений:

$$\text{Продано товара} = \text{остаток начальный} + \\ + \text{поступило} - \text{остаток конечный}.$$

12.2 КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ,
ИХ ХАРАКТЕР И ФОРМЫ

Характер корреляционных связей. Если при сравнении вариации различных признаков обнаруживается закономерное изменение одного признака (результативного, следственного) под влиянием другого (факторного, причинного), то можно говорить о связи между ними. При этом связи могут быть функциональными или корреляционными.

Функциональные связи являются связями полными, жесткими. То есть изменение признака-функции целиком и однозначно определяется изменением признака-аргумента. Например, площадь круга целиком определя-

ется ее радиусом: $S = \pi \times r^2$. Аналогично, объем куба определяется длиной его ребра: $V = a^3$.

Корреляционные связи — связи соотносительные, неполные. Одному значению признака-фактора соответствует несколько значений признака-следствия. Связь проявляется лишь в изменении средних величин результативного признака. Иными словами средние величины результативного признака изменятся под влиянием изменения многих факторных признаков, некоторые из них могут быть и неизвестны. Например, между количеством внесенных удобрений и урожайностью, несомненно, имеется связь. Однако при равных количествах внесенных удобрений урожайность на различных участках земли разная. То есть на урожайность влияют и другие факторы.

Особенность корреляционных связей состоит в том, что они обнаруживаются не в единичных случаях, а в массе и требуют для своего исследования массовых наблюдений, другими словами проявление корреляционных связей связано с действием закона больших чисел.

Корреляционная связь является неполной, так как существует множество других факторов, влияющих на конкретное значение признака-следствия.

Следует отметить еще одну особенность корреляционных связей: они необратимы. Например, если производительность труда зависит от энергооборуженности, то это не значит, что энергооборуженность зависит от производительности.

Предварительный теоретический анализ должен доказать, что между признаком, который мы избираем как фактор, и признаком-следствием имеется причинная связь, а также по возможности установить форму этой связи.

Формы корреляционной связи. Указанные особенности корреляционных связей порождают в теории корреляции две задачи: 1) определить теоретическую форму связи (регрессионный анализ); 2) измерить тесноту связи (корреляционный анализ).

По своей форме корреляционные связи бывают прямые и обратные, прямолinéйные и криволинейные (линейные и нелинейные), однофакторные и многофакторные.

Прямые и обратные связи различаются в зависимости от направления изменения результативного признака. Если он изменяется в том же направлении, что и факторный признак, то связь прямая, иначе — обратная.

Прямолinéйные и криволинейные корреляционные связи различаются в зависимости от аналитического выражения той теоретической формы связи, которая ей подобрали и которая может быть выражена либо линейной функцией, либо нелинейной (параболой, гиперболой, поллогарифмической кривой, показательной привоной и т.д.).

Однофакторные корреляционные связи характеризуются парной корреляцией, **многофакторные** — множественной корреляцией, при этом име-

ется в виду, что все факторы действуют комплексно, т.е. одновременно и во взаимосвязи.

Корреляционно-регрессионный анализ заключается в построении и анализе статистической модели в виде уравнения регрессии, приближенно выражающей зависимость результативного признака от одного или нескольких признаков-факторов и в оценке степени тесноты связи (будет рассмотрен в следующей теме).

12.3 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕСНОТЫ СВЯЗИ МЕЖДУ КАЧЕСТВЕННЫМИ (АТРИБУТИВНЫМИ) ПРИЗНАКАМИ

Измерение тесноты связи с помощью дисперсионного и корреляционного анализа связано с определенными сложностями и требует громоздких вычислений. Для ориентировочной оценки тесноты связи используются приближенными показателями, не требующими сложных, трудоемких расчетов. К ним относятся **коэффициент взаимной сопряженности А.Д. Чупрова** и **коэффициент ассоциации (контингенции)**, которые применяются в отношении связи между качественными (атрибутивными) признаками.

Коэффициент взаимной сопряженности А.Д. Чупрова. Этот коэффициент является наиболее общим показателем, используемым для измерения тесноты связи согласованного изменения качественных варьируемых признаков. Он применяется для измерения связи между изменением двух атрибутивных признаков, когда это изменение образует несколько групп (три и более).

Рассмотрим применение этого показателя на примере. Предположим, что мы хотим определить тесноту связи между оценками знаний студентов-заочников по одному из специальных предметов и практической работой по специальности. В таблице 12.1 (таблице взаимной сопряженности) приведены данные по 500 студентам.

В клетках указаны числа студентов (частоты), получивших соответствующую оценку, в скобках показаны квадраты частот, справа от них — частное от деления квадратов частот на сумму частот по графам. В последней графе первая цифра представляет сумму частот из первой и второй групп частот по графам. Вторая цифра означает отношение второй цифры к первой. Сумма этих чисел (1,0436) за вычетом единицы называется **показателем взаимной сопряженности** и обозначается греческой буквой «фи квадрат» (ϕ^2):

$$\phi^2 = \sum \sum \frac{f_{ij}^2}{f_i f_j} - 1,$$

где f_{ij} — частоты условного распределения в i -й строке; f_i, f_j — суммы частот соответственно по i -й строке и j -й строке.

12.1. Таблица взаимной сопряженности оценок студентов-заочников по одному из специальных предметов и работой по специальности

Оценка на экзамене	Характер работы		
	работают по специальности	работают не по специальности	Итого
Отлично	50 (2500) 7,1429	25 (625) 4,1667	75 11,3096; 0,1508
Хорошо	110 (12100) 34,5714	40 (1600) 10,6667	150 45,2381; 0,3016
Удовлетворительно	180 (32400) 92,5714	65 (4225) 28,1667	245 120,7381; 0,4928
Неудовлетворительно	10 (100) 0,2857	20 (400) 2,6667	30 2,9524; 0,0984
ИТОГО	350	150	500 1,0436

Если признаки независимы, то $\sum \sum \frac{f_{ij}^2}{f_i f_j} = 1$, а $\phi^2 = 0$.

На основе показателя взаимной сопряженности вычисляется коэффициент взаимной сопряженности Д.А. Чупрова по следующей формуле:

$$K_c = \sqrt{\frac{\phi^2}{(m_1 - 1)(m_2 - 1)}},$$

где m_1, m_2 — число групп по каждому из признаков.

Коэффициент может принимать значения от 0 до 1. Значение 0,3 и более говорит о тесной связи между вариацией изучаемых признаков. В противном случае коэффициент Д.А. Чупрова равен:

$$K_c = \sqrt{\frac{0,0436}{(4-1)(2-1)}} = \sqrt{\frac{0,0436}{3}} = \sqrt{0,0252} = 0,16.$$

То есть между оценками знаний студентов и их работой по специальности имеется заметная связь.

Коэффициенты ассоциации и контингенции. Если вариация признака обих атрибутивных признаков ограничена двумя группами (т.е. имеет альтернативный характер), то коэффициент взаимной сопряженно-

сти может быть исчислен проще — в виде коэффициентов ассоциации и контингенции. Для этого исходные данные сводятся в комбинационную четырехклеточную таблицу:

12.2. Комбинационная таблица для расчета коэффициентов ассоциации и контингенции

Группа по признаку А	Группа по признаку В		Σ
	1	2	
1	a	b	a + b
2	c	d	c + d
Σ	a + c	b + d	-

Коэффициент ассоциации (K_a) и контингенции (K_c) рассчитывается по формуле:

а) $K_a = \frac{ad - bc}{ad + bc}$;

б) $K_c = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$.

Коэффициенты ассоциации и контингенции изменяются в пределах от -1 до +1 и чем ближе они к этим граничным значениям, тем сильнее связаны между собой изучаемые признаки. Значение коэффициента контингенции всегда меньше значения коэффициента ассоциации. Связь считается подтвержденной, если $K_a > 0,5$, а $K_c > 0,3$. Если $ad > bc$, то между признаками имеется прямая связь, а если $ad < bc$, то обратная. В случае $ad = bc$ связь отсутствует.

12.4 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕСНОТЫ СВЯЗИ МЕЖДУ КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ

С целью ориентировочной оценки тесноты связи между количественными признаками используют коэффициенты корреляции знаков (Фехнера) и корреляции рангов. Для этого применяют метод сравнения параллельных рядов, позволяющий установить наличие связи между количественно варьирующими признаками. При этом единицы совокупности должны быть расположены в убывающем или возрастающем порядке по факторному признаку. Рассмотрим, например, зависимость между уровнем энергооборуженности труда (тыс. кВт-час) и уровнем производительности (тыс. изделий в год) на примере данных по 25 заводам (табл. 12.3).

12.3. Энерговооруженность (x) и производительность (y) труда на 25 заводах

№	x	y	№	x	y	№	x	y	№	x	y			
1	6,0	2	6	7,9	3	11	9,4	5	16	11,5	9	21	12,7	9
2	6,1	3	7	8,2	4	12	9,9	7	17	11,7	9	22	12,9	6
3	6,8	6	8	8,5	5	13	10,5	7	18	12,1	8	23	13,0	10
4	7,2	4	9	8,6	6	14	11,2	8	19	12,3	7	24	13,2	9
5	7,4	2	10	9,1	8	15	11,3	6	20	12,6	8	25	13,3	10

Как видно из таблицы, с возрастанием признака x (энерговооруженность труда) признак y (производительность труда) также возрастает.

На основе данных параллельных рядов определим знаки отклонений значений признаков от средних значений либо вычислим ранги (места) предприятий по каждому из признаков. Затем с их использованием вычислим коэффициенты корреляции знаков или рангов.

Коэффициент корреляции знаков Фехнера оценивает связь на основе сравнения знаков отклонений значений признаков от средних величин. В нашем примере $x = 10,1$ (253,7 : 25), а $y = 6,44$ (161 : 25):

12.4. Знак отклонения признака от средней величины

№	x	y	№	x	y	№	x	y	№	x	y	№	x	y
1	-	-	6	-	11	-	16	+	21	+	26	+	31	+
2	-	-	7	-	12	-	17	+	22	+	27	+	32	-
3	-	-	8	-	13	+	18	+	23	+	28	+	33	+
4	-	-	9	-	14	+	19	+	24	+	29	+	34	+
5	-	-	10	-	15	+	20	+	25	+	30	+	35	+

Совпадение знаков по обоим признакам означает согласованную вариацию, несовпадение — нарушение согласованности. На этом и построен коэффициент корреляции знаков Фехнера (K_ϕ):

$$K_\phi = (C_-H) / (C_+H) = (21 - 4) / (21 + 4) = 17 / 25 = 0,68,$$

где C — число совпадений знаков; H — число несовпадений.

Коэффициент Фехнера изменяется от +1 до -1. Если он равен +1, то, значит, имеется согласованная прямая изменчивость; при 0 согласованная изменчивость отсутствует; при -1 существует обратная согласованная изменчивость. Однако этот показатель примитивен: он улавливает только направление вариации, но не учитывает ее величину.

Более точно оценивает силу связи другой показатель — коэффициент корреляции рангов, который обозначается греческой буквой ρ . В этом методе предприятия получают номера мест (ранги) согласно значению соответствующего признака. В нашем примере по первому признаку предприя-

тия будут пронумерованы от 1 до 25, а по второму — от 1,5 до 24,5. Пробные значения рангов по второму признаку означают, что несколько предприятий имеют одно и то же значение признака. Так, минимальное значение признака (равное 2) имеют первый и пятый заводы. Поэтому им присваивается полуусумма первого и второго места. Максимальное значение (равное 10) также имеют два предприятия — двадцать третье и двадцать пятое — и им присваивается полуусумма 24 и 25 мест (табл. 12.5).

Коэффициент корреляции рангов равен (n — число единиц совокупности):

$$\rho = 1 - 6\Sigma d^2 / n(n^2 - 1) = 1 - 6 \times 413,5 / 25(625 - 1) = 1 - 2481 / 15600 = 0,84.$$

В нашем случае коэффициент ранговой корреляции показывает тесную связь. Теоретически он принимает значения от +1 (полная прямая корреляция рангов) до -1 (полная обратная корреляция рангов). При $\rho = 0$ корреляция рангов отсутствует. Данный метод позволяет оценить тесноту связи, не зная количественных значений признаков, для этого достаточно знания их рангов.

12.5. Расчет коэффициента корреляции рангов

№ г/п	Ранг по признакам		Разность рангов		d^2
	x	y	D	D	
1	1	1,5	-0,5	0,25	0,25
2	2	3,5	-1,5	2,25	2,25
3	3	10,5	-7,5	56,25	56,25
4	4	5,5	-1,5	2,25	2,25
5	5	1,5	3,5	12,25	12,25
6	6	3,5	2,5	6,25	6,25
7	7	5,5	1,5	2,25	2,25
8	8	7,5	0,5	0,25	0,25
9	9	10,5	-1,5	2,25	2,25
10	10	17,5	-7,5	56,25	56,25
11	11	7,5	3,5	12,25	12,25
12	12	14	-2	4	4
13	13	14	-1	1	1
14	14	17,5	-3,5	12,25	12,25
15	15	10,5	4,5	20,25	20,25
16	16	21,5	-5,5	30,25	30,25
17	17	21,5	-4,5	20,25	20,25
18	18	17,5	0,5	0,25	0,25
19	19	14	5	25	25
20	20	17,5	2,5	6,25	6,25
21	21	21,5	-0,5	0,25	0,25
22	22	10,5	11,5	132,25	132,25
23	23	24,5	-1,5	2,25	2,25
24	24	21,5	2,5	6,25	6,25
25	25	24,5	0,5	0,25	0,25

12.5 ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

Графическое изображение статистических характеристик, полученных в результате сводки и обработки исходной информации, дает наглядное представление о существующей связи между исследуемыми признаками.

Проанализируем на графике (рис. 12.1) зависимость между энерговооруженностью и производительностью труда для рассмотренного выше примера.

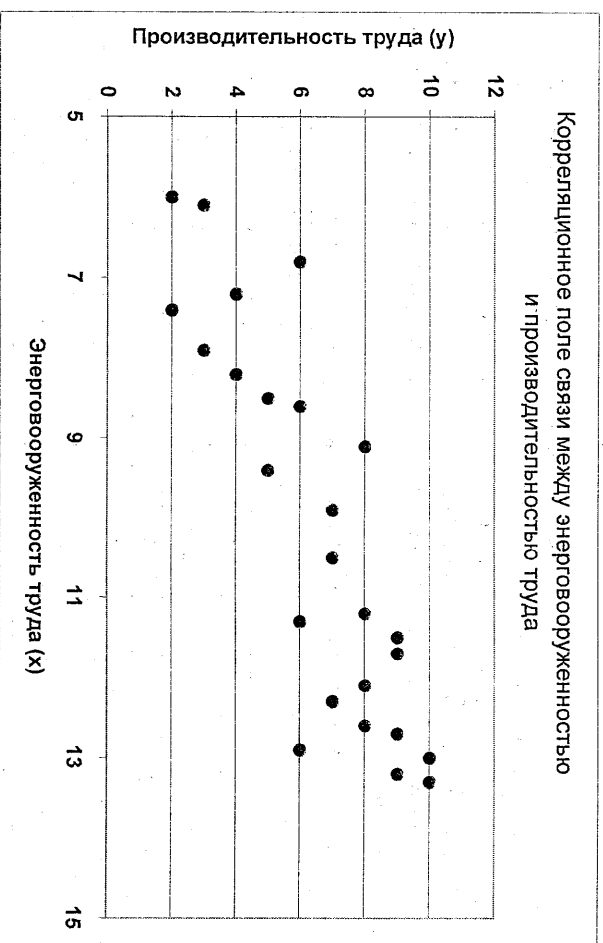


Рис. 12.1. Графический метод выявления корреляционных зависимостей

Из рисунка видно, что на корреляционном поле имеется тенденция к росту из левого нижнего угла в правый верхний угол. Следовательно, существует прямая корреляционная зависимость между энерговооруженностью и производительностью труда.

В противном случае — при спаде из левого верхнего угла в правый нижний угол наблюдаемыми признаками имела бы обратная корреляционная зависимость.

Если же точки будут беспорядочно разбросаны по всему полю, то это свидетельствует об отсутствии корреляционной связи между двумя признаками совокупности.

12.6 МЕТОД АНАЛИТИЧЕСКИХ ГРУППИРОВОК

Метод группировок как прием выявления корреляционных зависимостей. Корреляционные зависимости будут более отчетливо проявляться при использовании метода группировок и сравнении не индивидуальных, а средних данных.

Все искусство группировки состоит в том, чтобы образовать такое количество групп, при котором в вариации групповых средних в максимальной степени проявился бы влияние группировочного признака. Если мы возьмем небольшое число групп, то мы рискуем, что в групповых средних будет погашена наряду с вариацией, обусловленной прочими факторами, и часть вариации, обусловленной интересующим нас признаком-фактором. В то же время нельзя сильно увеличивать число групп, так как в малочисленных группах средние будут носить случайный характер, а межгрупповая вариация отразит не только влияние изучаемого фактора, но и других факторов.

Полезно руководствоваться следующим указанием А.А. Чупрова: «Чем больше групп мы в состоянии нарезать, не наталкиваясь ни на одно исключение, тем прочнее вывод, что найденная связь или подмеченное отсутствие связи не случайны и свидетельствуют о действительных взаимоотношениях между изучаемыми признаками».

Рассмотрим наш пример с 25 заводами и сделаем группировки с интервалом по группировочному признаку, равным 2 (4 группы), 1,5 (5 групп) и 1,25 (6 групп) (табл. 12.6).

В первой группировке прямая связь проявляется отчетливо, но нет уверенности, что группировочный признак проявил себя в полной мере. Во второй группировке угловое А.А. Чупрова также выделяется: нет ни одного исключения в тенденции групповых средних к росту. В третьей группировке уже появилось одно такое исключение: во второй группе средняя групповая по сравнению с первой не растет, а снижается. Следовательно, оптимальной является вторая группировка.

12.6. Варианты аналитических группировок заводов по энерговооруженности труда

Первая группировка (4 группы)	Вторая группировка (5 групп)				Третья группировка (6 групп)						
	N	Σy	$\bar{y}_{гр}$	группы по x	n	Σy	$\bar{y}_{гр}$	группы по x	n	Σy	$\bar{y}_{гр}$
6-7,99	6	20	3,33	6-7,49	5	17	3,40	6-7,24	4	15	3,75
8-9,99	6	35	5,83	7,5-8,99	4	18	4,50	7,25-8,49	3	9	3,00
10-11,99	5	39	7,80	9,0-10,49	3	20	6,67	8,50-9,74	4	24	6,00
12 и выше	8	67	8,38	10,5-11,99	5	39	7,80	9,75-10,99	2	14	7,00
				12,0-13,49	8	67	8,38	11,0-12,24	5	40	8,00
Итого	25	161	6,44	Итого	25	161	6,44	Итого	25	161	6,44

Аналитические группировки характеризуют лишь общие черты изучаемой связи, ее тенденции и не дают количественного измерения ее силы. Эта задача может быть решена на базе аналитических группировок путем расчета эмпирического корреляционного отношения.

Эмпирическое корреляционное отношение. Произведем расчет дисперсии групповых средних, принимая за основу группировку совокупности в составе пяти групп (табл. 12.7).

12.7. Расчет дисперсии групповых уровней производительности труда

Группы по x	n	Σy	\bar{y}_p	$(\bar{y}_p - \bar{y})(\bar{y} = 6,44)$	$(\bar{y}_p - \bar{y})^2$	$(\bar{y}_p - \bar{y})^2 n$
6,0-7,49	5	17	3,4	-3,04	9,242	46,21
7,5-8,99	4	18	4,5	-1,94	3,764	15,05
9,0-10,49	3	20	6,7	0,25	0,051	0,15
10,5-11,99	5	39	7,8	1,36	1,850	9,25
12,0-13,49	8	67	8,4	1,94	3,744	29,95
Итого	25	161	6,44	-	-	100,62

Отсюда дисперсия групповых уровней производительности труда равна:

$$\sigma^2 = 100,62/25 = 4,02.$$

Затем рассчитаем общую дисперсию уровней производительности труда:

$$\sigma^2 = \Sigma y^2 / n - (\bar{y})^2 = 1179 / 25 - 6,44^2 = 47,16 - 41,47 = 5,69.$$

Соотношение дисперсии групповых уровней производительности труда и общей дисперсии уровней производительности труда дает коэффициент детерминации:

$$\eta^2 = \sigma^2 / \sigma^2 = 4,02 / 5,69 = 0,708, \text{ или } 70,8\%.$$

Отсюда несложно вычислить эмпирическое корреляционное отношение:

$$\eta = \sqrt{\eta^2} = \sqrt{0,708} = 0,841.$$

Коэффициент детерминации показывает, что в нашем примере энергооборуженность труда на 70,8% определяет вариацию производительности труда. А корреляционное отношение свидетельствует, что связь между энергооборуженностью и производительностью труда тесная (табл. 12.8).

12.8. Таблица для качественной оценки тесноты связи на основе показателя корреляционного отношения

Величина η	0,1-0,3	0,3-0,5	0,5-0,7	0,7-0,9	0,9-0,99
Сила связи	слабая	умеренная	замечная	тесная	весьма тесная

Идея корреляционного отношения проста. Межгрупповая вариация, как уже отмечалось, — это вариация, обусловленная группировочным признаком. Если зависимость будет функциональной, то межгрупповая вариация совпадает с общей вариацией и дисперсия групповых средних будет равна общей дисперсии. Допустим, мы сгруппировали круги по размеру

радиуса. Поскольку площадь круга функционально зависит от квадрата радиуса, то все круги внутри группы будут одной площади, т.е. внутригрупповой вариации не существует, а межгрупповая вариация будет совпадать с общей вариацией.

Внутригрупповую вариацию обобщает средняя из внутригрупповых дисперсий. Она характеризует остаточную вариацию, обусловленную действиями других признаков, кроме группировочного.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Назовите виды взаимосвязей. Какие методы используются для их изучения?
2. Для какого вида взаимосвязей используется балансовый метод? Дайте определение статистического баланса?
3. Что представляет собой корреляционная связь?
4. Назовите основные формы корреляционной связи.
5. Какие методы используются для измерения тесноты связи между атрибутивными признаками?
6. Раскройте порядок расчета коэффициента взаимной сопряженности А.А. Чупрова.
7. Раскажите о порядке определения коэффициента ассоциации (контингента).
8. Какие методы используются для измерения тесноты связи между количественными признаками?
9. В чем заключается сущность метода параллельных рядов для измерения связи между количественными признаками?
10. Как определяется коэффициент корреляции знаков Фехнера и корреляции рангов?
11. В чем состоит суть графического метода выявления корреляционных зависимостей?
12. Объясните сущность метода аналитических группировок для выявления корреляционных зависимостей.
13. Как качественно оценивается теснота связи на основе показателя корреляционного отношения?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авров А.П., Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-е изд. доп. — Алматы, 2004. — 112с.
2. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Матвеева В.М. Статистика: Учебник. — М.: Дело и сервис, 2000. — 464 с.
3. Елисева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. — 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисевой. — М.: Финансы и статистика, 1998. — 368 с.: ил.
4. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. — М.: ИНФРА-М, 1998.
5. Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионина. — М.: ИНФРА-М, 1996.

6. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
7. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. — М.: ИНТИ, 2000.
8. Рухов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1984. — 343 с.: ил.
9. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рябушкин, М.Р. Ефимова и др. — М.: Финансы и статистика, 1981.
10. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдигер, В.Е. Освиенко, П.М. Рабинович, Г.В. Рябушкин. — М.: Статистика, 1980.
11. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1989.
12. Королев Ю.Г. Регрессионный анализ в социально-экономических исследованиях. — М.: МЭСИ, 1989.

12.7 ПРАКТИКУМ

12.7.1. Поисквые вопросы

1. Опишите основные виды взаимосвязей и статистические методы, используемые для их изучения. Раскройте содержание балансового метода изучения взаимосвязей.
2. Объясните характер корреляционной связи, охарактеризуйте ее основные формы.
3. Охарактеризуйте методы, используемые для измерения тесноты связи между атрибутивными признаками. Опишите порядок расчета соответствующих показателей (коэффициента взаимной сопряженности А.А. Чупрова и коэффициента ассоциации). Проиллюстрируйте их на примерах.
4. Охарактеризуйте методы, используемые для измерения тесноты связи между количественными признаками. Опишите порядок расчета соответствующих показателей (коэффициента корреляции знаков Фехнера и коэффициента корреляции рангов). Проиллюстрируйте их на примерах.
5. Опишите содержание метода аналитических группировок для выявления корреляционных зависимостей. Объясните, с помощью какого показателя оценивается теснота связи между факторным и результирующим признаками.

12.7.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. В приведенном ниже балансе движения товаров за год (тыс. тенге) вычислите недостающие показатели:

Товар	Остаток на начало года	Поступило за год	Продано за год		Остаток на конец года
			Оглом	в розницу	
А	80	250	50	180	...
Б	100	...	300	600	50
В	70	400	100	...	100

Решение:
 $A = 80 + 250 - 50 - 180 = 100$ тыс. тенге;
 $B = 50 + 300 + 600 - 100 = 850$ тыс. тенге;
 $B = 70 + 400 - 100 - 100 = 270$ тыс. тенге.

Пример 2. Определите коэффициент взаимной сопряженности на основе следующего распределения 300 студентов по оценкам на экзаменах по экономической теории и экономической статистике.

Экономическая статистика	Экономическая теория				Всего
	Отлично	Хорошо	Удовл-но	Неуд-но	
Отлично	20	19	1	0	40
Хорошо	50	58	12	0	120
Удовлетворительно	10	21	92	2	125
Неудовлетворительно	0	2	10	3	15
Всего	80	100	115	5	300

Решение. Исчислим сначала квадраты частот (строку и графу «всего» рассчитывать не нужно):

Экономическая статистика	Экономическая теория				Всего
	Отлично	Хорошо	Удовл-но	Неуд-но	
Отлично	400	361	1	0	
Хорошо	2500	3364	144	0	
Удовлетворительно	100	441	8464	4	
Неудовлетворительно	0	4	100	9	
Всего					

Затем определим частные от деления квадратов частот на сумму частот по графам и рассчитаем их суммы в графе «всего».

Экономическая статистика	Экономическая теория				Всего
	Отлично	Хорошо	Удовл-но	Неуд-но	
Отлично	5	3,61	0,008696	0	8,618696
Хорошо	31,25	33,64	1,252174	0	66,14217
Удовлетворительно	1,25	4,41	73,6	0,8	80,06
Неудовлетворительно	0	0,04	0,869565	1,8	2,709565
Всего					

Далее разделим значение графы «всего» полученной таблицы на соответствующие значения графы «всего» таблицы с исходными данными и исчислим сумму по строке «всего»:

Экономическая статистика	Экономическая теория				Всего
	Отлично	Хорошо	Удовл-но	Неуд-но	
Отлично					0,215467
Хорошо					0,551185
Удовлетворительно					0,640480
Неудовлетворительно					0,180638
Всего					1,58777

220 ♦ Часть I. Общая теория статистики

Отсюда показатель взаимной сопряженности (ϕ^2) будет равен $1,58777 - 1 = 0,58777$. Коэффициент группы по каждому из признаков — 4. Коэффициент взаимной сопряженности А.А. Чулрова будет равен:

$$K_{\text{ч}} = \sqrt{\frac{0,58777}{(4-1)(4-1)}} = \sqrt{\frac{0,5877}{3}} = 0,44,$$

Поскольку данный коэффициент имеет значение большее, чем 0,3, это свидетельствует о тесной связи между вариацией изучаемых признаков.

Пример 3. Имеются следующие данные по 27 заводам о стоимости основных фондов (x) и выпуске продукции (y), млрд тенге.

x	6	8	9	9	10	10	11	11	11	12	13	14	14	14	15	17	18	18	20	21	22	23	23	24	25	25	
y	3	4	4	3	5	7	6	8	10	9	9	12	10	11	10	12	13	15	16	15	17	18	19	17	20	22	21

Исчислите коэффициент корреляции знаков Фехнера и коэффициент корреляции рангов.

Решение. Проведем расчеты средней величины признаков и суммы квадратов разности рангов признаков (табл.).

№ п/п	x	y	Знак отклонения от средней		Ранг по признакам		Разность рангов		d ²
			x	y	x	y	d	d ²	
1	6	3	-	-	1	1,5	-0,5	0,25	
2	8	4	-	-	2	3,5	-1,5	2,25	
3	9	4	-	-	3,5	3,5	0	0	
4	9	3	-	-	3,5	1,5	2	4	
5	10	5	-	-	5,5	5	0,5	0,25	
6	10	7	-	-	5,5	7	-1,5	2,25	
7	11	6	-	-	8	6	2	4	
8	11	8	-	-	8	8	0	0	
9	11	10	-	-	8	12	-4	16	
10	12	9	-	-	10	9,5	0,5	0,25	
11	13	9	-	-	11	9,5	1,5	2,25	
12	14	12	-	-	13	15,5	-2,5	6,25	
13	14	10	-	-	13	12	1	1	
14	14	11	-	-	13	14	-1	1	
15	15	10	+	-	15,5	12	3,5	12,25	
16	15	12	+	+	15,5	15,5	0	0	
17	17	13	+	+	17	17	0	0	
18	18	15	+	+	18,5	18,5	0	0	
19	18	16	+	+	18,5	20	-1,5	2,25	
20	20	15	+	+	20	18,5	1,5	2,25	
21	21	17	+	+	21	21,5	-0,5	0,25	
22	22	18	+	+	22	23	-1	1	
23	23	19	+	+	23,5	24	-0,5	0,25	
24	23	17	+	+	23,5	21,5	2	4	
25	24	20	+	+	25	25	0	0	
26	25	22	+	+	26,5	27	-0,5	0,25	
27	25	21	+	+	26,5	26	0,5	0,25	
Сумма	418	316						62,5	
Средняя	15,5	11,7							

Тема 12. Статистические методы изучения... ♦ 221

Затем несложно вычислить коэффициент корреляции знаков Фехнера:

$$K_{\phi} = (C - H) / (C + H) = (25 - 2) / (25 + 2) = 23 / 27 = 0,85,$$

т.е. между стоимостью основных фондов (x) и выпуском продукции (y) существует прямая связь, так как знак коэффициента положительный.

Далее рассчитаем коэффициент корреляции рангов, учитывая, что направление связи, но и ее силу:

$$r = 1 - 6\Sigma d^2 / n(n^2 - 1) = 1 - 6 \times 62,5 / 27(27 \times 27 - 1) = 0,98.$$

Следовательно в нашем примере наблюдается весьма тесная связь между изучаемыми признаками.

12.8 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

12.8.1. Задача

Задача 1. В приведенном ниже балансе движения рабочей силы по двум цехам завода за год (человек) вычислите недостающие показатели:

	Численность рабочих на начало года	Принято за год	Уволилось за год	Численность рабочих на конец года
Цех № 1	60	10	...	...
Цех № 2	...	...	16	91
Всего	150	...	...	100

Задача 2. Определите коэффициент взаимной сопряженности на основе следующего распределения 200 рабочих по разряду и уровню сменной выработки.

Разряд	Уровень сменной выработки, %					Всего
	<90	90-100	100-110	110-120	>120	
4-й	20	9	1	0	0	30
5-й	10	25	20	5	0	60
6-й	0	20	50	18	2	90
7-й	0	0	5	10	5	20
Всего	30	54	76	33	7	200

Задача 3. Имеются следующие данные по 20 детям об их росте (x , см) и весе (y , кг).

X	135	136	138	138	140	140	140	141	141	142
Y	28	29	29	28	30	32	31	33	35	34
X	143	144	144	145	145	147	148	150	150	
Y	34	37	35	36	35	37	38	40	41	40

Рассчитайте коэффициент корреляции знаков Фехнера и коэффициент корреляции рангов.

- 12.8.2. Тестовые задания**
- Все взаимосвязи по своему характеру разбиваются на группы:
 - аналитические, факторные и индексные;
 - типологические, факторные и корреляционные;
 - факторные, компонентные и балансовые;
 - факторные, индексные и корреляционные;
 - факторные, аналитические и балансовые.
 - Связь между факторным и результативным признаком будет полной, при коэффициенте корреляции равном:
 - 0,42;
 - 0,68;
 - 0,72;
 - 0,88;
 - 1,00.
 - Связь между признаками, при которой с увеличением факторного признака значение результативного увеличивается, относится к связи:
 - заметной;
 - предсказуемой;
 - прямой;
 - обратной;
 - умеренной.
 - При изучении зависимости между выработкой продукции за единицу рабочего времени и ее стоимостью оказалось равному минус 0,79. Это означает, что связь между признаками по тесноте и направлению является:
 - тесной и прямой;
 - тесной и обратной;
 - заметной и прямой;
 - заметной и обратной;
 - умеренной и обратной.
 - Для измерения связи между качественными (атрибутивными) признаками используют показатели:
 - коэффициенты корреляции знаков (Фехнера) и корреляции рангов;
 - коэффициенты корреляции знаков (Фехнера) и взаимной сопряженности А.А. Чупрова;
 - коэффициенты ассоциации (контингенции) и корреляции рангов;
 - коэффициент взаимной сопряженности А.А. Чупрова и коэффициент ассоциации (контингенции);
 - графический метод и метод аналитических группировок.
 - Для измерения связи между количественными признаками используют показатели:
 - коэффициенты корреляции знаков (Фехнера) и взаимной сопряженности А.А. Чупрова;
 - коэффициенты ассоциации (контингенции) и корреляции рангов;
 - При изучении зависимости между стоимостью основного капитала (х) и объемом выпуска продукции (у) корреляционное отношение было равным 0,82. На сколько процентов колеблемость выпуска продукции обусловлена стоимостью основного капитала?
 - на 90,5%;
 - на 67%;
 - на 41%;
 - на 50%;
 - на 100%.
 - При изучении зависимости между производительностью труда и стоимостью выпущенной продукции корреляционное отношение оказалось равным 0,79. Это означает, что связь между данными показателями является:
 - слабой;
 - умеренной;
 - заметной;
 - тесной;
 - весьма тесной.
 - Идея корреляционного отношения заключается в следующем:
 - приближении дисперсии групповых средних к средней из внутригрупповых дисперсий;
 - приближении дисперсии групповых средних к общей дисперсии;
 - межгрупповая вариация обусловлена групповым признаком;
 - внутригрупповая вариация приближается к вариации групповых средних;
 - внутригрупповая вариация приближается к общей вариации.
 - При коэффициенте детерминации, равном 0,796, корреляционное отношение будет равно:
 - 0,710;
 - 1,408;
 - 0,634;
 - 0,892;
 - 0,844.
 - При корреляционном отношении, равном 0,785, коэффициент детерминации будет равен:
 - 0,616;
 - 0,886;
 - 1,438;
 - 0,695;
 - 0,844.
 - При коэффициенте взаимной сопряженности А.А. Чупрова и коэффициент ассоциации (контингенции):
 - коэффициенты корреляции знаков (Фехнера) и корреляции рангов;
 - графический метод и метод аналитических группировок.

Тема 13

КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ

13.1 ОДНОФАКТОРНЫЙ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ

Корреляционно-регрессионный анализ заключается в построении и анализе статистической модели в виде уравнения регрессии, приближенно выражающей зависимость резульативного признака от одного или нескольких признаков-факторов и в оценке степени тесноты связи. Рассмотрим сначала однофакторную модель (парная корреляция).

Нахождение теоретической формы связи. Соединив точки отрезками прямой на корреляционном поле в приведенном нами примере с 25 заводами, мы получим ломаную линию с тенденцией к росту. Это будет эмпирическая ломаная линия регрессии (рис. 13.1).

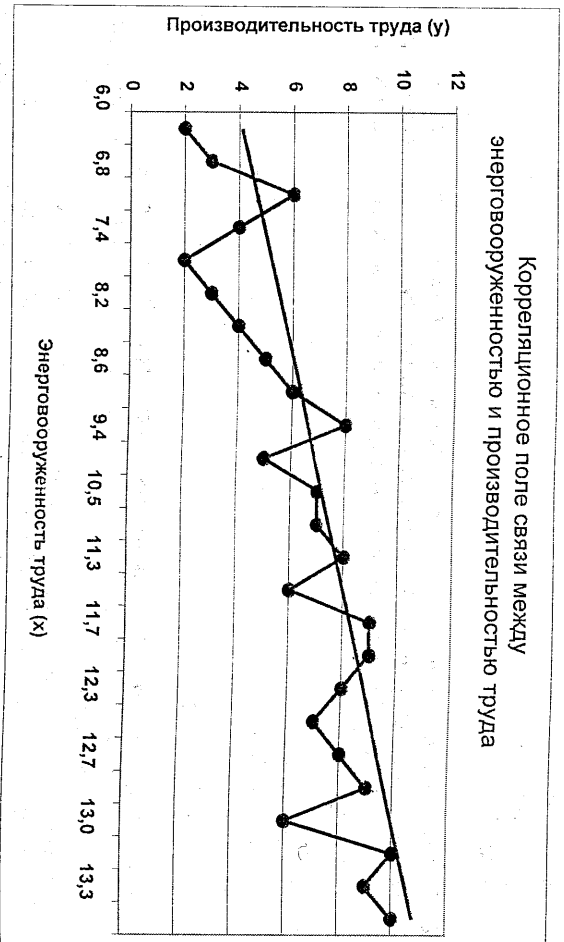


Рис. 13.1. Эмпирическая (ломаная) и теоретическая (прямая) линии регрессии

Выбор формы связи определяется на основе качественного анализа содержания рассматриваемой зависимости. Уравнение линейной связи в общем виде можно записать следующим образом:

$$y_x = a_0 + a_1 x.$$

Теоретическую линию связи (*линия регрессии*) есть смысл находить только в случае высокой корреляционной связи. Поиск, построение, анализ и практическое применение линий регрессии называется *регрессионным анализом*.

Выравнивание по прямой. Параметры прямой находят методом наименьших квадратов. Смысл метода заключается в нахождении такой прямой, которая в наименьшей степени отклоняется от фактических данных. Для нахождения параметров прямой ставится задача на минимизацию квадратов отклонений выровненных данных от данных фактических. Ее решение (первые производные для полученного выражения по искомым параметрам прямой приравниваются к нулю) дает следующую систему нормальных уравнений:

$$\begin{aligned} a_0 n + a_1 \sum x &= \sum y; \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 &= \sum xy, \end{aligned}$$

где n — численность совокупности; в приведенном нами примере $n=25$.

В нашем случае $\sum x = 253,4$, $\sum y = 161$, $\sum x^2 = 2707,9$, $\sum xy = 1751,3$:

$$\begin{aligned} 25 a_0 + 253,4 a_1 &= 161; \\ 253,4 a_0 + 2707,9 a_1 &= 1751,3. \end{aligned}$$

Умножив первое уравнение на $253,4/25$, получим:

$$253,4 a_0 + 2568,462 a_1 = 1631,896.$$

Вычитая из второго уравнения вновь полученное первое, имеем:

$$139,4376 a_1 = 119,404,$$

откуда

$$a_1 = 119,404 / 139,4376 = 0,856.$$

Подставляя значение a_1 в первое уравнение, получим:

$$\begin{aligned} 25 a_0 + 253,4 \times 0,856 &= 161, \\ 25 a_0 + 216,9929 &= 161, \end{aligned}$$

откуда

$$25 a_0 = -55,9929, a_0 = -55,9929 / 25 = -2,24.$$

Следовательно, теоретическое уравнение связи имеет вид:

$$y_x = 0,856 x - 2,24.$$

Параметр a_1 , называемый *коэффициентом регрессии*, имеет большое практическое значение. В данном случае он показывает, что увеличение энерговооруженности на 1 тыс. кВт-ч. на одного работающего в год дает прирост производительности труда на 856 изделений в год.

Определение случайной ошибки коэффициента регрессии и его значимости. Случайная ошибка параметра a_1 определяется по формуле:

$$\mu_{a_1} = \frac{\sigma_{y-y_x}}{\sqrt{\sum x^2 - (\sum x)^2/n}}$$

где σ_{y-y_x} — дисперсия связи, определяемая как корень квадратный из среднего квадрата отклонений фактических данных от теоретических:

$$\sigma_{y-y_x} = \sqrt{\sum (y - y_x)^2 / n} = \sqrt{39,91/25} = \sqrt{1,596} = 1,264.$$

Для нашего случая случайная ошибка коэффициента регрессии составит:

$$\begin{aligned} \mu_{a_1} &= \frac{1,264}{\sqrt{2707,9 - 253,4^2/25}} = \\ &= \frac{1,264}{\sqrt{2707,9 - 2568,5}} = 11,81. \end{aligned}$$

Коэффициент регрессии (0,856) в 8 раз больше своей случайной ошибки. Это говорит о том, что с большой вероятностью данный параметр можно считать не случайным, а значимым. Во всех случаях критерием значимости может служить трехкратное превышение коэффициента регрессии своей ошибки.

Коэффициент эластичности. Количественную зависимость изменения значения y_x от изменения x , которое выражает коэффициент регрессии a_1 , часто бывает удобнее выразить в относительных величинах. Для этого исчисляется коэффициент эластичности (ϵ), который характеризует, на сколько процентов повышаются y при увеличении x на один процент:

$$\epsilon = a_1 x / y_x.$$

Расчеты для каждого из заводов отражают разные значения коэффициента эластичности: от 1,77 для первого до 1,24 для последнего завода, т.е. постепенно уменьшаются. Однако во всех случаях они показывают, что однопроцентное увеличение энерговооруженности труда дает более чем однопроцентное увеличение производительности труда.

Линейный коэффициент корреляции построен на сопоставлении стандартизированных отклонений варьирующих признаков от их среднего значения:

$$r = \frac{\sum[(x - \bar{x})/\sigma_x][y - \bar{y}]/\sigma_y]}{n}.$$

После некоторых преобразований данная формула приводится к виду, удобному для вычислений:

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x \sum y)/n}{\sqrt{[\sum x^2 - (\sum x)^2/n][\sum y^2 - (\sum y)^2/n]}}.$$

Подставляя имеющиеся у нас данные, получим $r = 0,85$. Линейный коэффициент корреляции изменяется от -1 до $+1$ и, тем самым, показывает не только тесноту, но и направление связи. Если знак отрицательный, то связь обратная, а если — положительный знак, то — прямая.

Теоретическое корреляционное отношение. Разность общей дисперсии, измеряющей отклонения фактических значений результирующего признака от среднего его значения, и дисперсией, измеряющей отклонения теоретических значений результирующего признака от его фактического значения, измеряет вариацию, обусловленную признаком-фактором. Теоретическое корреляционное отношение построено на сравнении этой разницы с общей дисперсией:

$$R = \sqrt{\frac{\sigma_y^2 - \sigma_{y-y_x}^2}{\sigma_y^2}}.$$

В нашем случае:

$$R = \sqrt{\frac{5,69 - 1,596}{5,69}} = 0,85.$$

Теоретическое корреляционное отношение характеризует для данного случая тесноту зависимость между энерговооруженностью труда и производительностью труда. Оно изменяется в пределах от 0 до 1 и пригодно для измерения тесноты связи при любой ее форме. При этом, выравнивая y по разным функциям, мы можем, оценивая остаточную вариацию ($\sigma_{y-y_x}^2$), судить о том, какая функция в наилучшей степени выравнивает (аппроксимирует) нашу эмпирическую линию связи. Теоретическое корреляционное отношение, аналогично, также показывает, какая из функций в наилучшей степени аппроксимирует эмпирические данные.

Проверка значимости корреляционной связи с помощью дисперсионного анализа. Если корреляционный анализ производится на основе большой совокупности данных, то могут возникнуть сомнения в законности обнаруженной связи. Значимость корреляционной связи можно проверить с помощью дисперсионного анализа.

Он основывается на расчленении общей вариации на вариацию систематическую, обусловленную введенным в анализ фактором (одним или несколькими) и на вариацию остаточную, обусловленную всеми прочими факторами. При этом дисперсии, измеряющие эти вариации, исчисляются путем деления сумм квадратов отклонений на число степеней свободы независимого варьирования. Для общей вариации число степеней свободы

равняется $(n-1)$, где n – численность единиц совокупности. Для вариации систематической (она аналогична межгрупповой вариации) число степеней свободы составляет $(m-1)$, где m – число групп, образованных по факторному признаку. И для остаточной вариации (она аналогична внутригрупповой дисперсии) число степеней свободы равно $(n-m)$.

Сумма квадратов отклонений для общей вариации уровня производства (число степеней свободы для нашего примера с 25 заводами равна $142,25 (5,69 \cdot 25)$). Число степеней свободы для общей дисперсии равно 24 (25–1). Следовательно, общая дисперсия будет равна: $142,25:24 = 5,93$.

Систематическая (межгрупповая) вариация по признаку энергооборуженности труда была выявлена ранее при разбиении указанных заводов на 5 групп. Сумма квадратов отклонений была равна 100,62. Число степеней свободы для пяти групп составляет 4. Следовательно, дисперсия, измеряющая систематическую вариацию, будет равна: $100,62:4 = 25,15$. Обозначим ее S_1^2 .

Остаточная (внутригрупповая) вариация измеряется дисперсией, которая равна сумме квадратов отклонений, полуоченной как разность исчисленных ранее сумм, отнесенная к числу степеней свободы ($24-4=20$), и составит: $(142,25 - 100,62) : 20 = 41,63 : 20 = 2,08$. Обозначим ее S_2^2 .

В качестве критерия оценки существования различий этих дисперсий, а следовательно, и значимости выявленной зависимости принимается отношение $F = S_1^2/S_2^2$. В нашем случае оно составит: $F = 25,15 : 2,08 = 12,1$.

Американский математик-статистик Р. Фишер вычислил критическое значение F в зависимости от числа степеней свободы той и другой дисперсии, случайное превышение которого маловероятно. Если фактическое значение F превышает теоретическое (табличное) значение F , то различие между дисперсиями отражает не случайные факторы, а носит закономерный характер, и тем самым подтверждается значимость найденной зависимости.

Расчеты при дисперсионном анализе оформляются в виде следующей таблицы 13.1.

Из таблицы видно, что фактическое $F (12,1)$ значительно превышает табличное F при доверительной вероятности 0,95 и 0,99. Это подтверждает существование (значимость) найденной зависимости между уровнем энергооборуженности и производительности труда.

13.1. Дисперсионный анализ

Вариация	Сумма квадратов отклонений	Число степеней свободы	Дисперсия (S^2)	Отношение дисперсий	Табличные F с вероятностью	
					0,95	0,99
Систематическая (межгрупповая)	100,62	4	25,15	12,1	2,87	4,43
Остаточная (внутригрупповая)	41,63	20	2,08	1	1	1
Общая	142,25	24	5,93	-	-	-

13.2 НЕЛИНЕЙНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ

Довольно часто связь между наблюдаемыми явлениями бывает нелинейными. Проиллюстрируем некоторые из функций, используемых для выравнивания фактических данных.

Выравнивание по гиперболе. Рассмотрим связь между уровнем издержек обращения (процент их суммы по отношению к товарообороту) в магазинах и размером их товарооборота. На практике мы видим, что с увеличением товарооборота уменьшается уровень издержек, но это снижение все более и более замедляется.

Это связано с тем, что все расходы делятся на два вида. Одни из них (переменные расходы) тесно связаны с объемом товарооборота (транспортные расходы, заработная плата продавцов и др.). Однако их уровень на единицу реализуемой продукции в составе товарооборота неизменен (обозначим его через a_0).

Другие расходы (постоянные расходы: расходы на помещение, административные расходы, проценты за кредит и т.п.) не зависят от величины товарооборота. Однако их уровень на единицу реализуемой продукции в составе товарооборота снижается при росте товарооборота (обозначим их через a_1 , а уровень через a_1/x).

С учетом вышесказанного теоретическая форма зависимости уровня издержек обращения от размера товарооборота при условии функциональной связи определится в виде гиперболы:

$$y_x = a_0 + a_1/x.$$

Для нахождения параметров гиперболы способ наименьших квадратов дает такую систему двух уравнений:

$$\begin{aligned} a_0n + a_1 \sum(1/x) &= \sum y; \\ a_0 \sum(1/x) + a_1 \sum(1/x^2) &= \sum(y/x). \end{aligned}$$

Рассмотрим выравнивание по гиперболе на примере 10 магазинов (табл. 13.2).

13.2. Выравнивание по гиперболе

№ п/п	Товарооборот, млн (x)	Уровень издержек произ-водства (y)	1/x	1/x ²	y/x	y ²
1	75	10	0,01333	0,0001778	0,13333	10,2
2	90	9,2	0,01111	0,0001235	0,10222	9,3
3	120	8,1	0,00833	0,0000694	0,06750	8,2
4	150	7,8	0,00667	0,0000444	0,05200	7,6
5	180	7,9	0,00556	0,0000309	0,04389	7,1
6	220	7,0	0,00455	0,0000207	0,03182	6,7
7	300	6,1	0,00333	0,0000111	0,02033	6,2
8	450	5,8	0,00222	0,0000049	0,01289	5,8
9	600	5,3	0,00167	0,0000028	0,00883	5,6
10	800	5,0	0,00125	0,0000016	0,00625	5,4
Сумма		72,2	0,05802	0,0004870	0,47907	-

Подставляя в уравнения цифры из таблицы, получим:

$$10a_0 + 0,05802a_1 = 72,2;$$

$$0,05802a_0 + 0,000487a_1 = 0,47907.$$

Умножив второе уравнение на 10, и поделив его затем на 0,05802, получим:

$$10a_0 + 0,083947a_1 = 82,5728.$$

Вычитая из этого уравнения первое, имеем:

$$0,025929a_1 = 10,3728,$$

откуда $a_1 = 10,3728/0,025929 = 400$.

Подставляя это значение в первое уравнение, получаем:

$$10a_0 + 23,21 = 72,2; 10a_0 = 48,99,$$

откуда $a_0 = 48,99/10 = 4,9$.

Следовательно, уравнение связи имеет вид:

$$y_x = 4,9 + 400/x.$$

Подставляя в это уравнение значения x , получим теоретические уровни издержек производства, приведенные в последнем столбце таблицы.

С помощью гиперболической функции изучают также связь между выпуском продукции и себестоимостью продукции, сроками уборки и урожайностью и в ряде других случаев, когда некоторый показатель состоит из двух частей, первая из которых постоянна, а вторая зависит от факторного в обратной связи.

Выравнивание по полулогарифмической кривой. В качестве примера рассмотрим зависимость между выработкой продавца y и ростом товарооборота магазина x . Рост выработки продавца с ростом товарооборота постепенно снижается. Такая зависимость может быть выражена полулогарифмической функцией:

$$y_x = a_0 + a_1 \log x.$$

Рассмотрим применение этой функции на конкретном примере (табл. 13.3).

Для нахождения параметров полулогарифмической функции нужно решить систему двух уравнений:

$$a_0n + a_1 \sum \log x = \sum y;$$

$$a_0 \sum \log x + a_1 \sum (\log x)^2 = \sum y \log x;$$

Подставим данные из таблицы:

$$24a_0 + 37,37a_1 = 152,4;$$

$$37,37a_0 + 60,167a_1 = 243,376.$$

13.3. Выравнивание по полулогарифмической прямой

x	y	$\log x$	$(\log x)^2$	$y \log x$	$y x$
10,2	5,1	1,0086	1,0173	5,1439	4,6
10,4	5,2	1,0170	1,0344	5,2886	4,6
15,3	5,1	1,1847	1,4035	6,0419	5,2
16,2	5,4	1,2095	1,4629	6,5314	5,3
20,0	5,0	1,3010	1,6927	6,5051	5,5
20,8	5,2	1,3181	1,7373	6,8539	5,6
22,0	5,5	1,3424	1,8021	7,3833	5,7
22,5	5,5	1,3522	1,8284	7,4370	5,7
26,0	6,5	1,4150	2,0021	9,1973	5,9
33,2	6,5	1,5211	2,3139	9,8874	6,2
34,0	5,5	1,5315	2,3454	8,4231	6,3
34,8	5,8	1,5416	2,3765	8,9412	6,3
39,2	5,6	1,5933	2,5386	8,9224	6,5
42,0	7,0	1,6232	2,6349	11,3627	6,6
45,5	6,5	1,6580	2,7490	10,7771	6,7
56,0	7,0	1,7482	3,0562	12,2373	6,9
64,0	8,0	1,8062	3,2623	14,4494	7,1
67,5	7,5	1,8293	3,3464	13,7198	7,2
68,0	6,8	1,8325	3,3381	12,4611	7,2
69,0	6,9	1,8388	3,3814	12,6881	7,2
72,0	7,2	1,8573	3,4497	13,3728	7,3
78,0	7,8	1,8921	3,5800	14,7583	7,4
93,6	7,8	1,9713	3,8859	15,3760	7,7
94,8	7,9	1,9768	3,9078	15,6168	7,7
Сумма	152,3	37,370	60,167	243,376	152,4

Умножим первое уравнение на 37,37 и разделим на 24:

$$37,37a_0 + 58,188a_1 = 237,144.$$

Вычитая из второго уравнения вновь полученное, имеем:

$$1,979a_1 = 6,232,$$

откуда $a_1 = 6,222/1,979 = 3,15$.

Подставляя это значение в первое уравнение, получим:

$$24a_0 + 117,7 = 152,3.$$

Отсюда $24a_0 = 152,3 - 117,7 = 34,6; a_0 = 34,6/24 = 1,442$.

Следовательно, уравнение связи будет иметь вид:

$$y_x = 1,442 + 3,145 \log x.$$

Выравнивание по параболе. В качестве примера приведем зависимость урожая y от величины осадков x . С увеличением осадков урожайность сначала возрастает, но до определенного предела, а затем начинает падать. Такую зависимость хорошо отражает парабола (полным второго порядка):

$$y_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2.$$

Для нахождения параметров этого уравнения необходимо решить систему из трех уравнений:

$$\begin{aligned} a_0 n + a_1 \sum x + a_2 \sum x^2 &= \sum y; \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x^3 &= \sum xy; \\ a_0 \sum x^2 + a_1 \sum x^3 + a_2 \sum x^4 &= \sum x^2 y. \end{aligned}$$

Решение системы уравнений упростится, если вместо значений x взять отклонения x от средней $(x - \bar{x})$. Так как $\sum(x - \bar{x})$ и $\sum(x - \bar{x})^3$ равны нулю, то получаем:

$$\begin{aligned} a_0 n + a_2 \sum(x - \bar{x})^2 &= \sum y; \\ a_1 \sum(x - \bar{x})^2 &= \sum y(x - \bar{x}); \\ a_0 \sum(x - \bar{x})^2 + a_2 \sum(x - \bar{x})^4 &= \sum y(x - \bar{x})^2. \end{aligned}$$

$$\bar{x} = 450 : 9 = 50.$$

13.4. Выравнивание по параболе

Осадки, см (x)	Урожайность, ц/га (y)	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$y(x - \bar{x})$	$y(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^4$	y_x
10	4,2	-40	1600	-168	6720	2560000	5,4
20	12,6	-30	900	-378	11340	810000	10,8
30	14,8	-20	400	-296	5920	160000	15,1
40	16,8	-10	100	-168	1680	10000	18,4
50	21,0	0	0	0	0	0	20,8
60	22,2	10	100	222	2220	10000	22,1
70	22,8	20	400	456	9120	160000	22,4
80	21,8	30	900	654	19620	810000	21,8
90	19,4	40	1600	776	31040	2560000	20,1
450	155,6	-	6000	1098	87660	7080000	156,9

Подставим данные из таблицы 13.4 в уравнения:

$$\begin{aligned} 9a_0 + 6000a_2 &= 155,6; \\ 6000a_1 &= 1098; \\ 6000a_0 + 7080000a_2 &= 87660. \end{aligned}$$

Из второго уравнения определяем, что $a_1 = 0,183$, а из первого и третьего уравнений определяем величины параметров:

$$a_0 = 20,768 \text{ и } a_2 = -0,005.$$

Следовательно, теоретическое уравнение связи принимает вид:

$$y_x = 20,768 + 0,183(x - \bar{x}) - 0,005(x - \bar{x})^2.$$

Степенная функция показывает, на сколько процентов изменится зависимость признака y от изменения на 1% факторного признака x . Степенной функцией может быть выражена зависимость между фондом заработной платы и выпуском продукции, затратами труда и выпуском продукции и т.д., зависимость между которыми выражается следующей формулой:

$$y_x = a_0 x^{a_1},$$

где a_1 — показатель эластичности функции, a_0 — коэффициент, равный y_x при $x = 1$.

В целях определения параметров степенной функции сначала ее приводят к линейному виду путем логарифмирования:

$$\lg y_x = \lg a_0 + a_1 \lg x.$$

Далее, как и в случае с выравниванием по прямой линии, строится система нормальных уравнений:

$$\begin{aligned} n \lg a_0 + a_1 \lg \sum x &= \sum \lg y; \\ \lg a_0 \sum \lg x + a_1 \sum \lg x^2 &= \sum \lg y \lg x. \end{aligned}$$

Вычислив соответствующие данные и решив систему двух нормальных уравнений, находят логарифмы параметров степенной функции a_0 и a_1 , а затем и сами параметры a_0 и a_1 .

Показательная функция используется тогда, когда факторный признак x растет в арифметической прогрессии, а результативный y — в геометрической:

$$y_x = a_0 a_1^x,$$

Для определения параметров степенной функции ее также сначала приводят к линейному виду путем логарифмирования:

$$\lg y_x = \lg a_0 + x \lg a_1,$$

а затем строят систему нормальных уравнений:

$$\begin{aligned} n \lg a_0 + \lg a_1 \sum x &= \sum \lg y; \\ \lg a_0 \sum x + \lg a_1 \sum x^2 &= \sum x \lg y. \end{aligned}$$

Вычислив соответствующие данные и решив систему двух нормальных уравнений, находят параметры показательной функции a_0 и a_1 .

13.3 МНОГОФАКТОРНЫЙ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ

Как правило, явления общественной жизни зависят не от одного, а от множества факторов. При этом между факторами существуют сложные взаимосвязи.

Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ позволяет оценить меру влияния на исследуемый результативный показатель каждого из включенных в уравнение факторов при фиксированном положении (на среднем уровне) остальных факторов, а также при любых возможных сочетаниях факторов с определенной степенью точности найти теоретическое значение этого показателя. Однако важным условием является отсутствие между факторами функциональной связи.

Задача состоит в том, чтобы раскрыть характер и степень влияния аргументов на функцию:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Наиболее сложной проблемой становится выбор формы связи. Эмпирическое обоснование типа функции с помощью графического анализа парных связей, которое существенно помогло в случае однофакторных моделей, практически непригодно для многофакторных моделей. Выбор типа функции может опираться на теоретические знания изучаемого явления или на опыт предыдущих аналогичных исследований. Можно, конечно, просто перебрать функции разных типов. Но это сопряжено со значительным количеством излишних расчетов.

В то же время, принимая во внимание, что в большинстве случаев логарифмическое обоснование типа функции с помощью логарифмирования или замены переменных можно свести к линейному виду, уравнение множественной регрессии можно строить в линейной форме:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n.$$

Каждый коэффициент уравнения показывает степень влияния соответствующего фактора на исследуемый показатель при фиксированном положении (на среднем уровне) остальных факторов. Свободный член уравнения экономического смысла не имеет.

В случае неадекватности линейного уравнения рекомендуется повысить порядок уравнения, пока не удастся подобрать кривую, соразмерно данной статистической информации. Однако следует иметь в виду, что полного соответствия расчетных и фактических значений результирующего показателя не может быть, так как нельзя ожидать, что в модель включены все факторы, оказывающие на него влияние.

Измерение тесноты связи между переменными. Для измерения тесноты связи между результативным и одним из факторных признаков (без учета их взаимодействия с другими переменными) могут быть использованы парные коэффициенты корреляции, которые рассчитываются аналогично линейному коэффициенту корреляции при однофакторной связи.

Но в реальных условиях все переменные, как правило, взаимосвязаны. Теснота этой связи определяется частными коэффициентами корреляции, характеризующими степень влияния одного из аргументов на функцию при условии, что остальные независимые переменные закреплены на постоянном уровне. В зависимости от количества переменных, влияние которых исключается, частные коэффициенты бывают соответствующего порядка: при исключении влияния n переменных получают частный коэффициент n -го порядка.

Частный коэффициент корреляции первого порядка между признаками y и x_1 при исключении влияния признака x_2 вычисляется по формуле:

$$R_{y(x_1)} = \frac{r_{yx_1} - r_{yx_2} \times r_{x_1x_2}}{\sqrt{(1-r_{yx_2}^2)(1-r_{x_1x_2}^2)}},$$

где r — парные коэффициенты корреляции между соответствующими признаками.

Совокупный коэффициент множественной корреляции является показателем тесноты связи, устанавливаемой между результативным и двумя или более факторными признаками и служит основным показателем линейной корреляционной связи. В случае линейной двухфакторной связи он рассчитывается по формуле:

$$R = \sqrt{r_{yx}^2 + r_{yx_2}^2 - 2r_{yx_1}r_{yx_2}r_{x_1x_2}} / \sqrt{(1-r_{x_1x_2}^2)},$$

где r — линейные коэффициенты корреляции (парные), а подстроочные индексы указывают, между какими признаками они исчисляются.

Совокупный коэффициент множественной детерминации R^2 показывает, какая доля вариации изучаемого показателя объясняется влиянием факторов, включенных в уравнение множественной регрессии. Значения множественной детерминации находятся в пределах от 0 до 1. Поэтому, чем ближе R^2 к единице, тем вариация изучаемого показателя в большей мере характеризуется влиянием отобранных факторов.

Двухфакторная модель. Простейшее уравнение множественной регрессии имеет вид линейной двухфакторной регрессии:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2.$$

Параметры уравнения находятся по методу наименьших квадратов из следующей системы уравнений:

$$\begin{aligned} a_0 n + a_1 \sum x_1 + a_2 \sum x_2 &= \sum y; \\ a_0 \sum x_1 + a_1 \sum x_1^2 + a_2 \sum x_1 x_2 &= \sum y x_1; \\ a_0 \sum x_2 + a_1 \sum x_1 x_2 + a_2 \sum x_2^2 &= \sum y x_2. \end{aligned}$$

Оценка силы влияния отдельных факторов на результативный признак. На основе коэффициентов регрессии нельзя определить, какой из факторных признаков оказывает наибольшее влияние на результативный признак, так как коэффициенты между собой несопоставимы, поскольку представлены разными единицами измерения. Чтобы иметь возможность судить о сравнительной силе влияния отдельных факторов и о тех резервах, которые в них заложены, должны быть вычислены частные коэффициенты эластичности (\mathcal{E}), а также бета-коэффициенты (β).

Частные коэффициенты эластичности устраняют различия в единицах измерения факторов. С их помощью можно определить, на сколько процентов в среднем изменяется анализируемый показатель с изменением на 1% каждого фактора при фиксированном положении других факторов.

$$\mathcal{E}_i = a_i \bar{x}_i / \bar{y},$$

где a_i — коэффициент регрессии при i -м факторе,
 \bar{x}_i — среднее значение i -го фактора,

\bar{y} — среднее значение изучаемого показателя.

Бета-коэффициенты выявляют факторы, в развитии которых заложены более крупные резервы улучшения изучаемого показателя, и показывают, на какую часть среднего квадратического отклонения изменяется результативный признак с изменением соответствующего факторного признака на величину его среднего квадратического отклонения:

$$\beta_i = a_i \sigma_{x_i} / \sigma_y,$$

где σ_{x_i} — среднее квадратическое отклонение i -го фактора,

σ_y — среднее квадратическое отклонение изучаемого показателя.

В целях осуществления глубокого экономического анализа хозяйственной деятельности предприятия необходимо выполнить построение многофакторных регрессионных моделей всех основных показателей экономической эффективности: производительности труда, фондотдачи, материалоемкости, себестоимости, рентабельности и др.

Применение корреляционно-регрессионного анализа. Одной из главных задач экономико-статистического анализа является объективная оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия. Решение этой задачи связано с необходимостью осуществления углубленного анализа основных показателей эффективности производства, причин и закономерностей их изменения.

При изучении взаимосвязей все множество факторов можно разделить на две группы:

- 1) *нерегулируемые* (в том числе условно нерегулируемые), характеризующие условия работы предприятия и не зависящие в данном периоде от деятельности коллектива (качество сырья, природные условия, размер производства, состав работников по возрасту, стажу работы, уровню образования и т.д.);
 - 2) *регулируемые*, вытекающие из различных методов хозяйствования и неодинакового качества работы (уровень организации производства и труда, степень использования сырья, материалов, оборудования и т.д.).
- Первая группа факторов представляет собой наличные ресурсы, вторая — степень их использования. Изучение степени влияния всех факторов позволяет определить общие резервы предприятия.



ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие основные задачи решают с помощью корреляционного и регрессионного анализа?
2. В чем состоит значение уравнения регрессии? Что характеризуют коэффициенты регрессии?
3. Как определяется случайная ошибка коэффициента регрессии и его значимость?
4. Каков экономический смысл коэффициента эластичности и теоретического корреляционного отношения?
5. Как определяется линейный коэффициент корреляции?
6. Как осуществляется проверка значимости корреляционной связи с помощью дисперсионного анализа?
7. Почему часто требуется применение нелинейных уравнений регрессии? Как оценивается при этом достоверность коэффициента регрессии?
8. Дайте понятие множественной регрессии. Что такое совокупный и частный коэффициенты корреляции?
9. Для каких целей используются частные коэффициенты эластичности (\mathcal{E}), а также бета-коэффициенты (β)?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авров А.П., Аврова Ю.А. Общая теория статистики. Основы курса: Учебное пособие. 2-ое изд. доп. — Алматы, 2004. — 112 с.
2. Сиденко А.В., Попов Г.Ю., Мавеева В.М. Статистика: Учебник. — М.: Дело и сервис, 2000. — 464 с.

3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: Учебник. – 3-е изд. / Под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 368 с.: ил.
4. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 1998.
5. Статистика: Курс лекций для вузов / Под ред. В.Г. Ионина. – М.: ИНФРА-М, 1996.
6. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
7. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. – М.: ИНТИ, 2000.
8. Рызов Н.Н. Общая теория статистики: Учебник для студ. экон. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 343 с.: ил.
9. Общая теория статистики: Учебник / Т.В. Рябушкин, М.Р. Ефимова и др. – М.: Финансы и статистика, 1981.
10. Общая теория статистики: Учебник / Г.С. Кильдешев, В.Е. Освиенко, П.М. Рабинович, Т.В. Рябушкин. – М.: Статистика, 1980.
11. Статистический словарь / Гл. ред. М.А. Королев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1989.
12. Королев Ю.Г. Регрессионный анализ в социально-экономических исследованиях. – М.: МЭСИ, 1989.

13.4 ПРАКТИКУМ

13.4.1. Поискные вопросы

1. Объясните содержание корреляционно-регрессионного анализа.
2. Опишите порядок проведения однофакторного линейного корреляционно-регрессионного анализа. Объясните значение коэффициентов регрессии, порядок определения случайной ошибки коэффициента регрессии и его значимости.
3. Объясните экономический смысл коэффициента эластичности, теоретического корреляционного отношения и линейного коэффициента корреляции. Приведите формулы их расчета и проиллюстрируйте на примерах.
4. Опишите порядок проверки значимости корреляционной связи с помощью дисперсионного анализа. Проиллюстрируйте на примере.
5. Объясните необходимость применения нелинейных уравнений регрессии и порядок однофакторного нелинейного корреляционно-регрессионного анализа. Опишите оценку достоверности коэффициента регрессии.
6. Объясните необходимость применения многофакторного корреляционно-регрессионного анализа. Охарактеризуйте смысл совокупного и частного коэффициентов корреляции, приведите формулы их расчета и проиллюстрируйте на примере.
7. Опишите, с использованием каких показателей определяется сила влияния отдельных факторов на результативный признак. Объясните их экономический смысл.

13.4.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Используя условия типовой задачи 3 из предыдущей темы, определите уравнение связи и линейный коэффициент корреляции. Сделайте выводы о связи и объясните смысл коэффициента регрессии.

Решение. Для нахождения параметров линейного уравнения регрессии необходимо решить систему линейных уравнений:

$$a_0 n + a_1 \sum x = \sum y;$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy.$$

Расчитаем необходимые коэффициенты уравнения, а также значение y^2 в следующей таблице:

№ п/п	X	Y	X ²	Y ²	XY	Y ²
1	6	3	36	9	18	2,4
2	8	4	64	16	32	4,3
3	9	4	81	16	36	5,3
4	9	3	81	9	27	5,3
5	10	5	100	25	50	6,3
6	10	7	100	49	70	6,3
7	11	6	121	36	66	7,3
8	11	8	121	64	88	7,3
9	11	10	121	100	110	7,3
10	12	9	144	81	108	8,3
11	13	9	169	81	117	9,3
12	14	12	196	144	168	10,3
13	14	10	196	100	140	10,3
14	14	11	196	121	154	10,3
15	15	10	225	100	150	11,2
16	15	12	225	144	180	11,2
17	17	13	289	169	221	13,2
18	18	15	324	225	270	14,2
19	18	16	324	256	288	14,2
20	20	15	400	225	300	16,2
21	21	17	441	289	357	17,1
22	22	18	484	324	396	18,1
23	23	19	529	361	437	19,1
24	23	17	529	289	391	19,1
25	24	20	576	400	480	20,1
26	25	22	625	484	550	21,1
27	25	21	625	441	525	21,1
Сумма	418	316	7322	4558	5729	316,1

В нашем случае $\sum x = 418$, $\sum y = 316$, $\sum x^2 = 7322$, $\sum y^2 = 5729$:

$$27 a_0 + 418 a_1 = 316;$$

$$418 a_0 + 7322 a_1 = 5729.$$

Умножив первое уравнение на 418/27, получим:

$$418 a_0 + 6471,259 a_1 = 4892,148.$$

240 ♦ Часть I. Общая теория статистики

Вычитая из второго уравнения вновь полученное первое, имеем:

$$850,7407 a_1 = 836,8519,$$

откуда

$$a_1 = 836,8519 / 850,7407 = 0,984.$$

Подставляя значение a_1 в первое уравнение, получим:

$$27 a_0 + 418 \times 0,984 = 316,$$

$$27 a_0 + 411,1759 = 316,$$

откуда

$$27 a_0 = -95,1759, a_0 = -95,1759 / 27 = -3,525.$$

Следовательно, теоретическое уравнение связи имеет вид:

$$y_x = 0,984 x - 3,525.$$

Параметр a_1 , называемый *коэффициентом регрессии*, показывает, что увеличение стоимости основных фондов на 1 млрд тенге дает прирост выпуска продукции на 984 млн тенге в год.

Линейный коэффициент корреляции определяется по формуле:

$$r = \frac{\sum yx - (\sum x \sum y) / n}{\sqrt{(\sum x^2 - (\sum x)^2 / n)(\sum y^2 - (\sum y)^2 / n)}} = \frac{5729 - 418 \times 316 \div 27}{\sqrt{(7322 - 418^2 \div 27) \times (4558 - 316^2 \div 27)}} = \frac{8368519}{8551736} = 0,98.$$

То есть связь между стоимостью основных фондов и выпуском продукции весьма тесная. В отличие от корреляционного отношения линейный коэффициент корреляции показывает не только тесноту, но и направление связи. В данном случае связь между признаками прямая.

Пример 2. Имеются следующие данные о стаже работы (лет, x) рабочих одного из заводов и выработке одного рабочего за смену (шт., y):

X	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	15
Y	50	55	54	58	62	63	65	68	68	70	72

Считая, что связь линейная, вычислите уравнение корреляционной связи между стажем работы и выработкой, а также линейный коэффициент корреляции.

Решение. Для нахождения параметров линейного уравнения регрессии необходимо решить систему линейных уравнений:

$$a_0 n + a_1 \sum x = \sum y;$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum yx.$$

Расчитаем необходимые коэффициенты уравнения, а также значение y^2 в следующей таблице:

Тема 13. Корреляционно-регрессионный метод... ♦ 241

№ п/п	x	y	x ²	y ²	yx	y _x
1	1	50	1	2500	50	53,5
2	2	55	4	3025	110	55,0
3	3	54	9	2916	162	56,6
4	4	58	16	3364	232	58,1
5	5	62	25	3844	310	59,7
6	6	63	36	3969	378	61,3
7	7	65	49	4225	455	62,8
8	8	68	64	4624	544	64,4
9	10	68	100	4624	680	67,5
10	12	70	144	4900	840	70,7
11	15	72	225	5184	1080	75,4
Всего	73	685	673	43175	4841	685,0

В нашем случае $\sum x = 73$, $\sum y = 685$, $\sum x^2 = 673$, $\sum yx = 4841$:

$$11 a_0 + 73 a_1 = 685;$$

$$73 a_0 + 673 a_1 = 4841.$$

Умножив первое уравнение на 73/11, получим:

$$73 a_0 + 484,4545 a_1 = 4545,909.$$

Вычитая из второго уравнения вновь полученное первое, имеем:

$$188,5455 a_1 = 295,0909,$$

откуда

$$a_1 = 295,0909 / 188,5455 = 1,5651.$$

Подставляя значение a_1 в первое уравнение, получим:

$$11 a_0 + 73 \times 1,5651 = 685,$$

$$11 a_0 + 114,2517 = 685,$$

откуда

$$11 a_0 = 570,7483, a_0 = 570,7483 / 11 = 51,9.$$

Следовательно, теоретическое уравнение связи имеет вид:

$$y_x = 1,5651 x + 51,9.$$

Параметр a_1 , называемый *коэффициентом регрессии*, показывает, что увеличение стажа работы рабочих на 1 год дает прирост выработки одного рабочего за смену на 1,5651 деталь.

Линейный коэффициент корреляции определяется по формуле:

$$r = \frac{\sum yx - (\sum x \sum y) / n}{\sqrt{(\sum x^2 - (\sum x)^2 / n)(\sum y^2 - (\sum y)^2 / n)}} = \frac{4841 - 73 \times 685 \div 11}{\sqrt{(6732 - 73^2 \div 11) \times (43175 - 685^2 \div 11)}} = \frac{2950909}{3125712} = 0,94.$$

То есть связь между стоимостью основных фондов и выпуском продукции весьма тесная, а знак указывает, что связь между признаками прямая.

Пример 3. По данным примера выравнивания по гиперболе, приведенного в подразделе 13.3, рассчитайте корреляционное отношение между уровнем издержек производства и размером товарооборота.

Решение. Корреляционное отношение исчисляется на основе двух дисперсий:

$$R = \sqrt{(\sigma_y^2 - \sigma_{y-x}^2) / \sigma_y^2}$$

Вычислим дисперсии в таблице:

№ п/п	Уровень издержек производства (y)	y ²	x _к	y-x _к	(y-x _к) ²
1	10	100	10,2	-0,2	0,04
2	9,2	84,64	9,3	-0,1	0,01
3	8,1	65,61	8,2	-0,1	0,01
4	7,8	60,84	7,6	0,2	0,04
5	7,9	62,41	7,1	0,8	0,64
6	7,0	49,00	6,7	0,3	0,09
7	6,1	37,21	6,2	-0,1	0,01
8	5,8	33,64	5,8	0,0	0,00
9	5,3	28,09	5,6	-0,3	0,09
10	5,0	25,00	5,4	-0,4	0,16
Сумма	72,2	546,44	-	0,1	1,09

Рассчитаем общую дисперсию:

$$\sigma_y^2 = 546,44 / 10 = 54,644.$$

Далее определим дисперсию связи:

$$\sigma_{y-x}^2 = 1,09 / 10 = 0,109.$$

$$R = \sqrt{(54,644 - 0,109) / 54,644} = \sqrt{0,998} = 0,999.$$

Корреляционное отношение показывает весьма тесную зависимость между уровнем издержек производства и размером товарооборота.

Пример 4. По данным примера выравнивания по полулогарифмической кривой, приведенного в подразделе 13.2, вычислите корреляционное отношение между выработкой продавца и размером товарооборота.

Решение. Корреляционное отношение рассчитывается на основе двух дисперсий:

$$R = \sqrt{(\sigma_y^2 - \sigma_{y-x}^2) / \sigma_y^2}$$

Вычислим дисперсии в таблице:

№ п/п	y	y ²	x _к	y-x _к	(y-x _к) ²
1	5,1	26,01	4,6	0,5	0,25
2	5,2	27,04	4,6	0,6	0,36
3	5,1	26,01	5,2	-0,1	0,01
4	5,4	29,16	5,3	0,1	0,01
5	5,0	25,00	5,5	-0,5	0,25
6	5,2	27,04	5,6	-0,4	0,16
7	5,5	30,25	5,7	-0,2	0,04
8	5,5	30,25	5,7	-0,2	0,04
9	6,5	42,25	5,9	0,6	0,36
10	6,5	42,25	6,2	0,3	0,09
11	5,5	30,25	6,3	-0,8	0,64
12	5,8	33,64	6,3	-0,5	0,25
13	5,6	31,36	6,5	-0,9	0,81
14	7,0	49,00	6,6	0,4	0,16
15	6,5	42,25	6,7	-0,2	0,04
16	7,0	49,00	6,9	0,1	0,01
17	8,0	64,00	7,1	0,9	0,81
18	7,5	56,25	7,2	0,3	0,09
19	6,8	46,24	7,2	-0,4	0,16
20	6,9	47,61	7,2	-0,3	0,09
21	7,2	51,84	7,3	-0,1	0,01
22	7,8	60,84	7,4	0,4	0,16
23	7,8	60,84	7,7	0,1	0,01
24	7,9	62,41	7,7	0,2	0,04
Сумма	152,3	990,79	152,4	-0,1	4,85

Рассчитаем общую дисперсию:

$$\sigma_y^2 = 990,79 / 24 = 41,2829.$$

Затем вычислим дисперсию связи:

$$\sigma_{y-x}^2 = 4,85 / 24 = 0,2021.$$

$$R = \sqrt{(41,2829 - 0,2021) / 41,2829} = \sqrt{0,995} = 0,998.$$

По полученному корреляционному отношению просматривается весьма тесная зависимость между выработкой продавца и размером товарооборота.

Пример 5. Согласно данным примера выравнивания по параболе, приведенного в подразделе 13.3, исчислите корреляционное отношение между урожаем и уровнем осадков.

Решение. Корреляционное отношение рассчитывается на основе двух дисперсий:

$$R = \sqrt{(\sigma_y^2 - \sigma_{y-x}^2) / \sigma_y^2}$$

Вычислим дисперсии в таблице:

№ п/п	Урожай, ц/га (y)	y ²	x _с	y-x _с	(y-x _с) ²
1	4,2	17,64	5,4	-1,2	1,44
2	12,6	158,76	10,8	1,8	3,24
3	14,8	219,04	15,1	-0,3	0,09
4	16,8	282,24	18,4	-1,6	2,56
5	21,0	441,00	20,8	0,2	0,04
6	22,2	492,84	22,1	0,1	0,01
7	22,8	519,84	22,4	0,4	0,16
8	21,8	475,24	21,8	0,0	0,00
9	19,4	376,36	20,1	-0,7	0,49
Сумма	155,6	2982,96	156,9	-1,3	8,03

Рассчитаем общую дисперсию:

$$\sigma_y^2 = 2982,96 / 9 = 331,44.$$

Затем определим дисперсию связи:

$$\sigma_{y-x}^2 = 8,03 / 9 = 0,8932.$$

$$R = \sqrt{(331,44 - 0,8932) / 331,44} = \sqrt{0,997} = 0,999.$$

Корреляционное отношение показывает тесную зависимость между урожаем и уровнем осадков.

13.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

13.5.1. Задачи

Задача 1. Используя условия задачи 3 из предыдущей темы, определите уравнение связи и линейный коэффициент корреляции. Сделайте выводы о связи и объясните смысл коэффициента регрессии.

Задача 2. Имеются следующие данные о динамике производства ВВП в Казахстане в 1991–2004 гг. по отношению к 1990 г.:

t, год	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
y, %	89,0	84,3	76,5	66,9	61,4	61,7	62,8
t, год	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
y, %	61,6	63,2	69,4	78,8	86,5	94,6	103,5

Считая, что связь параболическая, вычислите уравнение корреляционной связи между годом и темпом роста объема производства ВВП по отношению к 1990 г.

Задача 3. По данным предыдущей задачи рассчитайте корреляционное отношение между годом и темпом роста объема производства ВВП по отношению к 1990 г.

Задача 4. Используя фактические данные факторных величин (суммарных депозитов и суммарного капитала банков второго уровня) и чистого дохода, рас-

считанного по тренду, вычислите параметры уравнения линейной множественной регрессии.

Наименование показателя	Суммарные депозиты, x ₁	Суммарный капитал, x ₂	Чистый доход - тренд, y _t
На 1-11-2002	660496	126279	11218
На 1-12-2002	675212	132167	11712
На 1-01-2003	744124	134544	12207
На 1-02-2003	754661	134109	12701
На 1-03-2003	781305	136313	13195
На 1-04-2003	807413	139808	13689
На 1-05-2003	868057	143746	14184
На 1-06-2003	930579	147604	14678
На 1-07-2003	965475	153571	15172
На 1-08-2003	949721	156095	15667
На 1-09-2003	938368	163389	16161
На 1-10-2003	1025690	168866	16655
На 1-11-2003	1026608	175365	17149
На 1-12-2003	1025910	179510	17644
На 1-01-2004	1044085	184664	18138
На 1-02-2004	1018418	188961	18632
На 1-03-2004	1044480	192554	19126
На 1-04-2004	1131160	195435	19621
На 1-05-2004	1218996	203173	20115
На 1-06-2004	1252898	207060	20609
На 1-07-2004	1295379	215423	21104
На 1-08-2004	1300647	221495	21598
На 1-09-2004	1372947	229413	22092
На 1-10-2004	1418062	243701	22586
На 1-11-2004	1489410	251668	23081
На 1-12-2004	1636714	255405	23575
На 1-01-2005	1697583	271312	24069
На 1-02-2005	1653600	274741	24564
На 1-03-2005	1802397	278266	25058

* www.national bank.kz Финансовая отчетность/Банковский сектор. 30.04.05 г.

Задача 5. По данным предыдущей задачи вычислите частные коэффициенты эластичности (Э), а также бета-коэффициенты (β).

13.5.2. Тестовые задания

- Корреляционная зависимость между урожайностью зерновых культур (ц/га) и количеством внесения минеральных удобрений (тонн) выражается следующим уравнением регрессии $\bar{y}_x = 20,5 + 2,8x$, из чего следует:
 - с увеличением на 1 тонну внесения удобрений урожайность повышается на 20,5 ц/га;
 - урожайность возрастает на 20,5 и 2,8 ц/га;
 - урожайность увеличится в 2,8 раза;

- 4) урожайность повысится в среднем на 2,8 ц/га при увеличении на 1 тонну количества внесения удобрений;
 - 5) с увеличением на 1 тонну внесения удобрений урожайность не изменится.
- 2. Коэффициент эластичности показывает:**
- 1) на сколько процентов изменится значение результирующего признака при изменении факторного признака;
 - 2) на сколько единиц повысится результирующий признак с увеличением факторного признака;
 - 3) теоретическую связь;
 - 4) равенство факторного и результирующего признаков;
 - 5) на сколько процентов изменится значение результирующего признака при изменении факторного признака на 1%.
- 3. Коэффициент корреляции показывает:**
- 1) тесноту связи между изучаемыми явлениями;
 - 2) изменение результирующего признака при изменении факторного на единицу;
 - 3) изменение факторного признака при изменении результирующего на единицу;
 - 4) средний уровень изучаемого явления;
 - 5) равенство двух показателей.
- 4. Степень влияния одного из аргументов на функцию при условии, что остальные независимые переменные закреплены на постоянном уровне, характеризуют:**
- 1) парные коэффициенты корреляции;
 - 2) показатель корреляционного отношения;
 - 3) коэффициент детерминации;
 - 4) частные коэффициенты корреляции;
 - 5) совокупный коэффициент множественной корреляции.
- 5. Характеристика доли вариации изучаемого показателя может быть объяснена влиянием факторов, включенных в уравнение множественной регрессии, с помощью:**
- 1) показателя корреляционного отношения;
 - 2) частных коэффициентов корреляции;
 - 3) совокупного коэффициента множественной корреляции
 - 4) коэффициента детерминации;
 - 5) совокупного коэффициента множественной детерминации.
- 6. Для сравнения силы влияния отдельных факторов на результирующий признак должны быть вычислены:**
- 1) парные коэффициенты корреляции, а также бета-коэффициенты (β);
 - 2) частные коэффициенты корреляции и частные коэффициенты эластичности (ε);
 - 3) частные коэффициенты эластичности (ε), а также бета-коэффициенты (β);
 - 4) совокупный коэффициент множественной детерминации и частные коэффициенты эластичности (ε);
 - 5) совокупный коэффициент множественной корреляции, а также бета-коэффициенты (β).

Часть II. СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Тема 14

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИ-
ЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ14.1 ПРЕДМЕТ, МЕТОДЫ И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Социально-экономическая статистика изучает количественную сторону качественно-определенных массовых социально-экономических явлений, выявляет пропорции, закономерности их развития в экономике и в социальной сфере. Как самостоятельная общественная наука статистика призвана обеспечить комплексную количественную характеристику состояния и развития Республики Казахстан для управления страной, разработки государственной политики и контроля за рыночной ситуацией.

Объект наблюдения — Массовые социально-экономические явления и процессы, происходящие на всех уровнях:

- а) микроуровень — хозяйствующий субъект, домашнее хозяйство;
- б) мезоуровень — отрасль экономики, сектор экономики, регион;
- в) макроуровень — экономика страны в целом.

Теоретической основой социально-экономической статистики служат основные положения и категории экономической теории и философии.

Экономическая теория рассматривает законы развития общества, выясняет их природу и значение. Согласно диалектическому методу познания, статистика изучает все явления и процессы не изолированно друг от друга, а в тесной взаимосвязи и взаимообусловленности, в непрерывном движении и развитии, в цепи исторических событий. Применение массовой цифровой информации позволяет, с одной стороны, количественно подтвердить общую закономерность или опровергнуть отдельные теоретические положения, а с другой — правильно оценить новые явления и процессы рыночной экономики, дальше развивать экономическую теорию. В этом проявляется взаимосвязь социально-экономической статистики с экономической теорией, философией и со всеми другими науками: математическими (высшая математика, теория вероятностей и т.д.); отраслевой экономикой (промышленность, сельское хозяйство, финансы и т.д.), общественными науками (история, социология, политология, демография и т.д.).

Социально-экономическая статистика базируется и на основных положениях и методах общей теории статистики. Статистические методы применяются на трех последовательных стадиях исследования общества:

- 1) статистическое наблюдение (сбор первичной статистической информации);
- 2) сводка и обобщение результатов наблюдения в определенную статистическую совокупность;
- 3) анализ статистической информации.

Организуя статистическое изучение массового социально-экономического явления (например, населения, выпуска продукции), социально-экономическая статистика на первой стадии выполняет следующие функции:

- формирует исходные понятия и категории, определяет задачи их исследования;

- образует систему и методологию исчисления показателей;
- собирает информацию путем сплошного учета всех индивидуумов, семей в форме переписного листа или всех предприятий в форме бухгалтерской и статистической отчетности, или путем несплошного, выборочного обследования домашних хозяйств и т.д.

На второй стадии собранные факты обобщаются, систематизируются путем разделения и объединения единиц в группы по одинаковым, сходным признакам. Подсчитываются итоги, суммы показателей по группам единиц и в целом по совокупности. С помощью метода группировок социально-экономическая статистика исследует типы, группы, подгруппы единиц по главным признакам, осуществляет переход от характеристики индивидуального проявления признака к характеристике общего проявления во всей массе. Например, группировки населения Казахстана по мерам среднедушевого дохода и размерам среднедушевых сбережений характеризуют уровень жизни населения.

На третьей стадии статистической работы выявляются закономерности расширенного воспроизводства, производится оценка влияния факторов на результаты экономической деятельности предприятий, отраслей, секторов и экономики в целом за период. Для исследования связей и зависимостей всех сторон воспроизводства применяются методы обобщающих показателей: расчеты относительных, средних величин, показателей вариации признаков; динамика явлений; индексов; корреляции, детерминации; балансовый метод, теоретико-вероятностные методы. Рациональное и наглядное изложение собранной и сгруппированной информации обеспечивается построением статистических таблиц и графиков всех видов.

Социально-экономическая статистика связана с отраслевыми статистиками. Они изучают отдельные отрасли экономики, разделы (демография) или категории (например, цены) и представляют данные для изучения макроэкономических показателей: трудовые ресурсы, валовой внутренний продукт и др. Связь социально-экономической статистики с

отраслевыми статистиками основана на международных стандартах по статистике и бухгалтерскому учету, единой методологии создания Системы Национальных Счетов (СНС). При этом Система Национальных Счетов Организации Объединенных Наций (версия 1993 г.) является макро-статистической моделью рыночной экономики, принятой в международной практике. В Казахстане СНС принята с 1993 г. с учетом специфики национальной экономики, что позволило удовлетворить внутреннюю потребность страны в статистической информации и обеспечить сопоставимость макроэкономических показателей на международном уровне.

Социально-экономическая статистика изучает формирование системы статистических показателей, отражающих состояние и развитие национальной экономики. Система показателей социально-экономической статистики включает в себя:

- I. Показатели населения и труда.
- II. Показатели национального богатства.
- III. Показатели затрат и промежуточного потребления.
- IV. Показатели результатов производства.
- V. Показатели цен, товарного и денежного обращения.
- VI. Показатели эффективности результатов экономической деятельности.

VII. Показатели балансовых построений СНС.

VIII. Показатели социальной статистики.

Система статистических показателей постоянно совершенствуется вместе с развитием рыночных отношений в Республике Казахстан.

Система показателей необходима для статистической оценки:

- уровня, структуры и динамики изучаемого социально-экономического явления;
- факторов и эффективности использования трудовых, материальных, финансовых ресурсов;
- пропорции между производством и потреблением, потреблением и накоплением, между предпринятиями разных форм собственности, между секторами экономики;

— закономерностей и связей массовых социально-экономических явлений процесса воспроизводства в целом и его отдельных стадий: производства, распределения, обращения, использования и накопления национального дохода;

— закономерностей развития всех отраслей экономики, регионов республики, раскрывая межотраслевые и межрегиональные связи.

Основные задачи социально-экономической статистики следующие:
— научная разработка и совершенствование системы статистических показателей по методологии СНС (в частности, определение полного состава и объема национального богатства, неформальной и скрытой эконо-

мики, качества и денежной оценки природных ресурсов, окружающей среды);

— сбор информации и всестороннее освещение социально-экономического положения Республики Казахстан;

— своевременное обеспечение качественной и достоверной информацией всех пользователей (руководящих, общественных, социальных, научных, коммерческих структур) для анализа и принятия обоснованных управленческих решений на государственном и региональном уровнях;

— совершенствование и использование статистических методов по выявлению резервов роста национального богатства, потерь продукции от неполного использования работающего населения, от безработицы;

— применение специально организованных наблюдений (мониторингов), выборочных обследований, особенно, в области социальной статистики, в измерении уровня жизни населения Казахстана;

— статистическая оценка сбалансированности, пропорциональности экономики на всех ее уровнях;

— разработка и составление балансов на макроуровне, финансового счета, межотраслевого баланса по СНС;

— проведение международных сопоставлений;

— применение статистико-математических и математических методов в экономико-статистическом анализе;

— прогнозирование на будущее и моделирование причинно-следственных связей социально-экономических явлений, оценка бизнес-рисков;

— совершенствование форм бухгалтерской и статистической отчетности.

14.2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, КАТЕГОРИИ, КЛАССИФИКАЦИИ СИСТЕМЫ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ

Основу построения Системы Национальных Счетов составляет «Концепция хозяйственного кругооборота», весь экономический оборот: производство материальных благ и оказание услуг. СНС исследует любую деятельность, приносящую доход, начиная с производства товаров и услуг, образования доходов и заканчивая получением финансовых результатов: изменениями финансовых активов и обязательств. Финансово-кредитные отношения выдвигаются на первый план. Национальное счетоводство собирает и обобщает информацию об экономических операциях, совершаемых хозяйственными субъектами в результате экономической

деятельности, об активах и пассивах страны. С переходом к международной методологии учета и статистики внесены существенные изменения в содержание понятий и категорий. К основным из них относятся следующие.

1. Пролукты — это товары и услуги.

2. **Товары** — физические предметы, на которые распространяются права собственности и на которые есть спрос.

3. **Услуги** — разнообразные действия, осуществляемые производителем по заказам потребителей, выражающиеся в изменениях:

— состояния предметов потребления (например, отчистка, ремонт физического предмета);

— физического состояния потребителя (перевозка потребителя, медицинское, хирургическое лечение, улучшение внешности потребителя и т.д.);

— умственного состояния потребителя (предоставление образования, защиты, финансового посредничества и т.д.).

4. Объекты — товары, услуги, деньги.

5. Субъекты — это хозяйственные единицы.

6. **Институциональная единица** — экономически самостоятельное лицо (физическое, юридическое), владеющее активами, способное принимать обязательства и участвовать в экономической деятельности и операциях с другими единицами. Отличительные черты институциональной единицы заключаются в следующем: а) она может владеть товарами, активами от своего имени и на этой основе может обмениваться правами собственности на эти товары и активы с другими единицами; б) она может принимать самостоятельные экономические решения и заниматься экономической деятельностью, за которую она сама несет прямую ответственность перед законом; в) она может принимать финансовые обязательства от своего имени, брать обязательства в связи с будущими расходами, заключать договора; г) она имеет полный набор счетов, включая баланс активов и пассивов, либо может подготовить полный набор счетов, если в этом требуется необходимость. Существует два вида институциональной единицы — физические лица (или группы лиц, занятых в домашних хозяйствах) и юридические лица, представляющие корпорации, организации и государственные учреждения. Члены домашних хозяйств, состоящих из нескольких человек, не считаются самостоятельными институциональными единицами. Институциональной единицей считается домашнее хозяйство.

7. **Экономическое производство** — деятельность, выполняемая под контролем институциональной единицы, при которой осуществляются затраты труда, капитала, товаров, услуг для производства других товаров и услуг.

8. **Виды деятельности, включаемые в границы производства по СНС:**

— производство всех индивидуальных или коллективных товаров, услуг, которые предоставляются другим единицам, не являющимися их про-

изводителями или которые предназначены для производства других товаров, услуг;

— производство всех товаров, которые оставлены их производителями для собственного конечного потребления или валового накопления капитала;

— производство услуг для собственного конечного потребления (например, услуги, выполняемые наемной домашней прислугой, или ремонт жилья, выполняемый домовладельцами);

— незаконное производство (услуги некавалифицированных врачей, распространение наркотиков, контрабанда и т.д.);

— скрытое производство (не отвечает требованиям безопасности, охраны здоровья, уклоняются от уплаты налогов).

Предоставление домашних или личных услуг другим членам того же домашнего хозяйства не включается в производство.

9. **Резидент** — институциональная единица, расположенная на экономической территории данной страны, участвующая в экономической деятельности в течение года и более. К резидентам относятся физические лица, независимо от их гражданства, национальности, находящиеся на экономической территории данной страны род и более, а также юридические лица (совместные и иностранные предприятия, не являющиеся самостоятельными юридическими лицами, их филиалы и представительства), если центр их экономических интересов связан с экономической территорией данной страны. Не относятся к резидентам иностранные посольства, консульства, международные организации, военные базы и их сотрудники, иностранные студенты.

10. **Внутренняя экономика** охватывает деятельность на экономической территории данной страны как резидентов, так и нерезидентов. Для внутренней экономики рассчитывается показатель «валовой внутренней продукт».

11. **Национальная экономика** охватывает деятельность только резидентов, независимо от их местонахождения: на экономической территории данной страны или за ее пределами. Для национальной экономики рассчитывается показатель «валовой национальной доход».

12. **Территориальные анклав** за рубежом — зоны в других странах, используемые правительственными учреждениями данной страны на основе аренды или собственности для дипломатических, военных, научных целей. Например, посольства, консульства и др.

13. **Экономическая территория данной страны** — административно управляемая правительством данной страны территория (географическая), а также воздушное пространство, территориальные воды данной страны и континентальный шельф в международных водах (в отношении которого данная страна имеет исключительное право на добычу сырьев, топлива, нефти и газа); экстерриториальные анклав (посольства, военные базы), международные организации, расположенные на территории данной страны.

Территориальные эксклавы — свободные зоны или филиалы предприятий данной страны, функционирующие за пределами ее границ, включаются в экономическую территорию той страны, где они расположены.

14. Сектор экономики — совокупность институциональных единиц, которые от своего имени владеют активами, принимают обязательства, осуществляют сходную экономическую деятельность с другими институциональными единицами. Экономические единицы классифицируются по двум типам: секторам и отраслям экономики. В СНС главная классификация — это классификация экономики по секторам. Всего секторов шесть, из них пять — секторы внутренней экономики — резиденты, шестой сектор — внешний — нерезиденты.

Первый сектор — «Нефинансовые корпорации» — институциональные единицы, производящие товары и услуги (кроме финансовых) по ценам, покрывающим затраты и дающим возможность получения прибыли (в некоторых случаях частично за счет субсидий госбюджета). К нефинансовым корпорациям относятся частные и государственные предприятия, торговые предприятия, кооперативы, совместные и дочерние предприятия, гостиницы, рестораны, кафе, кинотеатры, казино и др.

Второй сектор — «Финансовые корпорации» — институциональные единицы, оказывающие финансовые услуги: посреднические (например, предоставление кредитов от своего имени) и вспомогательные (мобилизуют денежные средства, не предоставляя кредитов). К финансовым корпорациям относятся Национальный банк Республики Казахстан, банки второго уровня, страховые компании, ломбарды, трастовые компании, ценные бумаги, брокерские компании, ломбарды, трастовые компании.

Третий сектор — «Органы государственного управления» — институциональные единицы, находящиеся под контролем государства, содержание которых за счет госбюджета, оказывающие в основном нерыночные услуги населению индивидуального и коллективного характера. К данному сектору относятся физические лица, участвующие в производстве, предоставляющие свою рабочую силу и приобретающие товары и услуги на рынке, а также собственники мелких некорпоративных предприятий (в основном семейные).

Четвертый сектор — «Домашние хозяйства» — объединяет как частных предпринимателей без образования юридического лица, так и другие формы индивидуальной трудовой деятельности.

Пятый сектор — «Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства» — предоставляют товары и услуги домашним хозяйствам бесплатно или по низким ценам за счет взносов, благотворительных пожертвований, трансфертов от предприятий-учредителей. К различным типам некоммерческих организаций относятся: профсоюзы, политические партии, религиозные общества, спортивные добровольные общества; бла-

готовительные общества и фонды; ведомственные жилища, больницы, поликлиники, клубы, стадионы и т.д.

Шестой сектор — «Остальной мир» — объединяет все зарубежные страны относительно данной страны.

15. Экономические функции — основные экономические процессы: производство, потребление, накопление, посредничество в перераспределении доходов и др.

16. Классификация отраслей экономики Республики Казахстан — представляет собой аутентичный текст Статистической классификации экономической деятельности в Европейском экономическом сообществе (НАСЕ) без каких-либо изменений в ее структуре (приведена в приложении 4).

17. Экономическая операция — экономический поток взаимодействий двух институциональных единиц по взаимному согласию. Все секторы связаны между собой экономическими операциями, которые делятся на три группы:

— операции с товарами и услугами фиксируют их движение в процессе: производство, потребление, инвестиции, экспорт и импорт;

— *распределительные операции* представляют собой операции с доходами: заработная плата, прибыль, проценты, все трансферты (налоги, социальные выплаты);

— *финансовые операции*: получение кредитов, их погашение, приобретение и продажа ценных бумаг, а также операции с другими финансовыми инструментами.

Большинство операций предполагает, что одна сторона предоставляет другой стороне товар, услугу, деньги, а взамен получает компенсацию.

Такие операции с компенсацией образуют *товарообмен*.

18. Трансферт — экономическая операция, в которой одна институциональная единица передает другой институциональной единице товар, услугу, деньги без получения взамен какого-либо эквивалента, т.е. без компенсации, безвозмездно. Трансферты предоставляются в натуральной и денежной формах. Например, фирма отдает часть своей продукции в виде благотворительной помощи или осуществляет социальное обеспечение по материнству из-за смерти кормильца. Трансферты делятся на три группы: текущие, социальные и капитальные.

К *текущим трансфертам* относятся:

— текущие налоги на доходы, богатство (регулярно выплачиваемые домашними хозяйствами и предприятиями);

— страховые платежи и страховые возмещения;

— текущее международное сотрудничество, экстренная помощь после стихийных бедствий;

- пени, штрафы;
 - выплаты судебных издержек;
 - выигрыши, выплачиваемые в лотереях и азартных играх.
- Социальные трансферты* предоставляются государственным и частным домашним хозяйствам и некоммерческим организациям в виде социальных пособий и индивидуальных рыночных товаров и услуг.

Капитальные трансферты включают в себя следующие виды:

- налоги на основной капитал в результате наследования, дарения, передачи права собственности;
- инвестиционные субсидии: на финансирование всех или части затрат на приобретение основного капитала;
- крупные денежные выплаты за значительный ущерб; для покрытия крупных убытков, накопившихся за 2 и более лет;
- крупные пожертвования домашними хозяйствами, предприятиями для покрытия затрат на строительство школ, библиотек, лабораторий.

19. Чистые налоги. В СНС ведется учет чистых налогов как разницы между налогами и субсидиями.

20. Налоги — обязательные некомпенсируемые выплаты в денежной или натуральной форме, производимые институциональными единицами государства. Рассмотрим классификацию налогов по типам и составу (рис. 14.1).

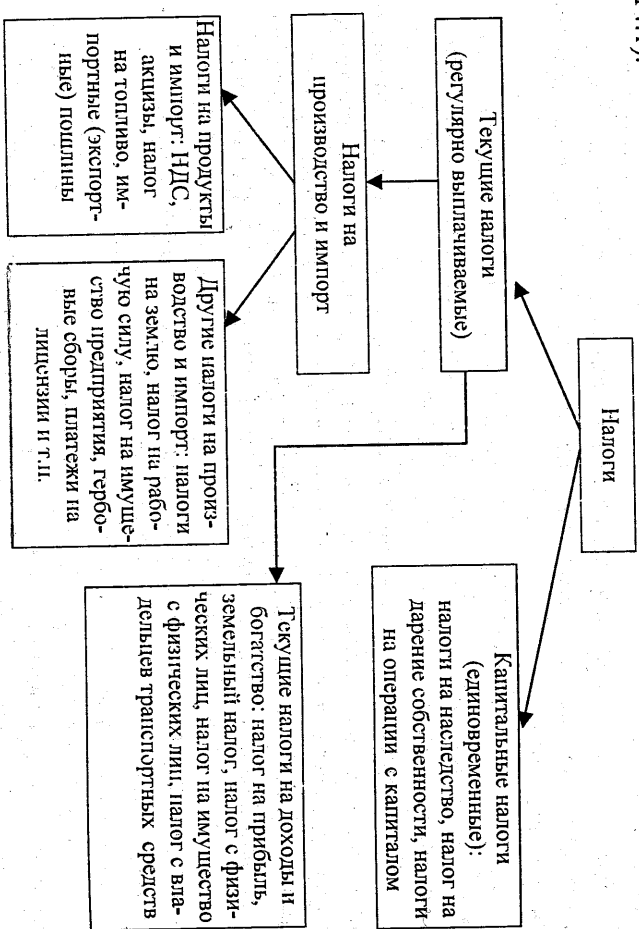


Рис. 14.1. Классификация налогов в СНС

Налоги делятся на два типа: текущие и капитальные.

Первый тип — текущие налоги или регулярно выплачиваемые, формируются из налогов на производство и импорт и текущих налогов на доходы и богатство. В свою очередь, налоги на производство и импорт состоят из:

- *налоги на продукты* — налоги, взимаемые государством обычно за единицу товара или услуги, производимые, используемые, продаваемые или импортируемые (экспортируемые) резидентами (налог на добавленную стоимость, акцизы, импортные таможенные пошлины — ставка налога на импорт, утверждаемая соответствующим законодательным органом страны, в процентах к контрактной стоимости товара, определяемой в таможенной декларации);
- *другие налоги на производство и импорт (экспорт)* не связаны с количеством или стоимостью товаров, услуг. Это налоги на факторы производства: рабочую силу, природные ресурсы, транспортные средства, на собственность. Налоги на импорт — налоги на продукты, кроме налогов на добавленную стоимость, которые подлежат уплате, когда товары поступают на экономическую территорию, пересекая фактическую или таможенную границу, или когда услуги оказываются резидентным единицам нерезидентными единицами. К ним относятся импортные (таможенные) пошлины, акцизы, прибыли импортных и фискальных монополий, налоги на специфические услуги, налоги на внешние операции. Прибыли импортных монополий — прибыли, передаваемые государственным учреждениям и управляющим, осуществляющим импортными товарами и услугами (рассматриваются как монополия на импорт некоторых товаров и услуг (прибыли государственных корпораций, квазикорпораций, которым выдана легальная монополия на производство или продажу определенного вида товара или услуги, значительно облагаемого налогами в других странах, в целях повышения доходов государства, а не для интересов государственной экономики и социальной политики (табак, нефтепродукты, соль, спички, игра в карты — скрытые налоги). Налоги на специфические услуги — налоги на услуги транспорта, связи, страхования, на рекламу, развлечения, спортивные мероприятия. Налоги на внешние операции — это налоги на продажу и покупку иностранной валюты, поездки за границу, иностранные инвестиции, денежные переводы.

Налоги на экспорт — налоги на товары и услуги, которые подлежат уплате, когда отечественные товары покидают экономическую территорию или когда услуги оказываются резидентам. К ним относятся экспортные таможенные пошлины, прибыли экспортных и фискальных монополий, налоги, являющиеся результатом множественных валютных курсов. Налоги на экспорт по составу совпадают с налогами на импорт.

Текущие налоги на доходы и богатство — налоги на доходы и богатство домашних хозяйств и корпораций, а именно: на индивидуальные доходы; на доходы корпораций; на выигрыши в лотереях и азартных играх; на землю, здания, драгоценность; подушные налоги на взрослого человека или на домашнее хозяйство; за лицензии на охоту, рыбную ловлю, на владение или пользование автомобилями, судами, самолетами; гербовые сборы, на ведение международных операций домашними хозяйствами и корпорациями.

Второй тип налогов — капитальные налоги — единовременные, связанные с наследованием собственности, куплей и продажей основного капитала.

Текущие налоги на доходы и богатство, капитальные налоги представляются собой перераспределительные платежи и рассматриваются в СНС как трансферты.

21. Субсидии — текущие некомпенсиремые выплаты государственных единиц предпрятиям. Субсидии получают резидентные производители, они обратны налогам. К субсидиям относятся:

— субсидии на продукты, выплачиваемые резидентами внутри экономической территории за единицу товара или услуги или определенный процент от цены единицы товара, услуги;

— другие субсидии на производство, заработную плату и рабочую силу, на использование факторов производства, на уменьшение затрат на окружающую среду;

— субсидии государственным торговым организациям, осуществляющим выплаты, компенсирующие постоянные убытки, возникающие в результате того, что продажная цена на производимую ими продукцию ус- танавливается ниже средних издержек производства;

— субсидии на экспорт, представляющие собой выплаты производителям-резидентам при пересечении экспортными товарами границы экономической территории, или предоставлении услуг нерезидентам, выплаты убыточным государственным организациям, осуществляющим по- купку продукции резидентов и продажу нерезидентам по более низкой цене, субсидии в результате применения множественных валютных курсов;

— субсидии на импорт, представляющие резидентам при пересечении импортируемыми товарами границ экономической территории или при предоставлении услуг нерезидентами резидентам; выплаты убыточным государственным торговым организациям, осуществляющим покупку продукции нерезидентов и продажу резидентам по более низкой цене; субсидии в результате применения множественных валютных курсов.

14.3 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ

СНС — развернутая статистическая модель макроэкономики; количественная характеристика экономического цикла. Экономические операции на национальном уровне представлены в виде секторов: финансово-вые корпорации; финансовые корпорации; органы государственного управления; домашние хозяйства; остальной мир. Из шести секторов, первые пять характеризуют внутреннюю, ответственную экономику, которые выступают резидентами Республики Казахстан. Последний шестой сектор «остальной мир» является внешним и отражает операции между резидентами данной страны и нерезидентами. Цель СНС — количественно охарактеризовать размер валового внутреннего продукта страны, валового национального дохода и их составляющие компоненты.

Основные принципы построения СНС следующие:

1. Национальные счета строятся по принципу бухгалтерского учета. Каждый счет, отражая определенную стадию экономического цикла, представляется балансом — двусторонней таблицей. В этой таблице операция фиксируется дважды: один раз в разделе «использование» предыдущего счета, другой — в разделе «ресурсы» следующего счета, что соответствует бухгалтерскому принципу записи операции в дебете одного счета и в кредите другого счета-корреспондента.

Каждая статья того или иного счета имеет корреспондирующую статью в другом счете, что обеспечивает дополнительный контроль достоверности, отражаемый в счетах информации, и увязывает счета.

2. Счета имеют Т-образную форму, состоят из двух частей — разделов: «Ресурсы» с правой стороны, «Использование» — с левой.

3. Национальные счета строятся в определенной последовательности, соответствующей последовательности воспроизводственного цикла.

4. В счетах регистрируются (отражаются) все экономические потоки в форме балансов, в которых характеризуется деятельность институциональных единиц.

5. В соответствии с принципом двойной записи, итоги операций по двум частям, разделам таблицы-счета балансируются, увязываются или по определению, или с помощью балансирующей статьи. Балансирующая статья каждого счета имеет самостоятельное значение в характеристике результатов исследуемых процессов. Балансирующая статья определяется расчетным путем как разность сумм показателей ресурсов счета и их использованием. Полученная величина балансирующей статьи переносится в ресурсную часть следующего счета. Вследствие этого обес-

печивается взаимосвязь счетов и образование системы национальных счетов. Перечень балансирующих статей СНС приведен ниже:

Наименование счета	Балансирующая статья счета
1. Счет производства	Валовой внутренний продукт
2. Счет образования доходов	Валовая прибыль (валовые смешанные доходы)
3. Счет распределения первичных доходов	Сальдо первичных доходов (валовой национальный доход)
4. Счет вторичного распределения доходов	Валовой располагаемый доход
5. Счет использования располагаемого дохода	Валовое сбережение
6. Счет операций с капиталом	Чистое кредитование (чистое заимствование)

В СНС различают следующие группы счетов:

- секторов экономики;
- отраслей экономики;
- отдельных экономических операций;
- экономики в целом — консолидированные счета.

Счета для секторов экономики, разрабатываемые в текущих рыночных ценах, делятся на:

1. Текущие счета: «счет производства», «счет образования доходов», «счет распределения первичных доходов», «счет вторичного распределения доходов», «счет перераспределения доходов в натуральной форме», «счет использования доходов», «счет использования скорректированного располагаемого дохода».
2. Счета накопления: «счет операций с капиталом», «финансовый счет», «счет прочих изменений в активах и пассивах», «счет переоценки».
3. Балансы активов и пассивов на начало и на конец периода (рассматриваются в главе «Статистика национального богатства»).

Для отраслей экономики составляются только два счета: «счет производства» и «счет образования доходов».

Счета отдельных экономических операций — это «счет товаров и услуг», «счет остального мира».

Система Национальных Счетов для экономики в целом (консолидированные счета) включает в себя следующие счета:

1. Счета внутренней экономики:
 - 1.1 Текущие счета.
 - 1.2 Счета накопления.

II. Счета внешнеэкономических операций (счета «остального мира»).

Все счета представляются собой систему, так как они: во-первых, взаимосвязаны между собой, во-вторых, ориентированы на достижение одной цели, в-третьих, строятся по единому методологическому принципу, в-четвертых, содержат систему взаимосвязанных показателей, исчисленных по единым методологическим основам.

Краткая характеристика счетов. СНС отражает сквозное движение стоимости товаров, услуг через все стадии воспроизводственного цикла.

Текущие счета. 1. *Счет производства* отражает операции предприятий о результатех производства: о выпуске всех товаров, услуг, и затратах на их производство — промежуточное потребление.

2. *Счет образования доходов* характеризует движение, распределение валовой добавленной стоимости на стадии первичного распределения доходов: на заработную плату наименьших работников, доходы государства — налоги, доходы предпринимателей — прибыль.

3. *Счет первичного распределения доходов* фиксирует, как поступают факторные доходы (заработная плата, прибыль, смешанный доход, ренты, дивиденды, рента, инвестиционные доходы), созданные в одних секторах-производителях добавленной стоимости к другим секторам-получателям. Особенность данного счета заключается в следующем: налоги на доходы и ответственность рассматриваются не как первичные доходы, а как перераспределительные платежи; оплата труда показывает поступления заработной платы казахстанских граждан от деятельности за рубежом за минусом передачи заработной платы иностранным гражданам-нерезидентам. И, конечно же, потоки оплаты труда, учтенные в счете образования доходов и в счете первичного распределения доходов, могут не совпадать. В результате полученная область величина первичных доходов на уровне отдельных секторов называется «сальдо первичных доходов», а на уровне экономики — национальным доходом.

4. *Счет вторичного распределения доходов* характеризует перераспределение уже полученных доходов между секторами экономики: домашние хозяйства платят подоходные налоги и отчисления на социальное страхование, осуществляют добровольные взносы в некоммерческие организации и получают социальные выплаты, пособия по социальному страхованию, пенсии и т.д.; нефинансовые корпорации выплачивают налог на хованню, тенсии и т.д.; нефинансовые организации выплачивают налог на прибыль и делают взносы в некоммерческие организации.

5. *Счет нераспределения доходов в натуральной форме* отражает перераспределение первичных доходов с помощью таких перераспределительных платежей, как текущие трансферты. Сальдо текущих трансфертов, полученных секторами внутренней экономики из-за границы за минусом текущих трансфертов, выплаченных ответственными секторами за границу, вместе с валовым национальным доходом составляют валовой национальный располагаемый доход. Размер которого и есть балансирующая статья данного счета.

6. *Счет использования доходов* показывает, как валовой национальный располагаемый доход используется на конечное национальное потребление и валовое национальное сбережение.

Счета накопления. 7. *Счет операций с капиталом* предназначен для характеристики процесса накопления основного и оборотного капитала, ценностей, нематериальных и финансовых активов, а также источников финансирования капитальных затрат.

8. *Финансовый счет* является завершающим счетом и отражает операции институциональных единиц, связанных с приобретением финансовых активов и принятием финансовых обязательств. Финансовый счет показывает, каким образом секторы, у которых образовался дефицит собственных ресурсов, получают необходимые финансовые ресурсы, принимая финансовые обязательства или уменьшая те или иные активы, и как секторы, у которых образовался излишек собственных финансовых ресурсов, распоряжаются им, приобретая финансовые активы или уменьшая свои обязательства.

Балансы активов и пассивов. 9. *Счет прочих изменений в активах и пассивах* характеризует изменения стоимости активов и пассивов по причинам стихийных бедствий, войн.

10. *Счет переоценки* учитывает положительную или отрицательную холдинговую прибыль, начисляемую за отчетный период владельцам финансовых и нефинансовых активов и пассивов.

Счета отдельных экономических операций. 11. *Счет товаров и услуг* характеризует общие ресурсы товаров и услуг (выпуск и импорт) по эконимике, а также направления использования этих ресурсов. Данный счет балансируется по определению и не имеет остатка.

Счета остального мира включают в себя: счет внешнеэкономических связей, счет операций с капиталом и финансовый счет.

12. *Счет внешнеэкономических связей* отражает связи экономики страны с экономической зарубежных стран, которые проявляются в форме внешнеэкономической деятельности: экспорта и импорта товаров и услуг, интеллектуальной собственности, международной кооперации, совместной предпринимательской деятельности, трансграничного движения рабочей силы, иностранных и отечественных инвестиций, международного туризма, внешнеэкономических транспортных, страховых, расчетных, кредитных операций.

13. *Счет операций с капиталом* фиксирует внешнеэкономические связи с основным и оборотным капиталом, нематериальными активами.

14. *Финансовый счет* включает в себя операции с финансовыми инструментами во взаимоотношениях с нерезидентами.

Система завершается построением балансовых таблиц, отражающих итоговое изменение национального богатства в результате труда данного года, и межотраслевого баланса производства и использования товаров и услуг.

Студентам рекомендуется освоить схему баланса-счета для экономики в целом и для каждого сектора внутренней экономики, уметь ее заполнять цифрами и определять балансирующую статью. В условиях задач использованы данные счетов, разработанных Агентством РК по статистике. В каждой задаче приведена схема счета, внутри схемы дана методика расчета балансирующей статьи. Каждая балансирующая статья в СНС определяется на валовой и чистой основе. Если присутствуют данные о по-

требления основного капитала, то полученная балансирующая статья называется *валовой*. Если отсутствуют данные о потреблении основного капитала, то балансирующая статья будет *чистой*. При решении задач 1–15 следует учитывать расчеты предыдущих счетов, переноса (записывая) полученную балансирующую статью данного счета в ресурсную часть следующего счета. Затем при изучении темы «Макроэкономические показатели результатов производства» в параграфе 18.3 необходимо сверять полученные результаты в этом разделе с вычисленными показателями в задачах 7–17 (в параграфе 18.5.1).



ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что изучает социально-экономическая статистика?
2. Охарактеризуйте систему показателей социально-экономической статистики.
3. Назовите субъекты и функции каждого сектора внутренней экономики.
4. Дайте определение понятиям резидент, институциональная единица, экономическая территория данной страны.
5. Опишите группировки экономических операций в СНС.
6. Дайте понятие трансферта. Опишите группировки трансфертов в СНС.
7. Как классифицируются налоги в СНС?
8. Какие виды налогов, субсидий относятся к трансфертам?
9. Как рассчитываются чистые налоги в СНС?
10. Какие основные принципы построения национальных счетов вы знаете?
11. Назовите балансирующую статью счета производства?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб Д.А. Социально-экономическая статистика. – М.: ВЛАДОС ИМПЭ им. А.С. Грибоедова, 2003.
2. Методологические положения по статистике. – Алматы: Агентство РК по статистике, 2005.
3. Салин В.Н., Медведев В.Г., Кудряшова С.И., Шьяковская Е.П. Макроэкономическая статистика: Учебное пособие. – М.: Дело, 2000.
4. Система национальных счетов – инструмент макроэкономического анализа: Учебное пособие / Под ред. Ю.Н. Иванова. – М.: Финстатинформ, 1996.
5. Шокаманов Ю., Баймолдаева К. Статистика рыночной экономики. – Алматы, 1997.
5. Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Ю.Н. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 1999.
6. Национальные счета Республики Казахстан (статистический сборник). 1999–2003. – Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2005.

14.4 ПРАКТИКУМ

14.4.1 Поисквые вопросы

1. В чем проявляется связь социально-экономической статистики с экономической теорией и другими науками?
2. В чем состоит роль и значение системы статистических показателей?
3. Каковы задачи изучения социально-экономической статистики?
4. В чем заключается значение Системы Национальных Счетов?
5. Какие виды деятельности включаются в границы производства по методологии СНС?
6. Опишите назначение, содержание каждого национального счета:
 - счета производства;
 - счета образования доходов;
 - счета первоначного распределения доходов;
 - счета вторичного распределения доходов;
 - счета использования доходов;
 - счета операций с капиталом;
 - счета товаров и услуг.
7. Определите стоимость выпуска товаров и услуг, используя следующую информацию (млн тенге):
 - производство товаров и услуг, учтенных и отраженных в статистической отчетности — 200;
 - производство товаров и услуг производителями, не имеющими на то законного основания — 60;
 - производство товаров и услуг, не учтенное в отчетности в целях уклонения от налогообложения — 80;
 - производство запрещенных товаров и услуг — 120;

14.4.2 Примеры решения типовых задач

Приведем примеры построения двух счетов на основе следующих данных результатов экономической деятельности РК за 1999 г. (млрд тенге). Понятие, методика исчисления всех представленных в таблицах-счетах макроэкономических показателей СНС изложена в темах 17, 18.

1. Выпуск в основных ценах	4133
2. Промежуточное потребление	2230
3. Налоги на продукты и импорт	119
4. Субсидии на продукты и импорт	6
5. Оплата труда	718
6. Налоги на производство и импорт	174
7. Субсидии на производство и импорт	6
8. Потребление основного капитала	287

Пример 1. На основе данных за 1999 г. по экономике РК:

1. Постройте и заполните счет производства.
2. Определите балансирующую статью счета:
 - а) валовой внутренний продукт;
 - б) чистый внутренний продукт.

Счет производства РК за 1999 г.

Использование	млрд тенге	Ресурсы	млрд тенге
1.1. Промежуточное потребление	2230	2.1. Выпуск в основных ценах*	4133
1.2. Валовой внутренний продукт в рыночных ценах (2.1.+2.2.-2.3.-1.1., т.е. 4133+119-6-2230)	2016	2.2. Налоги на продукты	119
1.3. Потребление основного капитала	287	2.3. Субсидии на продукты (минус)	6
1.4. Чистый внутренний продукт в рыночных ценах (1.2.-1.3., т.е. 2016-287)	1729		

* Характеристика цен дана в теме 19.

Балансирующая статья счета производства, рассчитанная на:

- а) валовой основе — «валовой внутренний продукт» — равна 2016 млрд тенге,
- б) чистой основе — «чистый внутренний продукт» — равна 1729 млрд тенге.

Пример 2. На основе данных за 1999 г. по экономике РК:

1. Постройте и заполните счет образования доходов РК.
2. Рассчитайте балансирующую статью счета образования доходов:
 - а) валовая прибыль (валовые смешанные доходы);
 - б) чистая прибыль (чистые смешанные доходы).

При заполнении данного счета необходимо балансирующую статью «счета производства» записать в ресурсную часть «счета образования доходов».

Счет образования доходов РК за 1999 г.

Использование	млн тенге	Ресурсы	млн тенге
1.1. Оплата труда наемных работников всех секторов	718	2.1. Валовой внутренний продукт	2016
1.2. Налоги на производство и импорт:			
в том числе:			
налоги на продукты	174		
другие налоги на производство	119		
1.3. Субсидии на производство и импорт	6		
в том числе:			
субсидии на продукты	6		
другие субсидии на производство	1130		
1.4. Валовая прибыль (валовой смешанный доход) (2.1.-1.1.-1.2.+1.3., т.е. 2016-718-174+6)	287		
1.5. Потребление основного капитала	287		
1.6. Чистая прибыль (чистый смешанный доход) (1.4.-1.5., т.е. 1130-287)	843		

Балансирующая статья «счета образования доходов», рассчитанная:

- а) на валовой основе — «валовая прибыль, валовой смешанный доход» — равна 1130 млрд тенге;
 - б) на чистой основе — «чистая прибыль, чистый смешанный доход» — равна 843 млрд тенге.
- Полученная балансирующая статья «валовая прибыль» записывается (переносится) в ресурсную часть следующего «счета распределения первичных доходов».

14.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

14.5.1. Задачи на построение национальных счетов системы

Задача 1. На основе данных приложения 5 за каждый год по экономике

1. Постройте и заполните счет производства.
2. Определите балансирующую статью счета:
 - а) валовой внутренний продукт;
 - б) чистый внутренний продукт.
3. Чему равна величина добавленной стоимости:
 - а) валовой;
 - б) чистой.

Счет производства РК

Использование	Ресурсы
1.1. Промежуточное потребление	2.1. Выпуск в основных ценах
1.2. Валовой внутренний продукт в рыночных ценах (2.1.+2.2.-2.3.-1.1.)	2.2. Налоги на продукты
1.3. Потребление основного капитала	2.3. Субсидии на продукты
1.4. Чистый внутренний продукт в рыночных ценах (1.2.-1.3.)	

Задача 2. По данным приложения 5 за каждый год:

1. Постройте и заполните счет образования доходов РК.
2. Рассчитайте балансирующую статью счета образования доходов:
 - а) валовая прибыль (валовые смешанные доходы);
 - б) чистая прибыль (чистые смешанные доходы).

Счет образования доходов РК

Использование	Ресурсы
1.1. Оплата труда наемных работников всех секторов	2.1. Валовой внутренний продукт в рыночных ценах
1.2. Налоги на провоздство и импорт в том числе: <ul style="list-style-type: none"> налоги на продукты другие налоги на производство 	
1.3. Субсидии на производство и импорт в том числе: <ul style="list-style-type: none"> субсидии на продукты другие субсидии на производство 	
1.5. Валовая прибыль (валовой смешанный доход) (2.1.-1.1.-1.2.+1.3.)	
1.5. Потребление основного капитала	
Чистая прибыль (чистый смешанный доход) (1.4.-1.5.)	

Задача 3. По данным приложения 5 за каждый год:

1. Постройте и заполните счет первоначального распределения доходов РК.

2. Рассчитайте балансирующую статью счета первоначального распределения доходов:
 - а) валовое сальдо первичных доходов (валовой национальный доход);
 - б) чистое сальдо первичных доходов (чистый национальный доход).

Счет распределения первичных доходов РК

Использование	Ресурсы
1.1. Доходы от собственности переданные	2.1. Валовая прибыль и валовые смешанные доходы
1.2. Валовое сальдо первичных доходов (2.1.+2.2.-2.3.-2.4.+2.5.-1.1.)	2.2. Оплата труда наемных работников
1.3. Потребление основного капитала	2.3. Налоги на производство и импорт
1.4. Чистое сальдо первичных доходов (1.2.-1.3.)	2.4. Субсидии на производство и импорт
	2.5. Доходы от собственности полученные

Задача 4. По данным приложения 5 за каждый год:

1. Постройте и заполните счет вторичного распределения доходов РК.
2. Рассчитайте балансирующую статью вторичного распределения доходов:
 - а) валовой располагаемый доход;
 - б) чистый располагаемый доход.

Счет вторичного распределения доходов РК

Использование	Ресурсы
1.1. Текущие трансферты, переданные «остальному миру»	2.1. Валовое сальдо первичных доходов
1.2. Валовой располагаемый доход (2.1.+2.2.-1.1.)	2.2. Текущие трансферты, полученные от «остального мира»
1.3. Потребление основного капитала	
1.4. Чистый располагаемый доход (1.2.-1.3.)	

Задача 5. По данным приложения 5 за каждый год:

1. Постройте и заполните счет использования располагаемого дохода РК.
2. Рассчитайте балансирующую статью использования располагаемого дохода:
 - а) валовое сбережение;
 - б) чистое сбережение.

Счет использования располагаемого дохода РК

Использование	Ресурсы
1.1. Расходы на конечное потребление, итого в том числе: <ul style="list-style-type: none"> домашних хозяйств органов государственного управления некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства 	2.1. Валовой располагаемый доход
1.2. Валовое сбережение (2.1.-1.1.)	
1.3. Потребление основного капитала	
1.4. Чистое сбережение (1.2.-1.3.)	

- Задача 6.** По данным приложения 5 за каждый год:
1. Постройте и заполните счет операций с капиталом РК.
 2. Рассчитайте балансирующую статью счета операций с капиталом – чистое кредитование (чистое заимствование).
 3. Определите величину изменения чистой стоимости собственного капитала в результате текущих операций и капитальных трансфертов.*

Счет операций с капиталом РК

Использование	Ресурсы
1.1. Валовое накопление основного капитала	2.1. Валовое сбережение
1.2. Изменение запасов материальных оборотных средств	2.2. Капитальные трансферты, полученные от «остального мира»
1.3. Чистое приобретение ценностей, не произведенных нефинансовых активов	2.3. Капитальные трансферты, переданные «остальному миру»
1.4. Потребление основного капитала	Чистое кредитование (+)
1.5. Чистое заимствование (-)	Чистое заимствование (-)
(2.1.+2.2.-2.3.-1.1.-1.2.-1.3.-1.4.)	(2.1.+2.2.-2.3.-1.1.-1.2.-1.3.-1.4.)

***Пояснение по пункту 3 задачи 6:**

Изменение чистой стоимости собственного капитала в результате текущих операций и капитальных трансфертов равно saldo по текущим операциям «остального мира» плюс saldo капитальных трансфертов (полученные минус переданные). Saldo по текущим операциям – это балансирующая статья внешней экономической счета нерычных доходов и текущих трансфертов. Его величина определяется так: saldo по товарам и услугам (экспорт минус импорт) минус сумма нерычных доходов и текущих трансфертов, полученных резидентами и нерезидентами. Если saldo по текущим операциям имеет знак «+», то это свидетельствует о положительном значении saldo для остального мира, если знак «-», то получается отрицательное значение.

Задача 7. По данным приложения 5 и предыдущих счетов за каждый год: постройте и заполните счет товаров и услуг РК.

Счет товаров и услуг РК	Ресурсы
Использование	Ресурсы
1.1. Промежуточное потребление	2.1. Выпуск в основных ценах
1.2. Расходы на конечное потребление	2.2. Импорт товаров и услуг
1.3. Валовое накопление капитала	2.3. Налоги на продукты
1.4. Экспорт товаров и услуг	2.4. Субсидии на продукты (-)
1.5. Статистическое расхождение (+)	Итого ресурсов:
Итого использовано:	

Задача 8. По данным приложения 5 за каждый год в разрезе секторов экономики РК:

1. Постройте и заполните счет производства товаров и услуг по секторам экономики.
2. Определите балансирующую статью счета производства по каждому сектору экономики:
 - а) валовая добавленная стоимость;
 - б) чистая добавленная стоимость.
3. Рассчитайте структуру валовой добавленной стоимости в разрезе секторов экономики РК.

Счет производства по секторам экономики РК

Показатель	Секторы экономики РК						
	1	2	3	4	5	6	7
Ресурсы							
1.1. Выпуск в основных ценах							
Использование							
2.1. Промежуточное потребление							
2.2. Валовая добавленная стоимость (1.1.-2.1.)							
2.3. Потребление основного капитала							
2.4. Чистая добавленная стоимость (2.2.-2.3.)							

Задача 9. По данным приложения 6 за каждый год:

1. Постройте и заполните счет образования доходов по каждому сектору экономики РК.
2. Определите балансирующую статью счета образования доходов по каждому сектору экономики РК:
 - а) валовая прибыль (валовые смешанные доходы);
 - б) чистая прибыль (чистые смешанные доходы).
3. Рассчитайте структуру валовой прибыли (валовых смешанных доходов) в разрезе секторов экономики. Сделайте экономические выводы.

Счет образования доходов по секторам экономики РК

Показатель	Секторы экономики РК						
	1	2	3	4	5	6	7
Ресурсы							
1.1. Валовая добавленная стоимость							
Использование							
2.1. Оплата труда							
2.2. Другие налоги на производство							
2.3. Другие субсидии на производство							
2.4. Валовая прибыль и валовые смешанные доходы							
2.5. Потребление основного капитала							
2.6. Чистая прибыль и чистые смешанные доходы							

Задача 10. По данным приложения 6 за каждый год:

1. Постройте и заполните счет распределения первичных доходов по каждому сектору экономики РК.
2. Рассчитайте балансирующую статью счета распределения первичных доходов по каждому сектору экономики РК:
 - а) валовое сальдо первичных доходов (валовой национальный доход);
 - б) чистое сальдо первичных доходов.
3. Исчислите структуру валового сальдо первичных доходов по секторам экономики РК. Сделайте экономические выводы.

Счет распределения первичных доходов по секторам экономики РК

Показатель	Секторы экономики РК						Всего
	1	2	3	4	5	6	
Ресурсы							
1.1. Валовая прибавка и валовые смешанные доходы							
1.2. Оплата труда							
1.3. Налоги на производство и импорт							
1.4. Субсидии на производство и импорт							
1.5. Доходы от собственности поученные							
Использование							
2.1. Доходы от собственности перенесенные							
2.2. Валовое сальдо первичных доходов							
2.3. Потребление основного капитала							
2.4. Чистое сальдо первичных доходов							

Задача 11. По данным приложения 6 за каждый год:

1. Постройте и заполните счет вторичного распределения доходов по каждому сектору экономики РК.
2. Определите балансирующую статью счета вторичного распределения доходов по каждому сектору экономики РК:
 - а) валовой располагаемый доход;
 - б) чистый располагаемый доход.
3. Рассчитайте структуру валового располагаемого дохода по секторам экономики РК. Сделайте экономические выводы.

Счет вторичного распределения доходов по секторам экономики РК

Показатель	Секторы экономики РК						Всего
	1	2	3	4	5	6	
Ресурсы							
1.1. Валовое сальдо первичных доходов							
1.2. Текущие трансферты полученные							
Использование							
2.1. Текущие трансферты переданные							
2.2. Валовой располагаемый доход							
2.3. Потребление основного капитала							
2.4. Чистый располагаемый доход							

Задача 12. По данным приложения 6 за каждый год:

1. Постройте и заполните счет использования располагаемого дохода по секторам экономики РК.
2. Определите балансирующую статью счета использования располагаемого дохода по секторам экономики РК:
 - а) валовое сбережение;
 - б) чистое сбережение.
3. Рассчитайте структуру валового сбережения по секторам экономики РК. Сделайте экономические выводы.

Счет использования располагаемого дохода по секторам экономики РК

Показатель	Секторы экономики РК						Всего
	1	2	3	4	5	6	
Ресурсы							
1.1. Валовой располагаемый доход							
Использование							
2.1. Расходы на конечное потребление							
2.2. Валовое сбережение							
2.3. Потребление основного капитала							
2.5. Чистое сбережение							

Задача 13. По данным приложения 6 за каждый год:

1. Постройте и заполните счет перераспределения доходов в натуральной форме по секторам экономики.
2. Определите балансирующую статью счета перераспределения доходов в натуральной форме.

3. Определите фактическое конечное потребление трех секторов:
 а) органы государственного управления;
 б) домашние хозяйства;
 в) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства.

Счет перераспределения доходов в натуральной форме по секторам экономики РК

Показатель	Секторы экономики РК						
	1	2	3	4	5	6	7
Ресурсы	1.1. Валовой располагаемый доход						
	1.2. Социальные трансферты в натуральной форме полученные (+)						
Использование:	2.1. Социальные трансферты в натуральной форме переданные (-)						
	2.2. Скорректированный валовой располагаемый доход						
Показатель	Нефинансовые корпорации	Финансовые корпорации	Органы государственного управления	Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства	Домашние хозяйства	Всего	
	1	2	3	4	5	6	7

Задача 14. По данным приложения 6 за каждый год:

- Постройте и заполните счет использования скорректированного располагаемого дохода по секторам экономики РК.
- Объясните в чем различие между счетами использования располагаемого и скорректированного располагаемого дохода.
- Расчитайте балансирующую статью использования скорректированного располагаемого дохода.

Счет использования скорректированного располагаемого дохода по секторам экономики РК

Показатель	Секторы экономики РК						
	1	2	3	4	5	6	7
Ресурсы	1.1. Скорректированный валовой располагаемый доход						
	Использование						
Использование	2.1. Фактическое конечное потребление						
	2.2. Валовое сбережение						
	2.3. Потребление основного капитала						
	2.4. Чистое сбережение						
Показатель	Нефинансовые корпорации	Финансовые корпорации	Органы государственного управления	Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства	Домашние хозяйства	Всего	
	1	2	3	4	5	6	7

Задача 15. По данным приложения 6 за каждый год:

- Постройте и заполните счет операций с капиталом по секторам экономики РК.
- Расчитайте балансирующую статью счета операций с капиталом по какому сектору РК – чистое кредитование (чистое заимствование).
- Определите структуру чистого кредитования (чистого заимствования) по секторам экономики РК. Сделайте экономические выводы.

Счет операций с капиталом по секторам экономики

Показатель	Секторы экономики РК						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Изменения в пассивах и чистой стоимости собственного капитала	1.1. Чистое сбережение						
	1.2. Капитальные трансферты полученные (+)						
	1.3. Капитальные трансферты переданные (-)						
	2. Изменения в активах						
2.1. Валовое накопление основного капитала	2.2. Потребление основного капитала						
	2.3. Изменение запасов материальных оборотных средств						
	2.4. Чистое приобретение ценных, не-произведенных нефинансовых активов						
	2.5. Чистое кредитование (чистое заимствование)						
Показатель	Нефинансовые корпорации	Финансовые корпорации	Органы государственного управления	Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства	Домашние хозяйства	Всего	
	1	2	3	4	5	6	7

14.5.2. Тестовые задания

1. Социально-экономическая статистика изучает:
- количественную сторону качественно-определенных, массовых социально-экономических процессов и явлений;
 - предложение денег банками;
 - взаимотношения финансовых учреждений;
 - взаимодействие органов государственного управления;
 - спрос населения на деньги.

2. Методологию социально-экономической статистики составляют:
- 1) высшая математика;
 - 2) единичные факты социально-экономической жизни;
 - 3) методы общей теории статистики, национального счетоводства;
 - 4) неизменные признаки;
 - 5) хозяйственная деятельность предприятия.
3. Институциональной единицей считается:
- 1) домашнее хозяйство;
 - 2) предприятие, входящее в состав производственного объединения;
 - 3) филиал предприятия, не имеющий своего расчетного счета в банке;
 - 4) финансовые ресурсы;
 - 5) основной капитал.
4. Национальной экономике относятся:
- 1) деятельность резидентов данной страны, расположенных как на экономической территории страны, так и за ее пределами;
 - 2) деятельность резидентов и нерезидентов данной страны;
 - 3) деятельность только нерезидентов данной страны;
 - 4) студенты данной страны;
 - 5) деятельность всех людей данной страны.
5. К сектору «нефинансовые корпорации» относятся:
- 1) акционерное общество «Мерей»;
 - 2) мечеть;
 - 3) помбард;
 - 4) КазНУ имени аль-Фараби;
 - 5) моя семья.
6. Капитальным трансфертам относятся:
- 1) оплата труда наемных работников;
 - 2) налоги на доходы;
 - 3) промежуточное потребление;
 - 4) налоги на доходы и богатство;
 - 5) произведенные активы.
7. К резидентам РК относятся:
- 1) члены дипломатических учреждений РК за границей;
 - 2) члены иностранных дипломатических учреждений, находящиеся на территории РК;
 - 3) иностранные студенты, находящиеся на территории РК;
 - 4) воинские подразделения зарубежных стран, находящиеся на территории данной страны;
 - 5) домашние хозяйства Украины.
8. В ресурсной части счета использования располагаемого дохода записывается:
- 1) добавленная стоимость;
 - 2) прибыль;
 - 3) смешанные доходы;
 - 4) располагаемый доход;
 - 5) амортизация.
9. В части «использование» счета вторичного распределения доходов записывается:
- 1) капитальные трансферты;
 - 2) выпуск продукции;
 - 3) располагаемый доход;
 - 4) смешанные доходы;
 - 5) национальный доход.
10. В ресурсной части счета образования доходов записывается:
- 1) потребление основного капитала;
 - 2) прибыль;
 - 3) внутренний продукт;
 - 4) оплата труда;
 - 5) смешанные доходы.
11. Балансирующая статья счета использования располагаемого дохода:
- 1) прибыль и смешанные доходы;
 - 2) сальдо первичных доходов;
 - 3) добавленная стоимость;
 - 4) выпуск продукции;
 - 5) сбережение.
12. Текущие трансферты, полученные и переданные, отражаются в счете:
- 1) вторичного распределения доходов;
 - 2) первичного распределения доходов;
 - 3) образования доходов;
 - 4) производства;
 - 5) использования.

Тема 15

СТАТИСТИКА
НАСЕЛЕНИЯ И ТРУДА

15.1 СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ

15.1.1. Основные понятия статистики населения

Население — люди, проживающие на данной территории. При переписях учитывается численность населения по состоянию на определенный момент времени. Объектом наблюдения в статистике населения является население в целом и отдельные его группы (занятое, безработное, трудоспособное, городское, сельское, мужское, женское и т.д.). Единица наблюдения — человек, семья, домашнее хозяйство.

Население в трудоспособном возрасте — часть населения, способная умственно и физически трудиться (согласно трудовому законодательству РК, к нему относятся мужчины в возрастных границах 16–63 года, женщины 16–58 лет).

Трудоспособное население в трудоспособном возрасте количество человек меньше населения (постоянного) в трудоспособном возрасте на численность неработающих инвалидов I и II групп в трудоспособном возрасте, получающих пенсии в органах социальной защиты, и неработающих пенсионеров в трудоспособном возрасте, получающих пенсии по возрасту на льготных условиях.

Задачами статистики населения и труда являются:

- сбор информации о численности населения Республики Казахстан;
- изучение состава населения по признакам: пол, возраст, национальность, регион, семейное положение, вид занятости, источник средств существования и др.;
- исследование естественного движения населения;
- изучение миграционного движения населения;
- изучение рынка труда, занятости и безработицы населения;
- прогнозирование численности населения;

Источники информации о населении следующие:

1. Перепись населения — процесс сбора демографических и социальных данных, характеризующих каждого гражданина Республики Казахстан по состоянию на критический момент времени (в 1999 г. — 00 часов с 24 на 25 февраля). Перепись населения на территории Казахстана проводилась в 1897, 1920, 1926, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989, 1999 гг.

2. Текущий учет в промежутках между переписями населения: — естественного движения населения (рождений, смертей, браков, разводов) в форме записи актов гражданского состояния;

— миграции населения в виде талона статистического учета к месту прибытия, убытия.

3. Выборочные обследования, целью которых является получение дополнительных сведений о социально-демографическом составе населения, о занятости в Республике Казахстан и ее отдельных регионах.

4. Статистическая отчетность предприятий по труду — характеризует трудовую деятельность работающих населения.

Объектом наблюдения переписи населения 1999 г. было домашнее хозяйство, составившее особенность данной переписи. Домашнее хозяйство — группа лиц, проживающих совместно, объединяющих (полностью или частично) свои доходы и имущество и совместно использующих жилье, потребляющих продукты питания, услуги.

Отличия домашнего хозяйства от семьи:

— совместное проживание людей — не обязательно родственников и ведение ими общего хозяйства;

— домашнее хозяйство может состоять из одного человека, обеспечивающего себя материально.

Численность населения учитывается по следующим категориям: постоянное население, наличное население и тесно связанные с ними — временно отсутствующее и временно проживающее население.

Постоянное население (ПН) составляют люди, постоянно проживающие в данном населенном пункте (год и более) независимо от их фактического проживания на критический момент переписи (т.е. включая и временно отсутствующих, а также люди, приехавшие на постоянную работу или учебу, несмотря на срок проживания). Лица, призванные в армию, находящиеся в заключении, не переписываются по месту жительства; для них ведется свой учет по месту пребывания.

Наличное население (НН) образуют граждане, фактически живущие в данном населенном пункте (постоянно или временно), независимо на их постоянное местожительство. К наличному населению относятся люди, которые фактически оказались в данном населенном пункте. К ним также относятся выбывшие в такие места, где они не могут быть переписаны: на работе в ночную смену, за границей по туристической путевке, на охоте или в другой квартире, но в пределах данного населенного пункта. Такие граждане учитываются и как постоянное население.

Временно отсутствующие (ВО) — постоянные жители, временно выехавшие за пределы данного населенного пункта на срок не более одного года. Лица, находящиеся в больнице, в роддоме, учитываются в составе постоянного, но временно отсутствующего населения.

Временно проживающие (ВП) — это наличные жители, временно живущие в данном населенном пункте (не более одного года).

Между численностью постоянного и наличного населения существует взаимосвязь:

$$\begin{aligned} \text{ПН} &= \text{НН} - \text{ВП} + \text{ВО}; \\ \text{НН} &= \text{ПН} + \text{ВП} - \text{ВО}. \end{aligned}$$

С помощью метода группировок статистика характеризует состав населения по множеству других признаков: пол, возраст, социальное положение, семейное положение, национальность, уровень образования, источник средств существования, место проживания, регион, вид занятости и т.д.

Изменение численности населения за счет рождений и смертей называется естественным движением. Изменение численности населения за счет прибытия и выбытия населения на постоянное место жительства в Республику Казахстан, из Республики Казахстан и внутри ее регионов составляет миграционное движение.

15.1.2. Показатели статистики населения

Абсолютные показатели движения населения

1. N — число родившихся детей.
2. M — число умерших людей.
3. m — число умерших детей в возрасте до 1 года в текущем (отчетном) году.
4. $\Delta_{естестн}$ = $N - M$ — естественный прирост населения.
5. B — число браков.
6. P — число разводов.
7. Π — число приехавших в Республику Казахстан, внутри ее регионов.
8. V — число уехавших из Республики Казахстан, внутри ее регионов.
9. $\Delta_{мигр}$ = $\Pi - V$ — миграционный прирост населения.
10. $\Pi + V$ — миграционный оборот населения.
11. $\Delta_{общ}$ = $\Delta_{естестн} + \Delta_{мигр}$ = $S_k - S_n$ — общий прирост населения.
12. S_n, S_k — численность населения на начало, конец периода.
13. Численность населения на конец периода определяется балансовым методом, используя данные о естественном и миграционном движении населения, т.е. $S_k = S_n + N - M + \Pi - V$.

Относительные показатели движения населения

1. Показатели структуры населения. Например, удельный вес отдельной возрастной группы населения в общей численности населения или удельный вес женщин в общей численности населения. Для наглядности численность и структура населения изображается графически в виде возрастно-половой пирамиды: по вертикальной оси — возраст населения, по горизонтальной — численность людей, влево от оси — мужчины, вправо от оси — женщины.

2. Показатели координации — соотношение отдельных категорий населения между собой. Например, соотношение численности мужчин к численности женщин
3. Коэффициенты естественного и миграционного движения населения. Они выражаются в промилле ‰ (путем умножения результата соотношения на 1000).

Коэффициенты естественного движения населения

1. Общий коэффициент рождаемости $K_{рожд} = \frac{N \times 1000}{S}$.
2. Специальный коэффициент рождаемости $K_{спец.рожд} = \frac{N \times 1000}{S_{ж(15-49)}}$,

где $S_{ж(15-49)}$ — средняя численность женщин в детородном возрасте (15–49 лет).

3. Возрастные коэффициенты рождаемости рассчитываются как отношение числа родившихся детей у определенной возрастной группы женщин к средней численности женщин этого возраста.
4. Общий коэффициент смертности $K_{смерт} = \frac{M \times 1000}{S}$.
5. Общий коэффициент естественного прироста населения $K_{естестн} = \frac{\Delta_{ест} \times 1000}{S}$.

6. Коэффициент младенческой смертности ($K_{мл. см.}$) рассчитывается двумя способами:

$$\begin{aligned} \text{а) без учета периода рождения детей} \quad K_{мл. см.} &= \frac{m \times 1000}{N}, \\ \text{б) с учетом периодов рождения детей} \quad K_{мл. см.} &= \frac{m}{\frac{2}{3} N_1 + \frac{1}{3} N_0} \times 1000, \end{aligned}$$

где N_0 — число родившихся детей в прошлом году;
 N_1 — число родившихся детей в текущем году.

7. Возрастные коэффициенты смертности определяются как отношение числа умерших людей в определенном возрасте к средней численности населения этого возраста.
8. Коэффициент жизненности (Покровского) $K_{жизненности Покровского} = \frac{M}{N \times 1000}$.
9. Общий коэффициент брачности $K_{брачн.} = \frac{B \times 1000}{S}$.
10. Общий коэффициент разводимости $K_{разв.} = \frac{P \times 1000}{S}$.

11. Специальный коэффициент брачности учитывает брачный возраст (15 лет и старше):

$$K_{\text{специ. брак.}} = \frac{B \times 1000}{S_{15 \text{ лет и старше}}}$$

12. Специальный коэффициент разводимости учитывает брачный возраст (15 лет и старше):

$$K_{\text{специ. разв.}} = \frac{P \times 1000}{S_{15 \text{ лет и старше}}}$$

13. Возрастные коэффициенты брачности и разводимости исчисляются для таких возрастных групп: 16–19 лет, 20–24, 25–29, 30–34, 35–39, 40–44, 45–49, 50–54, 55–59 лет отдельно для мужчин и женщин.

Коэффициенты миграционного и общего движения населения

Общая интенсивность миграции или миграционный прирост (отток) населения определяется как разность между числом людей, прибывших в данную местность на постоянное местожительство, и числом людей, выехавших из данной местности, т. е.:

1. Коэффициент общей интенсивности миграции (миграционного прироста) = $\frac{\Delta_{\text{мигр.}} \times 1000}{S} = \frac{(I - B) \times 1000}{S}$

2. Коэффициент миграционного оборота = $\frac{(I + B) \times 1000}{S}$

3. Коэффициент эффективности миграции = $\frac{\Delta_{\text{мигр.}} \times 1000}{(I + B)}$

$$\frac{(I - B) \times 1000}{(I + B)}$$

4. Коэффициент общего прироста населения:

$$K_{\text{общ. прир.}} = K_{\text{востр.}} + K_{\text{мигр.}} = \frac{(N - M + I - B) \times 1000}{S} = \frac{(S_x - S_y) \times 1000}{S}$$

Средние показатели

Во всех расчетах используются средние показатели численности населения, так как численность на начало года или на конец года фиксирует лишь состояние на определенный момент времени и не учитывает происходящие в течение года изменения. Методика расчета средних величин дана в главе 6. В этом разделе рассмотрим основные из них, с которыми мы обозначений применительно к статистике населения.

В зависимости от экономического содержания объекта, цели анализа наличия исходной информации используются следующие формулы средних:

1. Средняя арифметическая проста, если известны данные о численности населения на начало и на конец периода, т. е.

$$\bar{S} = \frac{S_1 + S_2}{2}$$

2. Средняя хронологическая, если известны данные моментного ряда динамики с равными интервалами, т. е.

$$\bar{S} = \frac{1}{n-1} (S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n)$$

где $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ — данные о численности на каждую дату;

n — количество дат (моментов).

3. Средняя арифметическая взвешенная, если известны данные моментного ряда динамики с неравными интервалами, т. е.

$$\bar{S} = \frac{\sum S_i \times t_i}{\sum t_i}$$

где S_i — средняя численность населения между двумя смежными датами;

t_i — промежуток времени между двумя датами.

4. В расчетах средней продолжительности предстоящей жизни применяются формулы средней гармонической взвешенной, т. е.

$$e_x = \frac{\sum T_x}{\sum e_x}$$

где e_x — средняя продолжительность предстоящей жизни;

T_x — число человек-лет жизни в возрасте x лет и старше;

e_x — продолжительность предстоящей жизни.

5. В расчетах среднего значения признака группы населения внутри совокупности используются структурные или непараметрические средние — мода, медиана, квартиль, дециль. Мода — это наиболее часто встречаемое значение признака в ряду распределения (например, наиболее часто встречающийся возраст или наиболее часто встречающийся средний душевой доход населения).

$$Mo = x_{mo} + i \frac{f_2 - f_1}{f_2 - f_1 + f_2 - f_3}$$

где Mo — мода;

x_{mo} — нижняя граница модального интервала;

f_2 — частота модального интервала;

f_1 — частота интервала, предшествующего модальному интервалу;

f_3 — частота интервала, следующего за модальным интервалом;

i — величина модального интервала.

6. Медиана — значение признака, разделяющее ряд распределения на две равные половины:

$$Me = x_{me} + i \frac{\sum f - S_{me-1}}{f_{me}}$$

где Me – медиана;

x_{me} – нижняя граница медианного интервала;

i – полуширина интервала;

S_{me-1} – сумма накопленных частот, предшествующих частоте медианного интервала;

f_{me} – частота медианного интервала;

i – величина медианного интервала.

7. Средняя геометрическая при определении среднего темпа роста численности населения в процентах:

$$\bar{T} = \sqrt[n]{T_1 \times T_2 \times T_3 \times \dots \times T_n}$$

где \bar{T} – средний темп роста численности населения за изучаемый период, $T_1 \times T_2 \times T_3 \times \dots \times T_n$ – произведение цепных темпов роста; каждый темп роста равен отношению последующего уровня ряда динамики к предыдущему уровню;

б) по базисной системе расчета $\bar{T} = \sqrt[n]{\frac{S_n}{S_0}}$,

где S_n – численность населения на последний момент ряда динамики;

S_0 – численность населения на начальный момент ряда динамики;

n – число моментов ряда динамики.

15.1.3. Статистические методы прогнозирования численности населения

Расчеты перспективной численности населения производятся следующими методами:

1. *Метод передвижки возраст* – каждая возрастная группа населения передвигается в следующий (будущий) год жизни с учетом уровня дожития в определенном возрасте.

Показатель таблицы дожития (табл. 15.1) – ожидаемая продолжительность жизни при рождении – отражает среднее число лет, которое в среднем предстоит еще прожить одному человеку из поколения родившихся при условии, что на протяжении всей жизни этого поколения уровень смертности в каждом возрасте будет таким, как в годы, для которых вычисляется этот показатель.

15.1. Таблица дожития населения (на примере 2003 г., фрагмент)

ВОЗРАСТ	Число доживающих до возраста x лет	Число умирающих в возрасте x лет	Вероятность умереть в возрасте x лет	Вероятность дожить от x лет до x+1 года	Число живущих в возрасте x лет	Число человеко-лет жизни в возрасте x лет и старше	Средняя продолжительность предстоящей жизни	Коэффициент дожития от x лет до x+1 года
X	e_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	e_x	P_x
0	100000	1780	0,01780	0,98220	99110	6045463	60,45	0,98986
1	98220	229	0,00233	0,99767	98106	5946353	60,54	0,99837
2	97991	90	0,00092	0,99908	97946	5848248	59,68	0,99918
3	97901	70	0,00072	0,99928	97866	5750302	58,74	0,99931
...
10	97485	50	0,00051	0,99949	97460	5066547	51,97	0,99948
...
20	96445	231	0,00240	0,99760	96330	4095485	42,46	0,99745
...
30	92843	501	0,00540	0,99460	92593	3146769	33,89	0,99446
...
40	86716	812	0,00936	0,99064	86310	2246669	25,91	0,99027
...
50	75854	1455	0,01918	0,98082	75127	1428556	18,83	0,98015
...
60	58007	2184	0,03765	0,96235	56915	753194	12,98	0,96099
...
70	33934	2476	0,07297	0,92703	32696	290484	8,56	0,92485
...
80	12447	1591	0,12782	0,87218	11652	65875	5,29	0,86813
...

2. На основе данных о коэффициенте общего прироста населения *глобальным методом*:

$$S_t = S_n \times \left(1 + \frac{K_{\text{Добш}}}{1000}\right)^t$$

где S_t – прогнозируемая численность населения на следующие (предстоящие) t лет;
 S_n – исходная фактическая численность населения в текущем (последнем) году;
 $K_{\text{Добш}}$ – коэффициент общего прироста населения;
 t – число лет, на которое прогнозируется расчет.

При определении ожидаемой численности занятого населения или экономически активного населения нужно рассчитать прогнозируемую общую численность населения по данной формуле, а затем полученную величину умножить на долю соответствующей категории населения в общей численности населения.

3. На основе данных о среднем темпе роста численности населения:

$$S_t = S_n \times T^{\frac{t-n}{1}}$$

4. На основе сведений о среднем приросте численности населения,

$$S_t = S_n + t\Delta, S_t = S_0 + t\bar{\Delta},$$

где $\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta}{m}$, средний абсолютный прирост;

Δ – абсолютные приросты населения в отдельные годы;

m – число приростов.

15.2 СТАТИСТИКА ТРУДА

15.2.1. Основные понятия статистики труда

Характеристика состояния и развития рынка труда в Казахстане связана с категориями: «трудоспособное население в трудоспособном возрасте».

Какая часть населения составляет трудовое население (ресурсы труда)?

Трудовое население (ресурсы труда) – население, способное трудиться, т.е. фактически работающее население и потенциальные работники, не занятые в экономике, но могут трудиться. Категории и состав трудового населения изображены в виде схемы (рис. 15.1). Трудовое население составляют экономически активное население и экономически неактивное население.

Экономически активное население (рабочая сила) – часть населения, обеспечивающая предложение рабочей силы для производства товаров и услуг. Согласно международным стандартам, к экономически активному населению относятся люди в возрасте 15 лет и старше. Численность экономически активного населения рассчитывается как сумма числа лиц, занятых в экономике и безработных.

Численность экономически активного населения	=	Численность занятого населения	+	Численность безработного населения
--	---	--------------------------------	---	------------------------------------

К экономически активной молодежи относятся занятые и безработное население в возрасте 15–24 лет.

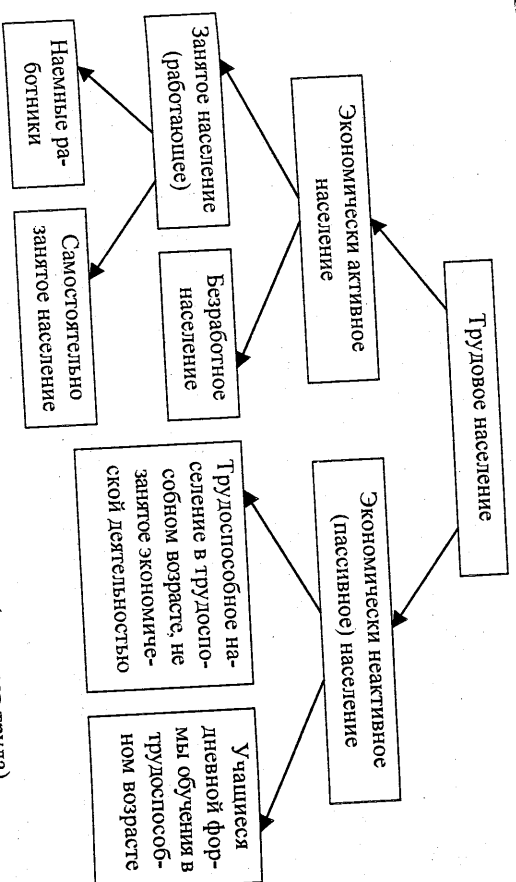


Рис. 15.1. Категории трудового населения (ресурсы труда)

Занятое население – население, фактически работающее в отраслях экономики, невзирая на возраст. По статусу занятости занятое население составляют наемные работники и самостоятельно занятое население.

Безработное население – население в возрасте экономической активности, но активно ищущее и готовое приступить к работе.

Экономически неактивное (пасивное) население – население в возрасте экономической активности, ведущее домашнее хозяйство, а также учащиеся дневной формы обучения. Такое население не считается занятым или безработным.

Трудоспособное население в трудоспособном возрасте, не занятое экономической деятельностью – часть из этих людей, которые получают пенсии на льготных условиях, по потере кормильца, по инвалидности; не осуществляют поиск работы, но могут и готовы работать; или те, которым не требуется поиск работы независимо от источника дохода.

Агентство РК по статистике проводит регулярные выборочные обследования населения в возрасте 15–72 лет ежеквартально с 2001 г.

15.2.2. Основные показатели статистики труда

Относительные показатели рынка труда

$$\text{Доля экономически активного населения} = \frac{\text{Численность экономически активного населения}}{\text{Общая численность населения}} \times 100$$

$$\text{Коэффициент занятости молодежи} = \frac{\text{Численность занятой молодежи в возрасте 15-24 лет}}{\text{Численность экономически активной молодежи в возрасте 15-24 лет}} \times 100$$

$$\text{Коэффициент занятости населения} = \frac{\text{Численность населения занятого в экономике}}{\text{Численность экономически активного населения}} \times 100$$

$$\text{Коэффициент нагрузки на одного занятого в экономике} = \frac{\text{Численность занятого в экономике населения}}{\text{Число не занятого в экономике населения}} \times 100$$

$$\text{Число не занятого в экономике населения} = \text{Общая численность населения} - \text{Численность занятого в экономике населения}$$

$$\text{Коэффициент общей безработицы} = \frac{\text{Численность безработного населения}}{\text{Численность экономически активного населения}} \times 100$$

$$\text{Коэффициент долгосрочной безработицы} = \frac{\text{Численность безработного населения, не имеющего работы в течение 1 года и более}}{\text{Численность экономически активного населения}} \times 100$$

$$\text{Коэффициент замещения трудоспособного населения} = \frac{\text{Численность населения молодежи трудоспособного возраста}}{\text{Численность трудоспособного населения}} \times 100$$

Абсолютные показатели воспроизводства трудоспособного населения.

1. Численность естественного пополнения трудоспособного населения = численность населения, достигшего 16 лет.

2. Численность естественного выбытия трудоспособного населения = численность людей, достигших пенсионного возраста, вышедших на пенсию и не работающих + численность умерших в трудоспособном возрасте + численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, перешедших на инвалидность и не работающих в экономике.

3. Численность миграционного пополнения трудоспособного населения = численность трудоспособного населения, приехавшего в данный регион.

4. Численность миграционного выбытия трудоспособного населения = численность трудоспособного населения, выехавшего из данного региона.

5. Численность общего пополнения трудоспособного населения = численность естественного пополнения трудоспособного населения + численность миграционного пополнения трудоспособного населения.

6. Численность общего выбытия трудоспособного населения = численность естественного выбытия трудоспособного населения + численность миграционного выбытия трудоспособного населения.

7. Общий прирост трудоспособного населения = численность общего пополнения трудоспособного населения - численность общего выбытия трудоспособного населения.

Относительные показатели воспроизводства трудоспособного населения

$$\text{Коэффициент общего прироста трудоспособного населения} = \frac{\text{Общий прирост трудоспособного населения}}{\text{Среднегодовая численность трудоспособного населения}} \times 100$$

$$\text{Коэффициент естественного пополнения} = \frac{\text{Численность естественного пополнения населения}}{\text{Среднегодовая численность трудоспособного населения}} \times 100$$

$$\text{Коэффициент естественного выбытия трудоспособного населения} = \frac{\text{Численность естественного выбытия населения}}{\text{Среднегодовая численность трудоспособного населения}} \times 100$$

$$\text{Коэффициент миграционного пополнения} = \frac{\text{Численность миграционного пополнения трудоспособного населения}}{\text{Среднегодовая численность трудоспособного населения}}$$

$$\text{Коэффициент миграционного выбытия трудоспособного населения} = \frac{\text{Численность миграционного выбытия населения}}{\text{Среднегодовая численность трудоспособного населения}} \times 100$$

15.2.3. Статистика движения работающего населения и стоимости рабочей силы

В СНС различают две категории работающего (занятого) населения: наемные работники и ненаемные или самозанятые работники (рис. 15.1).

Критерием отнесения работника к соответствующей категории служит тот факт, на какой основе он получает вознаграждение. Наемные работники — граждане, заключившие трудовой договор (контракт) с руководителем предприятия (организации). В соответствии с трудовым договором,

они работают и от предприятия получают вознаграждение в форме заработной платы или должностного оклада, которая является частью добавленной стоимости предприятия.

Ненаемные работники (самозанятые) — граждане, имеющие доходные занятия в некорпоративных предприятиях, которыми владеют члены домашних хозяйств, или самостоятельно за свой счет. Они работают, не заключая трудовой договор, получают вознаграждение в форме смешанного дохода, а не заработной платы.

В СНС наемные работники делятся по социальному статусу на две категории: рабочие и служащие. К рабочим относятся работники, занятые производством материальных ценностей, выполняющие ремонтные работы, перевозки грузов и пассажиров. Служащие составляют три группы работников: руководители, специалисты (инженерно-технические, экономические, агрономические) и другие служащие (занятые подготовкой и оформлением документов, ведут учет, контроль, хозяйственное обслуживание).

Абсолютные показатели движения рабочей силы:

- количество принятых на работу работников за данный период;
- количество уволенных с работы работников за данный период.

Относительные показатели интенсивности движения рабочей силы:

Коэффициент оборота по приему = $\frac{\text{Число работников, принятых на работу}}{\text{Среднесписочная численность работников}} \times 100$

Коэффициент оборота по выбытию = $\frac{\text{Число выбывших с работы работников по всем причинам}}{\text{Среднесписочная численность работников}} \times 100$

Коэффициент замещения рабочей силы = $\frac{\text{Число работников, принятых на работу за период}}{\text{Число работников, уволенных по всем причинам за период}} \times 100$

Если значение коэффициента замещения больше 100%, то это значит, что полностью возмещаются потери рабочей силы в связи с увольнением и появляются новые рабочие места. Если величина коэффициента замещения меньше 100%, то, наоборот, потери рабочей силы в связи с увольнением не возмещаются и сокращаются рабочие места.

Коэффициент текучести кадров = $\frac{\text{Число уволенных по собственному желанию, за прогулы и нарушение трудовой дисциплины}}{\text{Среднесписочная численность работников}} \times 100$

Коэффициент стабильности (постоянства) кадров = $\frac{\text{Число работников, постоянно проработавших весь отчетный период}}{\text{Списочная численность работников на конец периода}} \times 100$

Показатели рабочего времени. *Рабочее время* — продолжительность времени, в течение которого работник выполнял или должен был выполнять работу или другие трудовые обязанности. Исчисляется продолжительность рабочего периода — в днях (Д), продолжительность рабочего дня — в часах (Ч). Рабочее время включает в себя три категории:

- нормальное рабочее время (урочное) — определяется продолжительностью рабочего времени, установленной законом или коллективным договором, измеряется количеством рабочих дней в периоде и часов в день (неделю);
- рабочее время, отработанное сверх нормального (внеурочное) — определяется по повышенным ставкам и считается исключением для данной категории работника на данном предприятии;

— фактически отработанное время — фактически отработанное время в течение нормального рабочего времени и время, отработанное сверх урочных часов; включает в себя: в часах — время, проведенное на рабочем месте для его обслуживания и подготовки к работе, время простоев на рабочем месте не по вине работника, время, отведенное для коротких перерывов в работе для отдыха; в днях — число дней фактических выходов на работу.

Неотработанное время — время, не использованное по уважительным причинам (болезни, отпуска и другие невки, разрешенные законом) и без уважительных причин — потери рабочего времени (простои, прогулы).

Фонд рабочего времени — затраты времени работы рабочих на производство продукции; исчисляется в человеко-днях (чел.-дн.) и человеко-часах (чел.-час.)

Календарный фонд времени — число дней определенного календарного периода, умноженное на среднесписочное число работников. Рассчитывается в человеко-днях и человеко-часах. При определении календарного фонда в человеко-часах фонд в человеко-днях умножается на среднюю нормальную продолжительность рабочего дня.

Табельный фонд — фонд рабочего времени, исчисленный исходя из возможного числа дней работы без учета выходных и праздничных дней.

Максимально возможный фонд рабочего времени (располагаемое время) — максимальное количество времени, которое может быть отработано за определенный период в соответствии с трудовыми законодательством (без учета времени очередных отпусков).

Фонд отработанного времени — отражает фактические затраты рабочего времени на производство продукции. Определяется на основе данных

текущего учета использования рабочего времени в урочное и внеурочное время. Исчисляется в человеко-часах и человеко-днях.

Показатели использования рабочего времени. Коэффициенты использования рабочего времени и исчисляются как отношение фактической (средней) продолжительности рабочего времени (дня или периода) на его установленную продолжительность.

Коэффициенты использования фондов рабочего времени (календарного, табельного, максимально возможного) — характеризуют степень использования фондов рабочего времени и определяются как частное от деления фонда отработанного времени на соответствующий теоретически возможный фонд рабочего времени.

Фонды времени	Использование рабочего времени
1. Календарный фонд времени	6. Фактически отработанное время, всего
2. Праздничные и выходные	в том числе:
3. Табельный фонд времени (стр. 1 — стр. 2)	6.1. Урочное время
4. Очередные отпуска	6.2. Сверхурочное время
	7. Время, не использованное по уважительным причинам
	8. Административные отпуска
	9. Потери рабочего времени
	9.1. Незявки с разрешения администрации
	9.2. Пропулы
	9.3. Целодневные простои
	9.4. Внутрисменные простои
	10. Прекращение работы по причине трудовых конфликтов
5. Максимально возможный фонд времени (стр. 3 — стр. 4)	11. Итого отработанное и не использованное по всем причинам рабочее время (стр. 5 + 6 + 7 + 8 + 9), в том числе в пределах урочного времени (стр. 11 — 6.2.)

Показатели производительности труда. *Производительность труда* — способность труда производить определенное количество продукции на единицу затрат труда. Продукция может быть измерена в натуральных, условных и денежных единицах, рассмотренных в разделе общей теории статистики. Затраты труда исчисляются в трудовом выражении: человеко-часах, человеко-днях, численности занятых или рабочих (человек).

Производительность общественного труда — определяется как отношение ВВП к среднегодовой численности экономически активного населения.

Показатели производительности труда делятся на прямые и обратные, натуральные и стоимостные, индивидуальные и общие (сводные), показатели динамики и факторов (индексн) производительности труда.

Прямой показатель производительности труда — *выработка* (\mathcal{M}) — количество продукции, произведенной на единицу затрат труда.

Обратный показатель производительности труда — *трудоемкость*.

(1) — количество труда затраченного на производство единицы продукции. *Натуральные показатели* производительности труда — количество произведенной продукции в натуральном выражении (q) в единицу рабочего времени или одним работником. Исчисляются только по однородным видам продукции на уровне страны или на уровне отдельного производства.

Стоимостные показатели производительности труда — стоимость произведенной продукции в единицу рабочего времени или одним работником.

Индивидуальные показатели производительности труда — характеризуют производительность конкретного рабочего при выполнении конкретного вида работ в данный период времени.

Общие (сводные) показатели производительности труда (работавших) при выдают производительность совокупности рабочих (работавших) в данный период времени. Исчисляются как средняя производительность рабочего (работника) за единицу времени работы.

Средняя часовая выработка — средний объем продукции, произведенный рабочими за один час фактической работы. Исчисляется как отношение объема продукции, произведенной в течение периода, к числу человеко-часов, отработанных за этот период рабочими.

Средняя дневная выработка — средний объем продукции, произведенный за один рабочий день. Исчисляется как отношение объема произведенной в течение периода к числу фактически отработанных человеко-дней всеми рабочими предприятия.

Средняя месячная (квартальная, годовая) выработка рабочего (работника) — средний объем продукции, произведенный одним рабочим (работником) за месяц (квартал, год). Исчисляется как отношение объема продукции, произведенной в течение месяца (квартала, года) к среднесписочному числу рабочих (работников) за соответствующий период.

Индивидуальный индекс производительности — характеризует изменение индивидуального показателя выработки рабочих или трудоемкости производства конкретного вида продукции.

Сводные (общие и групповые) индексы производительности — выражают сводные результаты совместного изменения производительности всех единиц совокупности (всех рабочих, работающих предприятий, регионов, страны). Исчисляются по формулам индексов, рассмотренных в теме «Статистика эффективности результатов экономической деятельности».

Показатели стоимости рабочей силы. Стоимость рабочей силы

представляет собой стоимость средств для жизни работника и его семьи. Стоимость затрат предприятия на рабочую силу включает в себя:

— фонд заработной платы (начисленные предприятием суммы для оплаты труда работников в денежной и натуральной форме);

— расходы предприятия на жилье для работников;

— расходы на социальное обеспечение работников;

— расходы на профессиональное обучение;

— расходы на культурно-бытовое обслуживание;

— налоги, связанные с использованием рабочей силы;

— другие расходы на содержание рабочей силы (оплата проезда к месту работы, стоимость бесплатно выданной форменной одежды, молока, продуктов питания, командировочные расходы и т.п.).

Социально-экономический результат, эффект деятельности предприятия, отраслей экономики характеризуется такой важнейшей показателем как оплата труда наемных работников.

Оплата труда наемных работников в СНС представляет собой вознаграждения в денежной или натуральной форме, выплачиваемые работодателем наемному работнику за работу, выполняемую в отчетном периоде. Она состоит из двух частей:

— заработная плата, выплачиваемая в наличных деньгах и в натуральной форме;

— сумма отчислений на социальное страхование.

Информация о заработной плате необходима для определения затрат на рабочую силу, построения счета образования доходов и межотраслевого баланса в СНС, для расчета валового внутреннего продукта распределительным методом.

Заработная плата в наличных деньгах включает в себя:

— основную плату по окладам, тарифам, ставкам по результатам работы;

— дополнительную оплату за сверхурочную работу, в ночное время, в выходные дни;

— надбавки за вредность, за работу за границей;

— выплаты отпускных ежегодных трудовых или в связи с временной остановкой производства;

— единовременные премии или другие выплаты, связанные с общими результатами работы предприятия;

— комиссионные, денежные подарки, чаевые как плата за услуги, предоставляемые предприятием.

Не входят в заработную плату в денежной форме:

— суммы, выплаченные в качестве возмещения расходов: по поездкам, на инструменты, оборудование и т.д. (они рассматриваются как промежуточное потребление);

— пособия многодетным семьям, на свадьбу, образование; выплаты по болезни, травме, беременности и родам; пособия из-за безработицы, инвалидности, в связи с потерей кормильца от несчастного случая (они не имеют отношения к работе и составляют социальные пособия);

— налоги (они рассматриваются так же, как и налоги на здания, землю и другие активы, используемые в производстве).

Заработная плата в натуральной форме — вознаграждение в натуральной форме за труд, состоящее из товаров и услуг:

— еда и напитки;

— жилищные услуги, используемые всеми членами домашнего хозяйства;

— униформа, специальная одежда, которую работники носят вне рабочего места;

— услуги автомобилей для личного пользования работников;

— страхование от болезни и другие виды страхования, кроме страхования по программам социального обеспечения;

— бесплатный проезд по железным дорогам и авиалиниям, бесплатный уголь для шахтеров;

— предоставление спортивных сооружений для наемных работников и их семей.

Суммы отчислений на социальное страхование предназначены обеспечить печить их наемным работникам право на социальные пособия в случае определенных событий, неблагоприятно влияющих на доходы или благосостояние работников. Отчисления на социальное страхование делятся на фактические и условно исчисленные.

Фактические отчисления на социальное страхование представляют собой отчисления нанимателями в пользу их наемных работников третьим лицам, например, в фонды социального обеспечения, страховым компаниям или другим институциональным единицам.

Условно исчисленные отчисления на социальное страхование наниматели осуществляют сами непосредственно своим работникам или их иждивенцам из своих собственных ресурсов без участия третьей стороны.

На уровне экономики в целом оплата труда наемных работников состоит из:

— оплаты труда работников-резидентов институциональными единицами-резидентами;

— оплаты труда работников-резидентов институциональными единицами-нерезидентами, представляющей собой заработную плату и отчисления на социальное страхование граждан Республики Казахстан, работающих по найму в иностранных посольствах и консульствах, артистов, выезжающих на гастроли за границу и т.д.

Вопросы для самопроверки

1. В чем состоит различие между понятиями «постоянное население», «наличное население»?
2. Что является объектом наблюдения в статистике населения?
3. Каковы различия между понятиями: «численность населения в трудоспособном возрасте» и «численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте»?
4. В чем особенности объекта наблюдения переписи населения РК 1999 г.?
5. Назовите основные источники информации о населении.
6. Перечислите основные показатели естественного движения населения.
7. Какими показателями характеризуется миграция населения?
8. Напишите формулу медианы, изложив условия ее использования.
9. Какие статистические методы прогнозирования численности населения Вам известны?
10. Каков состав экономически активного населения?
11. Как рассчитывается уровень занятости населения?
12. Дайте характеристику содержания таблицы занятости населения.
13. Какие виды выплат не включаются в заработную плату?
14. Как определяется стоимость затрат на рабочую силу?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гусаров В. М. Статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
2. Методологические положения по статистике. – Алматы: Агентство РК по статистике, 2005.
3. Социально-экономическая статистика: Учебное пособие / А. М. Елемесова, К. К. Бельгибаева, Е. М. Киников, Г. М. Молдакулова. – Алматы: Экономика, 1999.
4. Статистика: Учебное пособие / Под ред. В. Г. Юнина. – М.: ИНФРА-М, 2003.
5. Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Ю. Н. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 1999.
6. Демографический ежегодник Казахстана. 2004. – Алматы: Агентство РК по статистике, 2005.
7. Казахстан сегодня. – Алматы: Агентство РК по статистике, 2005.

15.3 ПРАКТИКУМ

15.3.1. Поисквые вопросы

1. Какие категории населения учитываются при переписи населения?
2. Из каких процессов складывается общее движение населения?

3. Каким видам величин, из известных в курсе общей теории статистики, относятся коэффициенты естественного и миграционного движения населения? Как рассчитываются показатели воспроизводства трудоспособного населения?
5. В чем недостаток метода «перемалки возрастов»?
6. Какой метод прогнозирования учитывает естественное и миграционное движение населения?
7. Кто считается безработным в статистике?
8. От чего зависит выбор формулы средней?
9. При наличии каких сведений о численности населения выполняются расчеты по формуле средней хронологической?
10. Какая формула средней применяется в расчетах среднего темпа роста населения?
11. Дайте качественные и количественные различия понятиям: «население», «экономически активное население», «экономически неактивное население»?
12. Что понимают под стоимостью рабочей силы?
13. Из каких частей, элементов складывается оплата труда?
14. Какие виды выплат не включаются в заработную плату?

15.3.2. Решение типовых задач

Пример 1. Известно, что в критический момент проведения переписи населения установлено следующее:

– в многоквартирном доме №75 по улице Макаева в г. Алматы постоянно фактически проживает 300 человек;

– гражданин г. Алматы А. Ж. Туреханов выехал по туристической путевке в Турцию сроком на 3 недели. Тогда счетчик обязан прописать запись, отнеся А. Ж. Туреханова к постоянному и наличному жителю (т. к. перепись охватывает только территорию РК);

– граждане г. Алматы И. С. Иванов с женой выехали в командировку в г. Астану сроком на 10 дней. В этом случае счетчик г. Алматы регистрирует гр. Иванова как постоянного и временно отсутствующего, а счетчик г. Астаны – как временно проживающих и наличных жителей;

– гражданин г. Актобе П. С. Квон приехал в гости на три дня к родственникам в квартиру №28 данного дома.

Решение подобного рода задач удобно выполнять в виде балансовой таблицы следующего вида:

Показатель	ПН	ВП	ВО	НН
1. Постоянно фактически проживает, чел.	2	3	4	5
2. Туреханов А. Ж. выехал в Турцию по туристической путевке	300	-	-	300
3. Иванов И. С. с женой выехали в командировку в г. Астану	1	-	-	1
4. Квон П. С. приехал из г. Актобе в гости на три дня в квартиру №28	2	-	2	-
Итого	303	1	2	302

Такая таблица позволяет проконтролировать правильность заполнения операндов по принципу двойной записи бухгалтерии; с помощью балансового метода ус- тановить балансовую взаимосвязь между всеми показателями и подсчитать итоги.

$$\begin{aligned} \text{ПН} &= \text{НН} - \text{ВП} + \text{ВО} 303 = 302 - 1 + 2 \\ \text{НН} &= \text{ПН} + \text{ВП} - \text{ВО} 302 = 303 + 1 - 2. \end{aligned}$$

Пример 2. Движение населения области за год характеризуется следую- щими данными, чел.:

1. Численность населения на начало года, в том числе женщины в возрасте 15–49 лет – 488343
2. Численность населения на конец года, в том числе женщин в возрасте 15–49 лет – 510123
3. В течение года:
 - родилось детей – 17843
 - умерло людей – 8622
 - из них умерло детей в возрасте до 1 года – 312
 - заключено браков – 6427
 - расторгнуто браков – 3233

Произвести расчеты возможных коэффициентов естественного, миграцион- ного и общего движения населения области.

Решение.

Определим:

$$\begin{aligned} 1. \text{ Среднегодовую численность населения области } \bar{S} &= \frac{S_1 + S_2}{2} = \\ &= \frac{910547 + 920821}{2} = 915684 \text{ чел.} \end{aligned}$$

$$2. \text{ Среднегодовую численность женщин в возрасте 15–49 лет } = \frac{4888343 + 510123}{2} = 499233 \text{ чел.}$$

$$3. \text{ Общий коэффициент рождаемости населения } = \frac{17843 \times 1000}{915684} = 19,5\% \text{, т.е.}$$

на 1000 жителей области рождается в среднем 19,5 детей.

$$4. \text{ Специальный коэффициент рождаемости населения } = \frac{17843 \times 1000}{499233} = 35,7\% \text{, т.е. на 1000 женщин в возрасте 15–49 лет рождается в среднем 35,7 детей.}$$

$$5. \text{ Коэффициент смертности населения } = \frac{8622 \times 1000}{915684} = 9,4\% \text{, т.е. из 1000}$$

жителей области ежегодно умирает в среднем 9,4 людей.

$$6. \text{ Коэффициент естественного прироста населения } = \frac{(17843 - 8622) \times 1000}{915684} = 10,1\% \text{, или Коэффициент рождаемости} - \text{Коэффициент}$$

смертности = 19,5 – 10,1 = 9,4 %.

$$7. \text{ Коэффициент общего прироста населения } = \frac{(920821 - 910547) \times 1000}{915684} = 11,2\%.$$

8. Коэффициент миграционного прироста населения найдем через коэффици- ент общего прироста населения, так как нет данных о числе прибывших в область и выбывших из области. Зная, что коэффициент общего прироста населения = коэффициент естественного прироста + коэффициент миграционного прироста, рассчитаем коэффициент миграционного прироста населения = 11,2 – 10,1 = 1,1%.

$$9. \text{ Коэффициент жизненности } = \frac{17843}{8622} = 2,1 \text{ раза, т.е. число родившихся пре-}$$

вышает число умерших в 2,1 раза.

10. Коэффициент младенческой смертности рассчитывается двумя способами:

$$\text{— без учета периодов рождения детей } = \frac{312 \times 1000}{17843} = 17,5\%;$$

— с учетом периодов рождения детей, если известно, что число родившихся детей в прошлом году составило 22212 чел.

$$\frac{312 \times 1000}{22212} = 16,2\%.$$

$$\frac{2/3 \times 17843 + 1/3 \times 22212}{915684} = 7,0\%.$$

$$11. \text{ Коэффициент брачности } = \frac{3233 \times 1000}{915684} = 3,5\%.$$

$$12. \text{ Коэффициент разводимости } = \frac{3233 \times 1000}{915684} = 3,5\%.$$

Пример 3. Произведите расчет перспективной численности населения, вступающего в трудоспособный возраст, на предстоящие 3 года методом передвижки возрастов по следующим данным:

Возраст, лет	Повозрастной коэффициент дожития	Исходная численность в 2005 г., чел.
13	0,99945	5320
14	0,99935	5028
15	0,99923	4180

Решение.

Расчеты удобно выполнять в табличной форме:

Воз- раст, лет	Повозрастной коэффициент дожития	Исходная чис- ленность в 2005 г., чел.	Ожидаемая (прогнозная) численность, чел.		
			2006 г.	2007 г.	2008 г.
13	0,99945	5320	5317	5314	5310
14	0,99935	5028	5025	5021	
15	0,99923	4180	4177		
16					

Например, вычислим из числа 13-летних, сколько детей доживет до 14 лет: $5320 \times 0,99945 = 5317$ чел., а 14 лет им исполнится в 2006 г. Соответственно «пе- релвинем» эту численность детей на строчку вниз (14-летний возраст) и вправо (ка- лендарный год исполнения возраста). Затем определим, сколько детей из числа со- хранившихся до 14-летнего возраста доживет до 15 лет: $5317 \times 0,99935 = 5315$, а также

исчислим до 16 лет. Аналогично выполняются расчеты с другими категориями детей. Все последующие расчетные показатели отражены в данной таблице.

Пример 4. Рассчитайте перспективную численность экономически активного населения области (тыс. чел.) на 2 года вперед по следующим данным:

1. Среднегодовая численность населения, тыс. чел. 3200
2. Численность экономически активного населения, тыс. чел. 1540
3. За предстоящие годы коэффициент общего прироста населения, промилле 0,57
4. Коэффициент общего прироста на предстоящие 2 года сохранится на прежнем уровне, а доля экономически активного населения будет ниже в первом году на 0,001 пункта, во втором году – на 0,002 пункта по сравнению с предыдущим годом.

Решение. Используем глобальный метод расчета. Определим:

1. Ожидаемую численность населения
– на первый год прогноза: $S_1 = 3200 \times (1 + \frac{0,57}{1000}) = 3201824$ чел.;
– на второй год прогноза: $S_2 = 3201824 \times 1,00057 = 3203649$ чел.
2. Долно экономически активного населения в общей численности населения в истекшем году: $d_0 = \frac{1540}{3200} = 0,48125$.
3. Ожидаемую долю экономически активного населения в первый год прогноза:

$d_1 = d_0 - 0,001 = 0,48125 - 0,001 = 0,48025$, отсюда ожидаемая численность экономически активного населения в первый год прогноза $= S_1 \times d_1 = 3201824 \times 0,48025 = 1537676$ чел.

4. Ожидаемую долю экономически активного населения во второй год прогноза:

$d_2 = d_1 - 0,002 = 0,48025 - 0,002 = 0,47825$, тогда ожидаемая численность населения во второй год прогноза: $S_2 \times d_2 = 3203649 \times 0,47825 = 1532145$ чел.

15.4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

15.4.1. Задачи

Задача 1. При проведении переписи населения 1999 г. в многоэтажном доме №60 по улице Казыбек би г. Алматы, по состоянию на критический момент переписи (00 часов с 24 на 25 февраля), счетчик установил, что кроме 190 человек фактически постоянно проживающих, в некоторых квартирах дома присутствовали и отсутствовали следующие граждане:

ФИО	№ квартиры (по прописке)	Местонахождение в критический момент переписи		
		1	2	3
1. Рыскельдинов А.Г.	5	Ночевал у себя дома		
2. Рыскельдинова Н.П.	5	Ночевала у себя дома		
3. Рыскельдинов С.А. - сын, 16 лет	5	Ночевал у бабушки в другом доме г. Алматы		
4. Рыскельдинова А.А. - дочь, 10 лет	5	Ночевала у себя дома		
5. Амирова Т.Ж.	8	Приехала из г. Караганды и находилась в гостях у Рыскельдиновых (5 дней)		
6. Севрюгина Н.Б.	8	Отсутствовала дома, находилась в больнице г. Алматы (1 месяц в связи с хроническим заболеванием)		
7. Севрюгина А.Н. и Севрюгин Т.А.	8	Отсутствовали дома, находились на работе в ночную смену в г. Талды-Коргане		
8. Асанов А.Б.	10	Ночевал у себя дома		
9. Асанова К.Б.	10	Отсутствовала дома, находилась на работе в ночном ресторане в г. Алматы		
10. Асанов С.А. - сын, 8 лет	10	Ночевал у себя дома		
11. Иванов И.В. и Иванова Т.Н.	12	Отсутствовали дома, находились в гостях у родственников в г. Астана сроком на 2 недели		
12. Ерекеев Ж.Р.	15	Отсутствовал дома, находился в туристической поездке в Турцию		
13. Ерекеева А.К.	15	Ночевала у себя дома		
14. Ерекеев Д.Ж.	15	Отсутствовал дома. Призван в Армию. Жилплощадь в данном доме сохранена		
15. Юзбашев К.К.	27	Ночевал у себя дома		
16. Юзбашева Т.Т.	27	Отсутствовала дома, находилась в роддоме, где у нее в 23 часа ночи 24 февраля родился дочь		

Определите, к какой категории населения следует отнести каждого гражданина. Рассчитайте численность постоянного и наличного населения данного дома. Проверьте правильность решения задачи с помощью балансовой связи категорий населения: постоянное, наличное.

Ответ: Постоянное население – 207 чел., наличное население – 201 чел.

Задача 2. Представлены следующие данные о динамике показателей естественного движения населения Республики Казахстан, тыс. чел.:

Показатели	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Все население:	14865,6	14851,1	14866,8	14951,2	15074,8
Среднегодовая численность населения	222,1	221,5	227,2	247,9	273,0
Число родившихся детей	149,8	147,9	149,4	155,3	152,3
Число умерших людей из них:	4,2	4,2	3,9	3,8	3,9
умершие в возрасте до 1 года	90,9	92,9	99,0	110,4	114,7
4. Число браков	27,4	29,6	31,2	31,7	31,5
5. Число разводов					

- Рассчитайте:
1. Естественный прирост населения за каждый год (тыс. чел.).
 2. Коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста населения (в промилле).
 3. Коэффициент жизненности.
 4. Коэффициент младенческой смертности (в промилле).
 5. Коэффициенты брачности и разводимости (в промилле).
- Изобразите динамику коэффициентов рождаемости и смертности населения графически. Дайте оценку предстоящей тенденции в изменении естественного движения населения РК.

Ответ: за 2004 г. 2) 18,1; 10,1; 8,0.

Задача 3. Имеются следующие данные о внешней миграции населения Республики Казахстан, тыс. чел.:

Число людей	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
1. Прибывших	47,4	53,5	58,2	65,6	68,3
2. Выбывших (уехавших)	155,7	141,7	120,2	73,9	65,5

Исчислите, привлекая данные задачи 3 за каждый год:

1. Миграционный прирост (отток) населения или общую интенсивность миграции (тыс. чел.).
 2. Коэффициенты миграционного прироста (оттока) или коэффициенты общей интенсивности миграции (в промилле).
 3. Коэффициенты интенсивности миграционного оборота (в промилле).
 4. Коэффициенты эффективности миграции (в промилле).
 5. Общий прирост населения тыс. чел. и его коэффициенты (в промилле).
- Дайте оценку предстоящей тенденции в изменении миграции населения Республики Казахстан.

Ответ: за 2004 г. 3) 8,9; 4) 20,9.

Задача 4. На основе данных, приведенных в задачах 2 и 3, исчислите:

- 1) среднегодовые темпы роста населения Республики Казахстан за 2000 – 2004 гг. (в процентах);
- 2) ожидаемую численность населения Республики Казахстан на 2 года вперед, используя данные о среднегодовом темпе роста или среднем абсолютном приросте населения за 2000–2004 гг.

Ответ: 1) 100,3; 2) 14501 тыс. чел.

Задача 5. Имеются следующие данные о распределении численности мужчин и женщин Республики Казахстан по отдельным возрастным группам на 1 января (тыс. чел.):

Население	2003 г.		2004 г.	
	1	2	3	4
Всего, в том числе в возрасте, лет	7160,2	7706,7	7199,0	7752,2
до 1 года	114,1	109,7	125,8	119,1

1	Окончание таблицы			
	2	3	4	5
1-4	441,9	418,5	443,0	422,2
5-9	627,2	601,5	601,1	574,5
10-14	767,4	741,8	741,6	714,7
15-19	780,1	756,5	798,2	775,1
20-24	652,4	636,5	667,5	649,8
25-29	588,3	593,5	599,6	602,9
30-34	544,8	558,6	550,8	564,3
35-39	524,3	552,2	516,0	542,5
40-44	545,6	590,5	546,1	591,7
45-49	432,1	488,9	451,6	509,5
50-54	342,9	409,7	352,8	422,1
55-59	177,2	220,8	204,2	257,3
60-64	235,5	329,1	198,9	282,1
65-69	175,0	247,8	194,1	281,1
70-74	116,3	198,6	104,4	176,0
75-79	63,6	148,2	71,1	160,5
80-84	20,8	61,9	21,5	65,5
85-89	7,4	28,1	7,5	28,1
90-94	2,6	11,3	2,5	10,8
95-99	0,5	2,3	0,5	1,9
100 и старше	0,2	0,7	0,2	0,5

Задачу можно выполнить по вариантам:

A – 2003 г.; B – 2004 г.

I. Постройте возрастно-половую пирамиду и проанализируйте возрастную-половой состав населения Республики Казахстан.

II. Рассчитайте следующие показатели:

1. Возрастную структуру мужчин и женщин (в процентах).
2. Показатели координации (соотношение числа мужчин в расчете на 1000 женщин в каждом возрастном интервале).
3. Средний возраст мужчин РК и средний возраст женщин РК.
4. Структурные средние величины:

а) моду – возраст, наиболее часто встречающийся у мужчин, и возраст, наиболее часто встречающийся у женщин.

б) медиану – возраст, разделяющий мужчин на две половины, и возраст, разделяющий женщин на две половины.

Ответ: вариант B – мужчины 2004 г.: 3) 29,3 лет; 4а) 16,2 лет; 4б) 26,5 лет.

Задача 6. Численность занятого населения области в текущем году составила (тыс. чел.):

- 1 января – 948
- 1 мая – 956
- 1 августа – 968
- 1 ноября – 962
- 1 января следующего года – 960

Рассчитайте среднюю численность занятого населения (тыс. чел.).

Ответ: 959.

Задача 7. Определите среднегодовую численность наемных работников района по следующим данным на начало месяца (тыс. чел.):

января текущего года	438	июля текущего года	440
февраля текущего года	434	августа текущего года	441
марта текущего года	435	сентября текущего года	434
апреля текущего года	436	октября текущего года	444
мая текущего года	437	ноября текущего года	443
июня текущего года	438	декабря текущего года	444
		января следующего года	445

Ответ: 439.

Задача 8. Определите перспективную численность детей 7-летнего возраста на предстоящие 3 года методом передвижки возрастов.

Возраст	Численность детей на 01.09.2005 г.	Коэффициент дожития
4	54900	0,99947
5	53800	0,99946
6	50700	0,99948

Ответ: 1-й год 50674; 2-й год 53743; 3-й год 54813.

Задача 9. Имеются следующие данные по области:

- 1) среднегодовая численность населения, тыс. чел. — 750
- 2) коэффициент прироста населения, промилле:
 - естественного (+) — 16,5
 - миграционного (–) — 2,0

Определите:

1. Коэффициент общего прироста численности населения (в промилле).
2. Перспективную численность населения (тыс. чел.) на предстоящие 3 года при условии, что коэффициент общего прироста сохранится на прежнем уровне.

Ответ: 1) 14,5; 2) 783,1.

Задача 10. Имеются следующие данные по области:

Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	— 880
Численность занятого населения в трудоспособном возрасте, тыс. чел.	— 400
Численность работающих пенсионеров и подростков, тыс. чел.	— 12
За предыдущие годы среднегодовой коэффициент, промилле:	
• рождаемости	— 18,3
• смертности	— 7,9
• миграционного прироста	— 0,6

Определите:

1. Долю занятого населения и долю работающих пенсионеров и подростков в общей численности населения (в процентах).

2. Перспективную численность занятого населения (тыс. чел.) на предстоящие 2 года при условии, что коэффициенты естественного и миграционного прироста, а также доля работающих сохраняются на том же уровне.

Ответ: 1) 46,8; 1,4; 2) 421.

Задача 11. Представлены данные об индикаторах рынка труда (в среднем за год), тыс. чел.:

Показатель	2002 г.	2003 г.	2004 г.
1. Занятое население, в том числе:	6708,9	6985,2	7181,8
наемные работники	4030,2	4229,6	4469,9
самостоятельно занятые работники	2678,7	2755,6	2711,9
2. Безработное население	690,7	672,1	658,8
3. Учащиеся в трудоспособном возрасте, обучающиеся с отрывом от производства	857,4	970,7	1156,5
Трудоспособное население в трудоспособном возрасте, не занятое экономической деятельностью и учебой	2318,4	2184,6	2122,1

Расчитайте за каждый год:

1. Численность экономически активного населения (тыс. чел.).
 2. Численность экономически неактивного населения (тыс. чел.).
 3. Коэффициент занятости населения (в процентах).
 4. Коэффициент безработицы (в процентах).
 5. Структуру занятого населения (в процентах).
 6. Коэффициент нагрузки на одного занятого в экономике (в процентах).
- Сделайте экономические выводы по всем расчетам.

Ответ: 2004 г.: 1) 7840,6; 2) 3278,6; 6) 54,8.

Задача 12. Численность населения района — 90750 человек. Доля работающих лиц в трудоспособном возрасте составляет 54%, безработных — 14%, людей пенсионного возраста — 12% от всей численности населения. Численность неработающих инвалидов I и II групп трудоспособного возраста — 1550 человек, работающих пенсионеров — 10% от их общей численности, работающих подростков до 16 лет — 2540 человек. Кроме того, численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте: а) учащиеся дневной формы обучения — 1650 человек; б) домохозяйки — 570 человек.

Определите:

1. Численность населения в трудоспособном возрасте (чел.).
2. Численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте (чел.).
3. Численность экономически активного населения (чел.).
4. Численность экономически неактивного населения (чел.).
5. Численность трудовых ресурсов (чел.).
6. Коэффициенты занятости населения и безработицы (в процентах).

Ответ: 1) 65480; 2) 63930; 3) 65339; 5) 67559; 6) 80,6 и 19,4.

Задача 13. Представлены данные о динамике численности населения РК по возрастным группам на 1 января, тыс. чел.:

Показатель	2004 г.	2005 г.
Все население	14951,2	15074,8
В том числе:		
Моложе трудоспособного возраста	4064,7	4012,6
в трудоспособном возрасте	9318,4	9488,8
старше трудоспособного возраста	1568,1	1573,4

Расчитайте за каждый год:

1. Коэффициент замещения трудоспособного населения (в процентах).
2. Коэффициент пенсионной нагрузки трудоспособного населения (в процентах).
3. Коэффициент общей нагрузки трудоспособного населения (в процентах).
4. Долго трудоспособного населения во всем населении (в процентах).
Сделайте экономические выводы.
Ответ: 2005 г. 1) 42,2; 2) 16,6; 3) 58,8; 4) 62,9.

Задача 14. Представлены следующие данные по отраслям экономики региона за год, тыс. чел.:

1. Списочная численность работников на начало года — 507
2. Принято работников на работу — 111
3. Выбыло работников с работы, в том числе уволенных по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины — 126
4. Число постоянно проработавших работников весь год — 75

Определите:

1. Среднесписочную численность работников (тыс. чел.).
2. Коэффициент оборота по приему (в процентах).
3. Коэффициент оборота по выбытию (в процентах).
4. Коэффициент текучести (в процентах).
5. Коэффициент замещения рабочей силы (в процентах).
6. Коэффициент стабильности (в процентах).
Ответ: 1) 499,5; 4) 150,5; 88,1; 6) 92,3.

Задача 15. Имеются следующие данные по отрасли экономики за год, человек:

1. Списочная численность работников на начало года — 177590
2. Принято:
 - по направлению служб занятости и трудоустройства — 17820
 - по инициативе предприятия — 12310
 - в порядке перевода из других предприятий — 900
 - после окончания высших и средних специальных учебных заведений — 7540
3. Выбыло:
 - призван в национальную армию — 6820
 - поступление в учебные заведения с отрывом от производства — 3030
 - окончание сроков договора найма — 7050
 - выход на пенсию (по возрасту и инвалидности) — 8440

- перевод на другие предприятия — 2870
- сокращение штата — 24780
- смерть работников — 3660
- по собственному желанию — 1800
- прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины — 1360
- 4. Число постоянно проработавших работников за отчетный год — 132820

Определите:

1. Списочную численность работников на конец года (чел.).
2. Среднесписочную численность работников (чел.).
3. Абсолютные показатели оборота работников (чел.).
4. Коэффициент оборота по приему (в процентах).
5. Коэффициент оборота по выбытию (в процентах).
6. Коэффициент текучести (в процентах).
7. Коэффициент замещения рабочей силы (в процентах).
8. Коэффициент стабильности (в процентах).
Ответ: 1) 156350; 2) 166970; 6) 1,9; 7) 64,5; 8) 85,0.

15.4.2. Тестовые задания

1. Граждане Республики Казахстан, выехавшие по туристической путевке в Германию сроком на один месяц, при проведении переписи населения относятся к категориям:
 - 1) постоянное и наличное население;
 - 2) постоянное и временно отсутствующее население;
 - 3) наличное и временно отсутствующее население;
 - 4) юридическое и постоянное население;
 - 5) наличное и юридическое население.

2. Рассчитать наличное население города на критический момент проведения переписи, если известно, что постоянное население его на данную дату составляло 1200 человек, временно отсутствовало 67 человек, временно проживало 45 человек.
 - 1) 1245;
 - 2) 1222;
 - 3) 1178;
 - 4) 1088;
 - 5) 1187.

3. Рассчитать модальный возраст женщин по следующим данным распределения:

Возраст, лет	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	Итого
Число женщин	20	50	180	250	220	720

- 1) 26,8;
- 2) 31,76;
- 3) 31,2;
- 4) 32,8;
- 5) 30.

4. В районе в отчетном году родилось 6400 детей, а в прошедшем году 6000 детей. В течение отчетного года умерло 200 детей в возрасте до одного года. Рассчитать коэффициент младенческой смертности (в промилле):

- 1) 30,81;
- 2) 31,91;
- 3) 33,33;
- 4) 31,25;
- 5) 31,75.

5. Определить общий коэффициент рождаемости, если в районе средняя за год численность населения составила 150 тыс. чел., в том числе женщин 80 тыс. чел. Средняя численность женщин в возрасте 15–49 лет – 42 тыс. чел. Специальный коэффициент рождаемости равен 38‰.

- 1) 1,596;
- 2) 10,6;
- 3) 53,3;
- 4) 52,2;
- 5) 19.

6. Выбрать правильную формулу расчета средней численности населения:

- 1) $\frac{S_{kz} - S_{nz}}{2}$
- 2) $\frac{S_{kz}}{S_{nz}}$
- 3) $S_{kz} - S_{nz}$
- 4) $\frac{\sum S_{i4}}{\sum i_4}$
- 5) $\frac{S_{kz} + S_{nz}}{2}$

7. Рассчитать перспективную численность населения области за год вперед глобальным методом, если численность населения в последнем году составила 5 млн чел., а коэффициент общего прироста населения – 1,2‰.

- 1) 5,006;
- 2) 6,201;
- 3) 6,0;
- 4) 0,24;
- 5) 5,5.

8. Произвести прогноз численности населения, вступающего в трудоспособный возраст (без учета миграции), если исходная численность детей в возрасте 14 лет составляла 9000 человек, коэффициент дожития для 14-летних детей – 0,998, 15-летних – 0,996.

- 1) 8946;
- 2) 9000;
- 3) 8982;
- 4) 9050;
- 5) 8000.

9. Экономически активное население – это:

- 1) работающее население;
- 2) занятое и безработное население;
- 3) все население страны;
- 4) работающее и не имеющее работы население;
- 5) трудовые ресурсы страны.

10. Коэффициент замещения трудоспособного населения рассчитывается:

- 1) численность населения младше трудоспособного возраста;
- 2) численность населения старше трудоспособного возраста;
- 3) население старше трудоспособного возраста / население в трудоспособном возрасте;
- 4) население младше трудоспособного возраста / население в трудоспособном возрасте;
- 5) по средней арифметической простой.

11. Показатель «уровень безработицы» считается:

- 1) средним;
- 2) дисперсией;
- 3) абсолютным;
- 4) относительным;
- 5) приростом.

12. Определить численность трудоспособного населения на конец года по следующим данным, тыс. чел.:

- а) на начало года: трудоспособное население – 800, работающие лица пенсионного возраста и подростки – 30;
 - б) в течение года: вступило в трудоспособный возраст трудоспособных лиц – 22, вовлечено для работы пенсионеров – 5; прибыло из других областей трудоспособных лиц – 8;
 - в) вышло: умерло трудоспособных лиц трудоспособного возраста – 18, пенсионеров и подростков – 6, уехало трудоспособных лиц в другие области – 15.
- 1) 828;
 - 2) 858;
 - 3) 800;
 - 4) 826;
 - 5) 797.

13. Работающие пенсионеры и подростки в возрасте 14–16 лет включаются в численность населения:

- 1) безработного;
- 2) занятого;
- 3) экономически неактивного населения;
- 4) самозанятого населения;
- 5) численность лиц трудоспособного возраста.

14. Рассчитать коэффициент занятости населения, если известны следующие данные, тыс. человек: занято в отраслях экономики — 6500; безработные — 780; учащиеся в трудоспособном возрасте с отрывом от производства — 670; домохозяйки в трудоспособном возрасте — 700; неработающие пенсионеры — 20; подростки — 250.

- 1) 84,2;
- 2) 75,1;
- 3) 89,3;
- 4) 100;
- 5) 95,6.

15. Показателем интенсивности движения рабочей силы служат:

- 1) число принятых на работу работников;
- 2) число уволенных с работы;
- 3) уровень безработицы;
- 4) коэффициент замещения работников;
- 5) среднесписочная численность работников.

Тема 16

СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

16.1 ПОНЯТИЕ, СОСТАВ НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

Национальное богатство страны — совокупность накопленных в стране экономических активов: нефинансовых и чистых финансовых активов, на определенный момент времени (конец года), предназначенных для производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей. Экономический актив — это объект, на который распространяются права собственности и от владения которым владельцем извлекается экономическая выгода (доход в будущем). Состав экономических активов, их классификация в соответствии с методологией СНС представлены в таблице 16.1. Экономические активы по форме существования классифицируются на финансовые и нефинансовые.

Отличие финансовых активов от нефинансовых состоит в том, что большинство из них представляют собой требования к другим институциональным единицам, т.е. им противопоставят финансовые обязательства другого собственника. Финансовые активы возникают из финансовых обязательств на основе договорных дебиторско-кредиторских отношений, устанавливаемых между институциональными единицами. В основе классификации финансовых активов согласно СНС лежат два критерия:

- 1) правовые характеристики, т.е. описание взаимоотношений кредитора и заемщика;
- 2) ликвидность — это обращаемость, возможность передачи, конвертируемость или легкость, с которой активы обмениваются на деньги.

Наибольшей ликвидностью обладают монетарное золото, наличные деньги и переводимые депозиты. Наименьшую ликвидность имеют страховые технические резервы и прочие счета.

1. *Монетарное золото* представляет собой золото, которое хранится в качестве финансового актива или международного резерва в денежно-кредитных учреждениях. Оно не включает в себя золото для промышленного использования, которое относится к активам группы «ценности». Монетарное золото имеет форму монет, слитков и брусков с содержанием золота 995/1000 пробы, что удостоверено гарантийным сертификатом

Международного валютного фонда (МВФ). Монетарное золото — финансовый актив только для Национального банка Республики Казахстан или центрального правительства, международное платежное средство и его владелец не имеет институционального заемщика. Например, покупка монетарного золота записывается на финансовом счете национального финансового органа (Национального банка РК) как увеличение активов и соответственно как уменьшение активов в финансовом счете остальных стран мира.

16.1. Классификация экономических активов, включаемых в состав национального богатства, по методологии СНС

Нефинансовые активы		Финансовые активы
1. Произведенные	II. Непроизведенные	I. Монетарное золото
1.1. Материальные	2.1. Материальные	2. Специальные права заимствования
1.1.1. Основной капитал	2.1.1. Земля	3. Наличные деньги
1.1.2. Запасы материального оборотного капитала	2.1.2. Недр	4. Депозиты
1.1.3. Ценности	2.1.3. Некультивируемые биологические ресурсы	
	2.1.4. Водные ресурсы под землей	
1.2. Нематериальные (основной капитал)	2.2. Нематериальные	5. Ценные бумаги, кроме акций
1.2.1. Затраты на геологоразведочные и буровые работы	2.2.1. Запатентованные экономические объекты	6. Займы (суды)
		7. Акции и другие виды долевого участия в капитале
1.2.2. Затраты на компьютерное программное обеспечение	2.2.2. Права на аренду нефинансовых активов или других передаваемых контрактов, купленных деловых связей, «Гудвиллов» и др.	8. Страховые технические резервы
1.2.3. Оригиналы развлечательных, литературных и художественных произведений		9. Прочие счета дебиторов и кредиторов

2. *Специальные права заимствования (СПЗ)* являются международными резервными активами, создаваемыми МВФ. Операции с СПЗ записываются на финансовых счетах финансовых органов данной страны и остальных стран мира соответственно. держатели СПЗ — исключительно официальные органы, обычно центральные банки стран-членов МВФ. Они передаются от одних участников, входящих в департамент специальных прав заимствования МВФ, другим и от одних держателей, установивших МВФ, другим держателям. СПЗ представляют собой гарантированное и безусловное право каждого держателя на получение других резервных активов, в частности иностранной валюты. Стоимость СПЗ определяется ежедневно на основе корзины валют.

3. *Наличные деньги* состоят из банкнот и монет, находящихся в обращении и используемых как средство платежа (кроме памятных монет,

фактически не находящихся в обращении). Наличные деньги в национальной и иностранной валюте имеются в качестве актива во всех секторах. Выпущенные в обращение наличные деньги считаются обязательством выпускающего их сектора.

4. *Депозиты* — вклады предприятий, учреждений, организаций, населения. Депозиты делятся на переводимые (на текущих счетах, до востребования) и непереволимые (срочные, сберегательные).

5. *Ценные бумаги* — денежные, официально оформленные документы, удостоверяющие выраженные в них и реализуемые посредством их предъявления или передачи, имущественные права владельца по отношению к выпустившему их лицу. В СНС все ценные бумаги подразделяются на две экономические категории:

5.1. *Акции и другие виды долевого участия в капитале (долевые обязательства)* — они рассматриваются самостоятельной категорией (7).

5.2. *Долговые обязательства* — документ, выдаваемый заемщиком кредитору при получении заемных средств, в котором содержится сведения о сумме и условиях заимствования. Особенность долговых обязательств — это возвратность владельцу по истечении определенного срока, что обеспечивает фиксированный доход. К долговым обязательствам относятся облигации, индексированные ценные бумаги, векселя, депозитные сертификаты, приватизационные чеки.

6. *Займы (суды)* — такие финансовые инструменты, которые кредитору предоставляются непосредственно должником, что подтверждается документально и не подлежит передаче. К ним относятся все суды и авансы, кроме торгового кредита и авансов к покупке и платежу. Судами и служат потребительский кредит, кредит на покупку и расщорчку, суды и финансирование коммерческого кредита, соглашения о финансовом лизинге.

7. *Акции и другие виды долевого участия в капитале (пай)*. Акция — это ценная бумага, удостоверяющая владельца на долю в собственности акционерного общества, особенно в случае разорения, банкротства предприятия, дающая право на получение части прибыли в виде дивиденда. По сути акции не являются долговым обязательством.

8. *Страховые технические резервы* создаются для учреждений:

8.1. *Страховые учреждения* — компании по страхованию жизни и другим видам страхования (от несчастных случаев, для поддержания дохода, автомобильное страхование и др.). Страховые учреждения как финансово-автомобильное страхование и др.). Страховые учреждения как финансово-автомобильное страхование и др.). Страховые учреждения как финансово-автомобильное страхование и др.). Страховые учреждения как финансово-автомобильное страхование и др.). Страховые учреждения как финансово-автомобильное страхование и др.).

— страховые учреждения перераспределяют временно свободные средства держателей страховых полисов, принимая на себя обязательства по выплате страховых возмещений при наступлении определенных событий; — страховые учреждения инвестируют средства страховых резервов в целях получения доходов от собственности.

8.2. Пенсионные фонды создают резервы для обеспечения пенсиями рабочих и служащих.

9. Прочие счета дебиторов и кредиторов составляют торговый (коммерческий) кредит, авансы за работу, прочая дебиторская (кредиторская) задолженность. Торговый кредит учитывается в размере стоимости товаров и услуг. Авансы за работу включаются в себя авансы, выплачиваемые за уже выполняемую работу (учитываемую как незавершенное производство в составе запасов материального оборотного капитала) или за работу, которую еще предстоит выполнить. К прочей дебиторской (кредиторской) задолженности относятся задолженности по процентам, не выплачиваемые в срок.

Все остальные экономические активы, не относящиеся к финансовым активам, образуют нефинансовые активы.

В зависимости от происхождения, «способа создания» нефинансовые активы делятся на произведенные и непроизведенные. Произведенные нефинансовые активы образуются в процессе производства. Непроизведенные нефинансовые активы необходимы для производства, но сами они не являются продуктами производства.

В свою очередь, как произведенные, так и непроизведенные нефинансовые активы делятся на материальные и нематериальные.

Все непроизведенные материальные активы имеют природное происхождение. К ним относятся такие природные активы, как земля (под зданиями и сооружениями, культивируемая земля, земля и связанные с ней наземные водоемы), недра (запасы угля, нефти, природного газа, металлических руд, неметаллических полезных ископаемых), некультивируемые биологические ресурсы (естественные леса, дикие животные), водные ресурсы под землей.

Произведенные нематериальные нефинансовые активы — это такие экономические объекты, которые созданы трудом человека и представляются собой необщедоступную информацию, нанесенную на какой-либо носитель. Их стоимость определяется заключенной в ней информацией. К этим объектам относятся затраты на геологоразведочные и буровые работы, на компьютерное программное обеспечение ЭВМ, на оригиналы развлекательных, литературных и художественных произведений.

Непроизведенные нематериальные активы — юридические, учетные формы, которые составляются вне процесса производства, а в связи с процессом производства и периодически переходят от одних институциональных единиц к другим. Они реализуются в виде патентов: прав на аренду или других передаваемых контрактов, купленных деловых связей, «гудвиллов» и авторских прав.

Произведенные материальные нефинансовые активы делятся на основную капитал, запасы материального оборотного капитала и ценности.

Ценности — это экономические активы не для производства и промежуточного потребления (в отличие от сырья и материалов), а для про-

мышленного использования, они хранятся как средства сбережения домашними хозяйствами, некоммерческими организациями, государственными учреждениями. Ценности состоят из следующих групп:

1. Драгоценные металлы и драгоценные камни.
2. Антиквариат, другие предметы искусства, коллекции, ювелирные изделия. Реальная стоимость ценностей не уменьшается с течением времени. Они приобретаются и хранятся как средства сохранения стоимости. Источниками информации для определения размера национального богатства служат балансовые таблицы, называемые счетами: счет операций с капиталом, финансовый счет, счет других изменений в объеме активов и пассивов, счет переоценки. Составные элементы национального богатства отражаются в балансе активов и пассивов на начало или конец года (табл. 16.2).

16.2. Баланс активов и пассивов страны на конец года

Активы		Обязательства и собственный капитал	
1.1. Нефинансовые активы	2.1. Финансовые обязательства		
1.2. Финансовые активы	2.2. Чистая ответственность собственного капитала		
	(1.1.+1.2. - 2.1.)		

По данным баланса активов и пассивов расчетным путем выводится показатель «чистая стоимость собственного капитала (за вычетом износа)» сектора экономики. Финансовые активы и финансовые обязательства между секторами внутренней экономики взаимно погашаются. Совокупность чистой стоимости собственных капиталов всех секторов экономики образует национальное богатство, или национальный капитал страны.

Национальное богатство страны или «чистая стоимость собственного капитала»	=	Стоимость нефинансовых активов резидентов данной страны	+	Чистая стоимость финансовых требований резидентов данной страны к остальному миру
Чистая стоимость финансовых активов резидентов данной страны	=	Стоимость финансовых активов резидентов данной страны	-	обязательства резидентов к остальному миру

С середины 90-х годов Агентство РК по статистике рассчитывает национальное богатство по методологии СНС. Однако, как и по прежней методологии, в национальное имущество входят в основном накопленные материальные блага, созданные трудом общества. В результате из всего состава экономических активов накопленное национальное богатство

включает в себя только часть нефинансовых активов: основной капитал, запасы материальных оборотных средств, домашнее имущество населения (без стоимости земли, недр). Учет природных ресурсов, т.е. непроявленных материальных нефинансовых активов, ведется в натуральном выражении и до сих пор они не имеют всей денежной оценки (лишь в части затрат на их улучшение). Отсутствие денежной оценки природных ресурсов служит главной причиной неполного количественного учета стоимости национального богатства. В связи с этим самой актуальной задачей совершенствования статистики национального богатства для Казахстана, как и для многих, даже самых развитых стран, является исчисление национального богатства по методологии СНС в максимальной мере.

Накопленное национальное богатство страны в текущих ценах отражает затраты денег институциональными единицами на воспроизводство материальных, природных ресурсов по состоянию на конец года.

Структура, рассчитанная как доли (удельный вес) составной части национального богатства в его общем итоге, характеризует состав (строение) национального богатства. Сравнение структур национального богатства за отчетный и базисный периоды выявляет происходящие структурные сдвиги (изменения).

Для характеристики динамики реального объема национального богатства используется оценка его элементов в постоянных ценах или производится пересчеты с помощью индекса:

$$I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0},$$

где I_q — индекс физического объема национального богатства;

$\sum p_1 q_1$ — условная (реальная) стоимость национального богатства отчетного периода, пересчитанная в постоянные цены;

$\sum p_0 q_0$ — стоимость национального богатства за базисный период;

$\sum p_1 q_1$ — стоимость национального богатства за отчетный период;

i_p — индивидуальные индексы цен составляющих национального богатства: на основной капитал, запасы материальных оборотных средств и на другие виды.

Оборотный капитал — предметы труда, потребляемые в одном производственном цикле или в течение короткого календарного периода времени (не более одного года), вещественно входят в созданный продукт и полностью переносят на него свою стоимость. Запасы материального оборотного капитала (средств) делятся на производственные запасы, незавершенное производство, готовые изделия, товары для перепродажи, государственные материальные резервы.

Производственные запасы — все товары, которые предприятие держит в запасе для использования в производстве в качестве промежуточного потребления. К ним относятся:

- сырье и материалы;
- топливо и горючее;
- комплектующие изделия, конструкции, детали;
- малочисленные и быстроснашиваемые предметы;
- строительные материалы;
- молодняк и взрослый скот на откорме;
- канцелярские товары.

Незавершенное производство — предметы, начатые обрабатываться предприятием, но еще не завершенные в пределах даже одного заведения (цеха), чтобы быть поставленными другим институциональным единицам. К незавершенному производству относятся:

- а) выращиваемые для однократного использования растения, деревья, скот-молодняк, домашняя птица;
- б) незавершенное строительство, незаконченный капитальный ремонт, если они производятся без контракта с заказчиком, и если за них не поступил платеж.

При наличии контракта на строительство, а также при его выполнении хозяйственным способом незавершенное строительство и незаконченный капитальный ремонт относятся к основному капиталу.

Полуфабрикаты — продукты, законченные производством в одних цехах, но подлежащие дальнейшей обработке или сборке в других цехах, предприятиях.

Товарные изделия — товары, хранящиеся у производителей до поставки другим институциональным единицам, соответствующим установленным стандартам, снабжены сертификатами, полностью упакованы, не требуют никакой обработки в данном предприятии.

Товары для перепродажи — товары, приобретенные оптовыми или розничными торговцами с целью перепродажи. Товары для перепродажи не перерабатываются оптовыми и розничными торговцами, за исключением придания им привлекательного и удобного вида для продажи (мытьё, сортировка, упаковка).

Государственные материальные резервы — запасы материальных ресурсов (сырья, топлива, материалов, семян, кормов и т.д.), резервируемые государством, органами управления для обеспечения стабильной работы предприятий, организаций, учреждений на случай необходимости, непредвиденных обстоятельств.

Воспроизводство национального богатства осуществляется за счет инвестиций. *Инвестиции* — это вложения денежного капитала в финансово-вещные активы и строительство внутри страны и за рубежом в целях получения дохода (прибыли) или достижения положительного социального эффекта.

Задачи статистики инвестиций:

1. Сбор информации, определение общедо размера инвестиций.
2. Статистическое изучение состава, структуры, динамики инвестиций.
3. Статистический анализ освоения и использования инвестиций.

Денежный капитал вкладывается в следующие нефинансовые активы:

- 1) *инвестиции в основной капитал* — здания, сооружения, машины, оборудование, скот, насаждения, разведку полезных ископаемых, компьютерное программное обеспечение, оригиналы литературных и художественных произведений, новую информацию, специальные знания;
- 2) *инвестиции в пополнение запасов материального оборотного капитала* — производственные запасы, незавершенное производство, готовая продукция, товары для перепродажи;
- 3) *инвестиции в ценности* — драгоценные камни, драгоценные металлы, предметы искусства, коллекции, ювелирные изделия;
- 4) *инвестиции в приобретение непроизведенных материальных активов* — земли, участков, недр и других объектов природопользования;
- 5) *инвестиции в непроизведенные нематериальные активы*: патенты, лицензии, авторские права, торговые марки, товарные знаки и др.

Статистика изучает состав и структуру инвестиций по следующим признакам:

- A. По видам затрат в зависимости от направления воспроизводства основного капитала (воспроизводственная структура инвестиций):
 - 1) новое строительство;
 - 2) техническое перевооружение и реконструкция действующих предприятий;
 - 3) расширение действующих предприятий;
 - 4) поддержание действующих мощностей.
- B. Технологической структуре инвестиций в зависимости от вида работ и затрат для создания и совершенствования основного капитала на:
 - 1) строительно-монтажные работы;
 - 2) приобретение оборудования, инструмента, инвентаря;
 - 3) другие затраты (проектно-испытательные работы, на выращивание культур, на приобретение рабочего скота, на проведение культурно-технических работ на землях, не требующих осушения и т.п.).
- C. По формам собственности предприятий, организаций:
 - 1) государственные;
 - 2) частные;
 - 3) иностранные.
- D. По источникам финансирования:
 - 1) собственные средства предприятий и организаций;
 - 2) бюджетные средства, в том числе за счет республиканского бюджета, местных бюджетов;
 - 3) иностранные инвестиции.

- E. По видам экономической деятельности строящегося объекта (приложение 4)
- F. По регионам Республики Казахстан.

Какие показатели характеризуют освоение и использование инвестиций?

Показатели освоения и использования инвестиций:

$$1. \text{Степень освоения инвестиций} = \frac{\text{Ввод в действие основного капитала}}{\text{инвестиции в основной капитал}}$$

2. Ввод в действие основного капитала включает в себя:

— стоимость законченных строительством и введенных в действие в отчетном периоде предприятий, зданий, сооружений;

— стоимость введенного в действие оборудования, машин, всех видов транспортных средств;

— стоимость многолетних насаждений;

— стоимость работ по орошению и осушению земель;

— стоимость законченных бурением и введенных в действие нефтяных, газовых эксплуатационных скважин;

— капитальные затраты по улучшению земель и другим затратам, связанные с увеличением стоимости основного капитала.

3. Соотношение объема подланных работ к инвестициям в строительство.

16.2 СТАТИСТИКА ОСНОВНОГО КАПИТАЛА

Основной капитал (основные средства) — средства производства, экономические нефинансовые активы, используемые в экономике длительного время (свыше 1 года) неоднократно или постоянно в неизменной натурально-вещественной форме, постепенно перенося свою стоимость на создаваемые товары и услуги. Составные элементы основного капитала отражены в таблице 16.3.

Различные виды основного капитала выполняют неодинаковую роль в производстве. Поэтому основной капитал делится на активный и пассивный. Активная часть основного капитала — составляют те виды основного капитала, которые непосредственно воздействуют на предметы труда: машины, оборудование, инструменты и т.д. К пассивной части основного капитала относятся те виды основного капитала, которые обеспечивают условия для нормальной организации и проведения процесса производства: здания, сооружения.

16.3. Классификация основного капитала

Основной капитал	
материальный	нематериальный
Здания и сооружения, в том числе жилые здания	Геологоразведочные и буровые работы
Другие здания и сооружения	Компьютерное программное обеспечение
Машины и оборудование, в том числе транспортные	Оригиналы художественных и развлекательных произведений (кино, видео, музыка, картины и т.п.)
Другие машины и оборудование	Наукоёмкие промышленные технологии
Культивиртуемые (выращиваемые) биологические ресурсы, в том числе: многолетние насаждения рабочих, продуктивный, племенной скот	
рыбозаведение	
пчелосеми	

Главный источник информации об основном капитале — это баланс. Баланс основного капитала составляется по первоначальной (полной, текущей) стоимости и балансовой (остаточной) стоимости на микро- и макроуровнях. Схема макростатистического баланса представлена в таблице 16.4.

16.4. Баланс основного капитала по остаточной стоимости

Статья баланса	Экономика, всего	В том числе по видам деятельности, формам собственности предприятий
1. Наличие на начало года		
2. В течение года пополнение и восстановление, всего, в том числе: введены в эксплуатацию (новые) капитальный ремонт		
3. В течение года износ и выбытие, всего, в том числе ликвидировано (списано) по другим причинам (потери)		
1. Наличие на конец года		
2. Прирост основного капитала		
3. Капитальные вложения		
4. Незавершенное строительство: на начало года на конец года		

В балансах основного капитала отражается их наличие на начало года, поступление по всем источникам, выбытие по всем направлениям, наличие на конец года. По данным баланса устанавливается следующая зави-

симость между наличием основного капитала на начало и конец года (периода):

$$OK_{к.г.} = OK_{н.г.} + II - B,$$

где $OK_{к.г.}$ — полная стоимость основного капитала на конец года;

$OK_{н.г.}$ — полная стоимость основного капитала на начало года;

II — стоимость поступившего основного капитала в течение года по всем статьям (источникам);

B — стоимость выбывшего основного капитала в течение года по всем причинам.

Баланс основного капитала по полной стоимости имеет такую же схему, но не содержит:

1) суммы начисленной амортизации, уменьшающие первоначальную стоимость;

2) затраты на капитальный ремонт, увеличивающие стоимость основного капитала на конец года.

Показатели капитального ремонта характеризуют:

1) увеличение стоимости основного капитала (в балансе по остаточной стоимости);

2) освоение денег, ассигнованных на капитальный ремонт.

К показателям наличия основного капитала относятся:

1. *Первоначальная (полная) стоимость (ПС)* — стоимость фактически произведенных затрат по возведению, приобретению, включая налоги и сборы, а также затраты по доставке, монтажу, установке, пуску в эксплуатацию и другие расходы, связанные с приведением актива в рабочее состояние для использования по назначению.

Текущая стоимость — стоимость актива по действующим рыночным ценам.

2. *Балансовая (остаточная) стоимость (ОС)* — первоначальная стоимость основного капитала за вычетом суммы накопленного износа. Амортизация — денежное выражение износа (от лат. amortizatio — погашение), тогда $ОС = ПС - И$. Износ — старение основного капитала. Виды износа:

1) физический — материальное старение (изнашивание) основного капитала, постепенная потеря им естественных свойств и стоимости в результате эксплуатации или бездействия, влияния сил природы или стихии. Различают износ: а) численный за определенный период; б) износ, накопившийся с начала функционирования основного капитала;

2) моральный — снижение стоимости основного капитала, вызванное удешевлением воспроизводства действующего или созданием нового, более совершенного основного капитала. Различают моральный износ: а) обуславливание основного капитала, так как аналогичное оборудование производится с меньшими затратами и становится дешевле; б) в результате научно-технического прогресса появляется более современное и более производительное оборудование.

Морально изношенное оборудование должно обновляться, модернизироваться, что потребует увеличения доли капитальных вложений.

3. *Восстановительная (полная) стоимость (ВС)* — стоимость воспроизводства основного капитала в новых условиях с учетом изменений текущих уровней цен. Восстановительная стоимость по рекомендации СНС необходима для характеристики динамики основного капитала, так как одинаковы по своим конструктивным данным объекты оцениваются, при прочих равных условиях, одинаковыми суммами денег. Восстановительная стоимость определяется на основе инвентаризации и переоценки основного капитала. Производятся пересчеты первоначальной и остаточной стоимости в восстановительную с помощью таких методов переоценки, как:

1) использование индексов цен (I_p), публикуемых Агентством РК по статистике, т.е.:

$$BC = PC \times I_p;$$

$$OC_{bc} = BC - И.$$

где I_p — индекс цен на элементы основного капитала;

OC_{bc} — остаточная стоимость, рассчитанная по восстановительной стоимости за вычетом износа;

2) использование расчетов профессионального эксперта, имеющего сертификат оценщика.

В результате переоценки стоимость основного капитала приводится в соответствие с текущим уровнем цен, инфляции.

Информация о восстановительной стоимости основного капитала необходима:

- для начисления в полном объеме амортизации как основного источника инвестиций;
- для управления инвестиционными ресурсами экономики на микро- и макроуровнях. В СНС основной капитал оценивается только по восстановительной стоимости.

4. *Ликвидационная стоимость (Л)*, которая определяется по цене реализации металлолома, — это остаточная стоимость (или выручка от реализации) основного капитала, вывешенного из-за ветхости и износа основного капитала. На эту часть стоимости основного капитала амортизационные отчисления не производятся.

1. Наличие основного капитала на начало года ($OK_{н.г.}$).
2. Наличие основного капитала на конец года ($OK_{к.г.}$).
3. Наличие основного периода происходит движение основного капитала: их поступление и выбытие. Среднегодовая стоимость амортизации; б) для расчета показателей эффективности использования основного капитала. Формулы расчетов средних величин приведены в темах 6 и 15.1.2.

К показателям состояния основного капитала относятся коэффициенты износа и годности. Они рассчитываются как моментные показатели на начало или конец отчетного периода.

$$K_{инт.} = \frac{И_{н.г.}}{PC_{н.г.}}; \text{ или } K_{инт.} = \frac{И_{к.г.}}{PC_{к.г.}},$$

где $K_{инт.}$ — коэффициент износа соответственно на начало и конец года;

$И_{н.г.}, И_{к.г.}$ — сумма износа на начало года, конец года;

$$K_{годн.н.г.} = \frac{OC_{н.г.}}{PC_{н.г.}} = \frac{PC_{н.г.} - И_{н.г.}}{PC_{н.г.}} = 1 - K_{инт.н.г.};$$

$$K_{годн.к.г.} = \frac{OC_{к.г.}}{PC_{к.г.}} = \frac{PC_{к.г.} - И_{к.г.}}{PC_{к.г.}} = 1 - K_{инт.к.г.}.$$

где $K_{годн.н.г.}, K_{годн.к.г.}$ — коэффициент годности на начало года и на конец года;

$OC_{н.г.}, OC_{к.г.}$ — остаточная стоимость на начало года, конец года.

К показателям движения основного капитала относятся коэффициенты ликвидации, поступления и обновления. Коэффициенты ликвидации и обновления за период характеризуют расширенное воспроизводство основного капитала.

$$K_{л} = \frac{Л}{PC_{н.г.}}; K_{п} = \frac{П}{PC_{к.г.}}; K_{обн} = \frac{В_{в}}{PC_{к.г.}},$$

где $Л$ — ликвидировано (списано) основного капитала за период;

$K_{л}$ — коэффициент ликвидации основного капитала за период;

$П$ — пополнение и восстановление за период, в том числе:

$V_{в}$ — вновь введенный основной капитал за период;

$K_{п}$ — коэффициент поступления основного капитала за период по всем источникам;

$K_{обн}$ — коэффициент обновления основного капитала за период.

При анализе приведенных показателей важно уяснить их социально-экономическое значение. Сравнение коэффициентов обновления и ликвидации характеризует направление основного капитала: или на замену старого основного капитала (что связано иногда с интенсивной формой обновления), или на расширение (что соответствует экстенсивной форме обновления).

$$K_{л} = \frac{Л}{PC_{н.г.}}; \frac{V_{в}}{PC_{к.г.}} = \frac{Л}{PC_{к.г.}} \times \frac{PC_{к.г.}}{PC_{н.г.}}.$$

Соотношение $\frac{Л}{V_{в}}$ — коэффициент интенсивности обновления основного капитала — показывает, какая доля вновь вводимого основного капитала

пошла на замену ликвидированного (списанного). Соотношение $\frac{ПС_{кл.}}{ПС_{кр.}}$ характеризует динамику основного капитала за год (период).

Воспроизводство основного капитала делится на простое и расширенное. Объем годового воспроизводства основного капитала равен стоимости вновь введенного основного капитала плюс затраты на капитальный ремонт.

Простое воспроизводство основного капитала происходит за счет амортизационного фонда.

Показатели простого воспроизводства:

- 1) объем простого воспроизводства = объем годового воспроизводства — объем расширенного воспроизводства.
 - 2) амортизационный фонд;
 - 3) ежегодные амортизационные отчисления;
 - 4) норма амортизации;
 - 5) коэффициенты износа и годности.
 - 6) доли простого воспроизводства в годовом объеме воспроизводства.
- Амортизационные отчисления должны обеспечить частичное восстановление основного капитала, которое осуществляется в ходе капитально-ремонтных и модернизационных работ. По мере реализации продукции амортизационные отчисления накапливаются в амортизационном фонде. Назначение амортизационного фонда — обеспечить полное восстановление (реновацию) вышедшего основного капитала. Амортизационные отчисления включаются в себестоимость продукции.

Показатели амортизации:

1. Годовая сумма амортизационных отчислений:

$$a) \text{ если не было ремонта, модернизации } A = \frac{ПС - Л}{t},$$

где $ПС$ — первоначальная стоимость основного капитала;

$Л$ — ликвидационная стоимость основного капитала минус расходы на их демонтаж;

t — нормативный срок службы основного капитала;

б) если были ремонты, модернизация, то $A = \frac{ПС + К + М - Л}{t}$.

2. Годовая норма амортизации ($N_a, \%$):

$$N_a = \frac{A \times 100}{ВС}; N_a = \frac{A \times 100}{ПС}.$$

3. Общая сумма амортизации = первоначальная стоимость + стоимость капитального ремонта + затраты на модернизацию — ликвидационная стоимость, т.е. $\sum A = ПС + К + М - Л$. Тогда отсюда первоначальная стоимость = общая стоимость амортизации — стоимость капитального ремонта — затраты на модернизацию + ликвидационная стоимость, т.е.

$$ПС = \sum A - К - М + Л.$$

Потребление основного капитала (ПОК) представляет собой уменьшение в течение отчетного периода стоимости основного капитала, используемого в производстве в результате его физического и морального износа или случайных повреждений.

Потребление основного капитала включает в себя:

— часть стоимости основного капитала, потребленного в данном периоде в результате износа (в виде амортизационных отчислений);

— недомортизированную стоимость ликвидированного основного капитала за минусом стоимости металлолома и других материальных ценностей;

— сумму ущерба от потерь основного капитала, по которым возможно страхование, при этом размер ущерба принимается равным сумме чистых страховых платежей.

Расширенное воспроизводство основного капитала обеспечивается за счет капитальных вложений. Капитальные вложения — затраты денег на создание нового, а также на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующего основного капитала.

Показатели расширенного воспроизводства:

- 1) выбытие и обновление основного капитала;
- 2) коэффициенты выбытия и обновления основного капитала;
- 3) объем расширенного воспроизводства = абсолютному приросту основного капитала;
- 4) объем и структура капитальных вложений;
- 5) ввод в действие нового основного капитала;
- 6) доля расширенного воспроизводства в годовом объеме воспроизводства основного капитала.

Показатели ввода в действие основного капитала характеризуют:

- 1) рост основного капитала;
- 2) уменьшение средств, предназначенных на капитальные вложения для создания новых основных капиталов.

Показатели использования основного капитала

1. *Капиталоемкость (f)* — главный показатель эффективности использования основного капитала, характеризующий размер полученной продукции с каждого тенге денег вложенных в основной капитал (в сопоставимых ценах или постоянных ценах).

$$f = \frac{Q}{OK},$$

где Q — результат производства, которому присущи следующие показатели: а) на уровне предприятий — выпуск, прибыль; б) на уровне отрасли, сектора экономики — выпуск, валовая добавленная стоимость, чистая добавленная стоимость; доход; в) на уровне региона — валовой региональный продукт, фактическое конечное потребление; г) на уровне экономики — валовой внутренний продукт и т.д.

2. *Капиталоемкость* $\frac{1}{f}$ – обратный показатель капиталоемкости.

$$\frac{1}{f} = \frac{\overline{OK}}{Q}$$

3. *Капиталовооруженность (фондовооруженность, F)* труда показывает размер основного капитала в среднем на одного среднеспособного работника \overline{T} :

$$F = \frac{\overline{OK}}{\overline{T}}$$

4. *Производительность труда (W)* – выпуск продукции в среднем на одного работника:

$$W = \frac{Q}{T}$$

Взаимосвязь между показателями производительности труда, капиталоемкости и капиталоемкости:

$$\text{производительность труда} = \text{капиталоемкость} \times \text{капиталовооруженность труда}$$

$$W = f \times F, \text{ или } \frac{Q}{T} = \frac{Q}{OK} \times \frac{OK}{T}$$

Такая же зависимость сохраняется между индексами, т.е.

$$I_w = I_f \times I_F$$

А. Анализ прироста продукции вследствие изменения средней стоимости основного капитала и эффективности их использования основан на факторном индексном анализе:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = f_1 \overline{OK}_1 - f_0 \overline{OK}_0$$

где ΔQ – общий прирост продукции за год;

f_1, f_0 – капиталоемкость за отчетный и базисный периоды;

$\overline{OK}_1, \overline{OK}_0$ – средняя стоимость основного капитала за отчетный и базисный периоды;

$Q_1 = f_1 \overline{OK}_1$, $Q_0 = f_0 \overline{OK}_0$ – размер продукции за отчетный и базисный периоды;

в том числе за счет влияния факторов:

а) изменения средней стоимости основного капитала

$$\Delta Q_{ок} = f_0 \overline{OK}_1 - f_0 \overline{OK}_0 = Q_{уч.} - Q_0,$$

где $\Delta Q_{ок}$ – абсолютный прирост продукции за счет влияния изменения средней стоимости основного капитала;

$Q_{уч.} = f_0 \overline{OK}_1$ – условный размер продукции, рассчитанный на основе произведения капиталоемкости базисного периода и средней стоимости основного капитала отчетного периода;

б) изменения капиталоемкости

$$\Delta Q_f = f_1 \overline{OK}_1 - f_0 \overline{OK}_1 = Q_1 - Q_{уч.}$$

Взаимосвязь абсолютных приростов:

$$\Delta Q = \Delta Q_{ок} + \Delta Q_f.$$

В. Индексы динамики средней капиталоемкости переменного, постоянного составов и структурных сдвигов рассчитываются по группам предприятий, отраслей.

$$I_{f(\text{пер. сост.})} = \overline{f}_1 : \overline{f}_0 = \frac{\sum f_1 \overline{OK}_1}{\sum OK_1} : \frac{\sum f_0 \overline{OK}_0}{\sum OK_0} = \frac{\sum f_1 d_1}{\sum f_0 d_0},$$

где $\overline{f}_1, \overline{f}_0$ – средняя капиталоемкость за отчетный и базисный периоды;

f_1, f_0 – капиталоемкость в отдельных предприятиях, отраслях за отчетный и базисный периоды;

$d_1 = \frac{\overline{OK}_1}{\sum OK_1}$, $d_0 = \frac{\overline{OK}_0}{\sum OK_0}$ – доля, удельный вес средней стоимости основного капитала отдельного предприятия, отрасли в общей массе основного капитала за отчетный и базисный периоды.

Индекс переменного состава показывает изменения средней капиталоемкости за счет изменения двух факторов: капиталоемкости в отдельных предприятиях, отраслях и структурных сдвигов в средней стоимости основного капитала, в том числе за счет влияния факторов:

а) изменения капиталоемкости на отдельных предприятиях, отраслях

$$I_{f(\text{пост. сост.})} = \overline{f}_1 : \overline{f}_{уч.} = \frac{\sum f_1 \overline{OK}_1}{\sum OK_1} : \frac{\sum f_0 \overline{OK}_1}{\sum OK_1} = \frac{\sum f_1 d_1}{\sum f_0 d_1},$$

где $\overline{f}_{уч.} = \frac{\sum f_0 \overline{OK}_1}{\sum OK_1} = \sum f_0 d_1$ – условная капиталоемкость, рассчитанная на основе произведения капиталоемкости базисного периода и средней стоимости основного капитала предприятий, отраслей (или их доли) за отчетный период.

Индекс постоянного состава характеризует изменения средней капиталоемкости за счет одного фактора – изменения капиталоемкости в отдельных предприятиях, отраслях при неизменной (постоянной) структуре основного капитала;

б) изменения структуры основного капитала (доли отдельных предприятий, отраслей в общей стоимости основного капитала)

$$I_{f(\text{стр. сдв.})} = \overline{f}_0 : \overline{f}_0 = \frac{\sum f_0 \overline{OK}_1}{\sum OK_1} : \frac{\sum f_0 \overline{OK}_0}{\sum OK_0} = \frac{\sum f_0 d_1}{\sum f_0 d_0}$$

Индекс структурных сдвигов отражает изменения средней капиталотдачи за счет одного фактора — структурных сдвигов в средней стоимости основного капитала.

Взаимосвязь средних индексов капиталотдачи:

$$I_{f(\text{пер.сост.})} = I_{f(\text{пост.сост.})} \times I_{f(\text{стр.сдв.})}$$

С. Возможны расчеты абсолютных приростов продукции — всего, в том числе за счет влияния изменения трех факторов: капиталотдачи, объема и структуры основного капитала.

Общий прирост продукции, всего

$$\Delta Q = \sum Q_1 - \sum Q_0,$$

в том числе за счет влияния факторов:

а) изменения капиталотдачи на отдельных предприятиях:

$$\begin{aligned} \Delta Q_f &= (\bar{f}_1 - \bar{f}_{\text{усл.}}) \times \sum \overline{OK}_1 = \left[\frac{\sum f_1 \overline{OK}_1}{\sum \overline{OK}_1} - \frac{\sum f_0 \overline{OK}_1}{\sum \overline{OK}_1} \right] \times \sum \overline{OK}_1 = \\ &= \sum f_1 \overline{OK}_1 - \sum f_0 \overline{OK}_1 = \sum Q_1 - \sum Q_{\text{усл.}} \end{aligned}$$

б) изменения средней стоимости основного капитала

$$\begin{aligned} \Delta Q_{OK} &= (\sum \overline{OK}_1 - \sum \overline{OK}_0) \times \bar{f}_0 = (\sum \overline{OK}_1 - \sum \overline{OK}_0) \times \frac{\sum f_0 \overline{OK}_0}{\sum \overline{OK}_0} = \\ &= \frac{\sum \overline{OK}_1}{\sum \overline{OK}_0} \times \sum f_0 \overline{OK}_0 - \frac{\sum \overline{OK}_0}{\sum \overline{OK}_0} \times \sum f_0 \overline{OK}_0 = 1 - \sum f_0 \overline{OK}_0 - \sum f_0 \overline{OK}_0 = \\ &= 1 - \sum Q_0 - \sum Q_0 = \sum Q_0 (I_{OK} - 1) \end{aligned}$$

где $I_{OK} = \frac{\sum \overline{OK}_1}{\sum \overline{OK}_0}$ — индекс средней стоимости основного капитала;

в) изменения структуры основного капитала:

$$\begin{aligned} \Delta Q_d &= (\bar{f}_{\text{усл.}} - \bar{f}_0) \times \sum \overline{OK}_1 = \left[\frac{\sum f_0 \overline{OK}_1}{\sum \overline{OK}_1} - \frac{\sum f_0 \overline{OK}_0}{\sum \overline{OK}_0} \right] \times \sum \overline{OK}_1 = \\ &= \sum f_0 \overline{OK}_1 - \sum f_0 \overline{OK}_0 \times I_{OK} = \sum Q_{\text{усл.}} - \sum Q_0 \times I_{OK}. \end{aligned}$$

Взаимосвязь абсолютных приростов продукции:

$$\Delta Q = \Delta Q_f + \Delta Q_{OK} + \Delta Q_d$$

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Дайте определение национального богатства по методологии СНС.
2. Как классифицируются экономические активы, включаемые в состав национального богатства, по методологии СНС?
3. Охарактеризуйте схему балансов основного капитала по полной и остаточной стоимости.
4. Какие виды оценки основного капитала используются в практике учета?
5. Как рассчитываются показатели наличия, состояния, движения и использования основного капитала?
6. Как производится факторный индексный анализ капиталотдачи?
7. Что понимается под «капитальными вложениями»?
8. Назовите показатели простого воспроизводства основного капитала.
9. Назовите показатели расширенного воспроизводства основного капитала.
10. Дайте понятие оборотного капитала.
11. Дайте понятие инвестициям и охарактеризуйте состав инвестиций.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гусаров В. М. Статистика. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
2. Методологические положения по статистике. — Алматы: Агентство РК по статистике, 2005.
3. Социально-экономическая статистика: Учебное пособие / А. М. Елемесова, К. К. Белгибаева, Е. М. Кликов, Г. М. Молдакулова. — Алматы: Экономика, 1999.
4. Статистика: Учебное пособие / Под ред. В. Г. Ионина. — М.: ИНФРА-М, 2003.
5. Экономическая статистика: Учебник / Под ред. Ю. Н. Иванова. — М.: ИНФРА-М, 1999.
6. Краткий статистический ежегодник Казахстана, 2005. — Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2005.

16.3 ПРАКТИКУМ

16.3.1. Поисквые вопросы

1. В чем отличие финансовых активов от нефинансовых активов?
2. Каково содержание каждого финансового актива?
3. Что составляет произведенные нематериальные финансовые активы?
4. На основании каких источников информации рассчитывается объем национального богатства по методологии СНС?
5. Какова практика статистического учета национального богатства в Казахстане?

6. Как статистика изучает динамику физического (реального) объема национального богатства?
7. Каково содержание баланса основного капитала?
8. Каковы методы оценки основного капитала?
9. Какие виды износа основного капитала известны?
10. Какие показатели характеризуют состояние основного капитала и как они рассчитываются?
11. За счет каких источников осуществляется простое воспроизводство?
12. За счет каких источников осуществляется расширенное воспроизводство основного капитала?
13. В чем значение показателей ввода в действие основного капитала?
14. Какие методы факторного анализа можно использовать в анализе эффективности использования основного капитала?

16.3.2 Примеры решения типовых задач

Пример 1. Известны следующие данные (млн тенге) фирмы: 1) наличие основного капитала по полной стоимости на начало года — 800, по остаточной стоимости 760; 2) в течение года: а) пополнение и восстановление основного капитала, всего — 150, в том числе новые — 90, за счет индексации — 20, выполнен капитальный ремонт — 40; б) износ и выбытие, всего — 120, в том числе ликвидировано — 70, изношено — 50. Эксперт оценил полную восстановительную стоимость основного капитала фирмы на конец года на сумму 870 млн тенге. Какие показатели из рассмотренных выше можно рассчитать по приведенным данным фирмы?

Решение.

I. Показатели наличия основного капитала по видам оценки:

1. Первоначальная (полная) стоимость основного капитала на конец года = $800 + 150 - 120 = 830$ млн тенге.
2. Восстановительная (полная) стоимость основного капитала на конец года = 870 млн тенге.
3. Остаточная стоимость основного капитала на конец года

- а) по первоначальной стоимости = $830 - 50 = 780$ млн тенге;
- б) по восстановительной стоимости = $870 - 50 = 820$ млн тенге.

$$\text{Среднегодовая стоимость основного капитала:} \\ \frac{\text{ППС}_{\text{н.г.}} + \text{ППС}_{\text{к.г.}}}{2} = \frac{800 + 830}{2} = 815 \text{ млн тенге.}$$

В расчетах коэффициентов используем данные о восстановительной стоимости на конец года по рекомендации СНС и первоначальной стоимости на конец года по действующей практике учета в Казахстане.

II. Показатели состояния основного капитала:

- а) по восстановительной стоимости:
- б) по первоначальной стоимости:

$$5 \text{ а) } K_{\text{н.г., В.с.к.г.}} = \frac{50 \times 100}{870} = 5,7\%; \quad 5 \text{ б) } K_{\text{н.г., П.с.к.г.}} = \frac{50 \times 100}{830} = 6,0\%;$$

$$6 \text{ а) } K_{\text{годн., В.с.к.г.}} = \frac{820 \times 100}{870} = 94,3\%; \quad 6 \text{ б) } K_{\text{годн., П.с.к.г.}} = \frac{780 \times 100}{830} = 94,0\%;$$

III. Показатели движения основного капитала

7. $K_{\text{ликвидации}} = \frac{70 \times 100}{800} = 8,75\%$.
8. $K_{\text{выбытия}} = \frac{120 \times 100}{800} = 18,1\%$.

- а) по восстановительной стоимости:
- б) по первоначальной стоимости:

$$9 \text{ а) } K_{\text{пост., В.с.к.г.}} = \frac{150 \times 100}{870} = 17,2\%; \quad 9 \text{ б) } K_{\text{пост., П.с.к.г.}} = \frac{150 \times 100}{830} = 18,1\%;$$

$$10 \text{ а) } K_{\text{обн., В.с.к.г.}} = \frac{90 \times 100}{870} = 10,3\%; \quad 10 \text{ б) } K_{\text{пост., П.с.к.г.}} = \frac{90 \times 100}{830} = 10,8\%;$$

$$11. K_{\text{ликв./обновления}} = \frac{70 \times 100}{90} = 77,7\%;$$

IV. Показатели динамики основного капитала (по первоначальной стоимости)

$$12. OK_{\text{темпроста}} = \frac{830 \times 100}{800} = 103,75\%.$$

- V. Показатели воспроизводства основного капитала*
13. Объем годового воспроизводства = $90 + 40 = 130$ млн тенге.
 14. Объем расширенного воспроизводства = $830 - 800 = 30$ млн тенге.
 15. Объем простого воспроизводства = $130 - 30 = 100$ млн тенге.
 16. Структура годового воспроизводства основного капитала:
 - а) удельный вес расширенного воспроизводства = $\frac{30 \times 100}{130} = 23,1\%$;
 - б) удельный вес простого воспроизводства = $\frac{100 \times 100}{130} = 76,9\%$.

Пример 2. Имеются данные по фирме, тыс. тенге.

Показатель	Базисный год	Отчетный год
1. Средняя стоимость основного капитала в постоянных ценах	500	650
2. Выпуск продукции в постоянных ценах	600	815,1

Рассчитаем капиталотдачу за отчетный и базисный годы:

$$f_1 = \frac{815,1}{650} = 1,254; \quad f_0 = \frac{600}{500} = 1,2.$$

Определим прирост продукции $\Delta Q = Q_1 - Q_0 = 815,1 - 600 = 215,1$ тыс. тенге;

в том числе за счет влияния факторов:

$$\Delta Q_{OK} = f_0 \overline{OK}_1 - f_0 \overline{OK}_0 = f_0 (\overline{OK}_1 - \overline{OK}_0) = 1,2(650 - 500) = 180 \text{ тыс. тенге;}$$

б) изменения капиталопотдачи

$$\Delta Q_f = f_1 \overline{OK}_1 - f_0 \overline{OK}_0 = \overline{OK}_1 (f_1 - f_0) = 650(1,254 - 1,2) = 35,1 \text{ тыс. тенге;}$$

Проверка: $215,1 = 180 + 35,1$.

Приведем пример факторного индексного анализа, представив все сведения (исходные и расчетные) в следующей таблице:

АО	Исходные данные в постоянных ценах				Расчетные данные				
	выпуск продукции, тыс. тенге	средняя стоимость капитала, тыс. тенге	доля АО в общей стоимости основного капитала	капиталопотдача	условный выпуск продукции, тыс. тенге	базисный отчетный год	отчетный базисный год	базисный отчетный год	отчетный базисный год
1	55800	66500	18600	0,775	0,760	3	3,5	57000	10=8×5
2	21800	25200	5400	0,225	0,240	4,037	4,2	24222	
Итого	77600	91700	24000			3,233	3,668	81222	

А. $I_{f(\text{пер. сост.})} = f_1 : f_0 = 3,668 : 3,233 = 1,135$, или 113,5%, т.е. средняя капиталопотдача в двух АО повысилась на 13,5%;

в том числе за счет влияния факторов:

а) изменения капиталопотдачи в каждом АО:

$$I_{f(\text{пост. сост.})} = \bar{f}_1 : \bar{f}_0 = 3,668 : \frac{3 \times 19000 + 4,037 \times 6000}{25000} = 3,668 : \frac{81222}{25000} = 3,668 : 3,249 = 1,129 \text{ или } 112,9\%.$$

т.е. посредством роста капиталопотдачи в двух АО средняя капиталопотдача повысилась на 12,9%;

б) изменения структуры основного капитала:

$I_{f(\text{стр. сост.})} = \bar{f}_{\text{уч.}} : \bar{f}_0 = 3,249 : 3,233 = 1,005$, или 100,5% т.е. за счет повышения доли основного капитала во втором АО с 22,5% до 24% с более высокой капиталопотдачей средняя капиталопотдача увеличилась на 0,5%.

Взаимосвязь средних индексов капиталопотдачи:

$$I_{f(\text{пер. сост.})} = I_{f(\text{пост. сост.})} \times I_{f(\text{стр. сост.})}$$

$$1,135 = 1,129 \times 1,005.$$

В. Абсолютный прирост продукции, всего

$$\Delta Q = \Sigma Q_1 - \Sigma Q_0 = 91700 - 77600 = 14100 \text{ тыс. тенге;}$$

в том числе за счет влияния факторов:

а) изменения капиталопотдачи в отдельных АО:

$$\Delta Q_f = \Sigma Q_1 - \Sigma Q_{\text{уч.}} = 91700 - 81222 = 10478 \text{ тыс. тенге;}$$

б) изменения средней стоимости основного капитала:

$$\Delta_{OK} = \Sigma Q_0 (I_{OK} - 1) = 77600 \times \left(\frac{25000}{24000} - 1 \right) = 77600 \times (1,0417 - 1) = 3235,92 \text{ тыс. тенге;}$$

в) изменения структуры основного капитала:

$$\Delta Q_d = \Sigma Q_{\text{уч.}} - \Sigma Q_0 \times I_{OK} = 81222 - 77400 \times 1,0417 = 81222 - 80835,92 = 386,08 \text{ тыс. тенге.}$$

Взаимосвязь абсолютных приростов продукции:

$$\Delta Q = \Delta Q_f + \Delta Q_{OK} + \Delta Q_d,$$

$$14100 = 10478 + 3235,92 + 386,08.$$

Следовательно, прирост продукции в двух АО обеспечивается путем положительного влияния 3-х факторов: роста эффективности использования основного капитала, повышения массы основного капитала и роста доли основного капитала с высоким уровнем капиталопотдачи.

Доля влияния факторов различна. Наибольший удельный вес 74,3% (10478 : 14100) — приходится на рост капиталопотдачи, 23% — на увеличение массы основного капитала и 2,7% — на структурные сдвиги в основном капитале.

16.4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

16.4.1. Задачи

Задача 1. Имеются следующие данные о динамике элементов национального богатства по расчетам Агентства Республики Казахстан по статистике — совокупность материальных благ, накопленных трудом общества за год (в текущих ценах, млрд тенге):

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Основной капитал	3402	4004	4883	5707
Нематериальные активы	59	78	87	97
Товарно-материальные запасы	383	457	726	698
Справочно: Домашнее имущество населения	293	445	556	691

Определите:

1. Стоимостную сумму накопленного национального богатства за каждый год (млрд тенге).
2. Структуру накопленного национального богатства за каждый год, вылив структурные сдвиги (в процентах).
3. Соотношение отдельных частей (элементов) накопленного национального богатства.
4. Как следует изучать динамику физического объема накопленного национального богатства? Сделать экономические выводы.

Задача 2. В одном из регионов элементы национального богатства в отчетном периоде составили в текущих ценах (млрд тенге): основной капитал 640, запасы материальных оборотных средств 80, личное имущество населения 30. Цены по сравнению с базисным периодом повысились соответственно на 53, 58 и 65%.

Определите, как изменился физический объем накопленного национального богатства, если его стоимость в базисном году составляла 650 млрд тенге?

Ответ: снизился на 25,1%.

Задача 3. Произведите классификацию экономических активов национального богатства по системе национальных счетов и определите объем:

- 1) финансовых активов, итого;
- 2) нефинансовых активов, итого,
- из них: произведенных материальных;
- произведенных нематериальных;
- непроизведенных материальных;
- непроизведенных нематериальных активов по следующим условным данным (млрд тенге):

Основной капитал	300	Произведения искусства	150
Монетарное золото	25	Ценности	20
Земля	500	Акции	220
Затраты на буровые работы	50	Лицензии, патенты	180
Займы	250	Наличная валюта	90
Страховые технические резервы	60	Другая дебиторская и кредиторская задолженность	450
Полезные ископаемые	800	Депозиты	194
Запасы материальных оборотных средств	45		

Задача 4. Определите первоначальную стоимость (млн тенге) основного капитала фирмы, если известно, что годовая норма амортизации составляет в среднем 7%, а ежегодные амортизационные отчисления 84 млн тенге

Ответ: 1200.

Задача 5. Станок проработал 10 лет. В течение этого срока он был два раза в капитальном ремонте. Стоимость каждого капитального ремонта составила 20 тыс. тенге. Ликвидационная стоимость станка 1 тыс. тенге. Ежегодные амортизационные отчисления 9 тыс. тенге. Ежегодное повышение цен на станок данного типа составило в среднем первые два года 1%, три года 2%, четыре года 2,8%, последний год 5%.

- Определите:
1. Первоначальную стоимость (тыс. тенге).
 2. Остаточную стоимость (тыс. тенге).
 3. Полную восстановительную стоимость (тыс. тенге).
 4. Годовую норму амортизации по восстановительной стоимости (%).
- Ответ: 1) 51; 2) 1; 3) 63,3; 4) 14,2.*

Задача 6. Первоначальная стоимость основного капитала АО составила 4,8 млн тенге, их коэффициент годности 90%. Восстановительная стоимость с учетом суммы износа равна 5,2 млн тенге.

Определите:

1. Остаточную стоимость (млн тенге).
2. Сумму амортизации (млн тенге).
3. Полную восстановительную стоимость (млн тенге).

Ответ: 1) 4,32; 2) 0,48; 3) 5,78.

Задача 7. Имеются данные об основном капитале по одному из предприятий г. Алматы, тыс. тенге:

1. Наличие на начало года (первоначальная стоимость) — 1012
2. Пополнение и восстановление в отчетном году всего — 24
в том числе:
введен в действие новый — 2
за счет индексаций — 22
3. Выбытие и износ в отчетном году, всего — 45
в том числе:
ликвидировано (списано) — 6
по прочим причинам — 39
4. Остаточная стоимость на конец года — 415

- A. Составьте баланс основного капитала.
- B. Ичислите следующие показатели:

1. Полную первоначальную стоимость основного капитала на конец года (тыс. тенге).
 2. Среднегодовую полную первоначальную стоимость основного капитала (тыс. тенге).
 3. Абсолютный прирост за отчетный год (тыс. тенге) и коэффициент динамики (в процентах).
 4. Структуру поступлений основного капитала (в процентах).
 5. Структуру выбытия основного капитала (в процентах).
 6. Коэффициенты поступления, обновления, ликвидации (списания) основного капитала (в процентах).
 7. Сумму накопленного износа (на конец года (тыс. тенге)).
 8. Коэффициенты интенсивности обновления основного капитала (в процентах).
- Ответ: 2) 1001,5; 3) — 21; 97,9; 7) 576.*

Задача 8. Имеются следующие данные о динамике основного капитала и выпуске продукции Республики Казахстан в текущих ценах, млрд тенге:

Показатель	Средняя стоимость основного капитала		Выпуск продукции	
	2002 г.	2003 г.	2002 г.	2003 г.
Отрасли, производящие товары	2765	3180	1654	1980
Отрасли, оказывающие рыночные и нерыночные услуги	2117	2527	1906	2390
Итого	4883	5707	3560	4370

Расчитайте:

- 1) Структуру основного капитала за каждый год и выявите структурные сдвиги.
 - 2) Капиталоотдачу отраслей и в среднем по экономике за каждый год.
 - 3) Индексы средней капиталоотдачи переменного, постоянного составов и структурных сдвигов.
- Сделайте экономические выводы.

Задача 9. Представлены данные по предприятию:

Показатель	Базисный год	Отчетный год
1. Выпуск продукции в (постоянных ценах) тыс. тенге	840	1020
2. Средняя стоимость основного капитала (в постоянных ценах), тыс. тенге	680	710
3. Среднесписочная численность работников, чел.	350	380

Расчитайте за каждый год:

- 1) Капиталоотдачу.
 - 2) Капиталоёмкость.
 - 3) Капиталовооруженность труда (тыс. тенге/чел.).
 - 4) Производительность труда (тыс. тенге/чел.).
 - 5) Установите взаимосвязь между индексами капиталовооруженности труда, капиталоотдачи, производительности труда.
 - 6) Приrost продукции (тыс. тенге) всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:
- а) капиталоотдачи; б) средней стоимости основного капитала.
- Ответ:** 1) 1,235; 1,437; 5) 1,118 = 1,163 × 0,961;
6) 180; 6а) 143; 6б) 37.

Задача 10. Имеются данные (в постоянных ценах) по трем фирмам, тыс. тенге:

Фирма	Выпуск продукции		Средняя стоимость основного капитала	
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год
1	1200	1312	450	460
2	1000	1250	630	540
3	1620	1780	510	610

Определите:

1. Капиталоотдачу по каждой фирме за базисный и отчетный годы и в среднем по трем фирмам.
2. Индексы средней капиталоотдачи переменного, постоянного составов и структурных сдвигов. Установите их взаимосвязь.
3. Абсолютное изменение средней капиталоотдачи в каждой фирме; б) изменения влияния факторов: а) изменения капиталоотдачи в каждой фирме; б) изменения структуры основного капитала.

4. Абсолютный приrost продукции (тыс. тенге) всего, в том числе за счет влияния изменения факторов: а) капиталоотдачи; б) объема основного капитала; в) структуры основного капитала.

Ответ: 1) $\bar{f}_0 = 2,403$; $\bar{f}_1 = 2,697$; 2) $1,123 = 1,080 \times 1,040$;
3) 0,294; а) 0,199; б) 0,095; 4) 522; а) 320,8; б) 48,1; в) 153,1.

Задача 12. Приrost основного капитала в отчетном периоде по сравнению с базисным составил 10%. Капиталоотдача снизилась на 5%.

Определите, на сколько процентов в отчетном периоде по сравнению с базисным изменился выпуск продукции всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:

- а) капиталоотдачи;
 - б) объема основного капитала.
- Ответ:** + 4,5%; - 5,5%; + 10%.

Задача 13. В отчетном периоде доля предприятий с более высокой капиталоотдачей по сравнению с другими предприятиями в базисном периоде повысилась. Какое значение имеет индекс средней капиталоотдачи структурных сдвигов?

Выберите один из ответов: А) больше 1; В) меньше 1; С) равно 1.

Задача 14. Выпуск продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличился на 21%. Стоимость основного капитала повысилась на 10%.

Определите, как изменилась капиталоотдача?

Ответ: увеличилась на 10%.

Задача 15. Выпуск продукции по трем предприятиям увеличился на 44%. Стоимость основного капитала повысилась на 20%. На каждом из трех предприятий капиталоотдача увеличилась одинаково на 25%.

Определите:

1. Индекс средней капиталоотдачи переменного состава.
 2. Индекс средней капиталоотдачи постоянного состава.
 3. Индекс средней капиталоотдачи структурных сдвигов.
- Ответ:** 1) 1,2; 2) 1,25; 3) 0,96.

16.4.2. Тестовые задания

1. В состав национального богатства по методологии СНС включаются:

- 1) финансовые и нефинансовые активы;
- 2) трудовые ресурсы;
- 3) все население;
- 4) только природные ресурсы;
- 5) финансовые активы.

2. К активам «ценности» относятся:

- 1) сырье;
- 2) незавершенное производство;
- 3) драгоценные камни;

- 4) здания;
- 5) монетарное золото.

3. Определите коэффициент обновления основного капитала (в %) по следующим данным (млн тенге): стоимость на начало года — 100. В течение года куплен новый — 20, поступило от других фирм — 10, выбыло — 40.

- 1) 11,1;
- 2) 22,2;
- 3) 20;
- 4) 30;
- 5) 33,3.

4. Определите прирост продукции (млн тенге) за счет влияния изменения физического объема основного капитала, если их стоимость в сопоставимых ценах составила в млн тенге: в базисном году 40; в отчетном году — 31,25. Размер полученной продукции соответственно 30 и 27,2.

- 1) 3,7635;
- 2) —6,5625;
- 3) —2,8;
- 4) 31,25;
- 5) 27,2.

5. Средняя капиталотдача по двум отраслям экономики в отчетном периоде по сравнению с базисным повысилась на 6,8%. За счет увеличения капиталотдачи по каждой из отраслей средняя капиталотдача повысилась на 3,8%. Определите индекс капиталотдачи структурных годов:

- 1) 0,972;
- 2) 1,009;
- 3) 1,038;
- 4) 1,068;
- 5) 1,029.

6. Рассчитать общий индекс продукции за счет влияния изменения объема основного капитала по следующим данным в сопоставимых ценах, млн тенге:

Отрасль	Выпуск продукции		Среднегодовая стоимость основного капитала	
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год
Добыча угля	60	70	120	175
Обрабатывающая	80	100	50	50
Итого	140	170	170	225

- 1) 1,196;
- 2) 0,917;

- 3) 0,903;
- 4) 0,744;
- 5) 0,824.

7. В отчетном году по сравнению с базисным средняя капиталотдача по трем акционерным обществам повысилась на 20%, в том числе за счет изменения капиталотдачи в каждом АО средняя капиталотдача повысилась на 14%. Определить индекс постоянного состава.

- 1) 1,20;
- 2) 1,14;
- 3) 1,053;
- 4) 0,95;
- 5) 1,368.

8. К показателем движения основного капитала относятся:

- 1) материалоемкость;
- 2) удельный расход;
- 3) коэффициенты износа и годности;
- 4) капиталоворуженность и капиталоемкость;
- 5) коэффициенты поступления и выбытия.

9. Рассчитать среднюю стоимость основного капитала за год по следующим данным (тыс. тенге):

1.01.05	1.04.05	1.10.05	1.12.05	1.01.06
550	10	520	530	525

- 1) 521,5;
- 2) 525,5;
- 3) 540.
- 4) 527;
- 5) 520.

10. Статистика изучает структуру национального богатства страны графически в виде:

- 1) гистограммы;
- 2) полигона;
- 3) линейной диаграммы;
- 4) секторной (круговой) диаграммы;
- 5) картограммы.

11. Эффективность использования основного капитала характеризует показатели:

- 1) коэффициент обновления;
- 2) капиталотдача;
- 3) коэффициент износа;
- 4) цена производства;
- 5) удельный расход.

12. Определить коэффициент годности основного капитала на конец года по следующим данным в млн тенге:

а) наличие основного капитала на начало года	400
б) сумма износа на конец года	120
в) поступило за год	150
г) выбыло за год	40

- 1) 76,5%;
- 2) 70%;
- 3) 69%;
- 4) 74%;
- 5) 68%.

13. Взрослый рабочий и производительный скот относятся к активам:

- 1) ценности;
- 2) финансовые;
- 3) материальные оборотные средства;
- 4) нематериальные активы;
- 5) основной капитал.

Тема 17

СТАТИСТИКА ЗАТРАТ И ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

17.1 ПОНЯТИЕ, СОСТАВ ЗАТРАТ И ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

Теоретической основой статистического изучения затрат служит экономическое учение об издержках производства и обращения. В практической деятельности предприятий и организаций издержки производства и обращения приобретают форму затрат и себестоимости. Источниками информации для определения суммы затрат на производство и реализацию продукции служат бухгалтерская отчетность, статистическая отчетность предприятий, организаций, учреждений.

Задачи статистики затрат и промежуточного потребления:

1. Определение суммы затрат на производство и реализацию продукции на предприятиях, в отраслях экономики и экономике в целом.
2. Расчет себестоимости продукции на предприятиях, организациях.
3. Изучение состава, структуры затрат по признакам: составные элементы затрат, форма собственности предприятий, отрасль экономики, сектор экономики и т.д.
4. Анализ динамики затрат на производство и реализацию продукции.
5. Статистическое исследование влияния факторов на изменение уровня себестоимости продукции с помощью группировок, индексов, теории корреляции.

Затраты на производство продукции включают в себя полную величину корреляции.

Затраты, относящиеся ко всему объему производства предприятия по основному виду деятельности: промышленность, строительство, сельское хозяйство, охота, лесное, рыбное хозяйство. Продукция, созданная в этих отраслях экономики, должна быть доведена до потребителя с сохранением своих потребительских свойств, в должном объеме и ассортименте. В сфере обращения затраты увеличиваются за счет перемещения продукции, ее хранения, доработки, расфасовки, упаковки, отпуска потребителю и т.д. Такие затраты называются реализационными.

Статистика определяет **общую сумму затрат на производство и реализацию продукции** по следующим видам:

1. Материальные затраты, итого:

в том числе:

- сырье и основные материалы;
- покупные изделия, полуфабрикаты;
- вспомогательные материалы (топливо, энергия, плата за пользование природного сырья);

— оплата работ и услуг производственного характера, выполненных сторонними организациями (транспортировка грузов строительного характера, капитальный ремонт, текущий ремонт);

— потери от недостачи и порчи материальных ценностей;

— другие затраты.

2. Износ основного капитала.

3. Амортизация нематериальных активов.

4. Прочие затраты, итого:

в том числе:

- расходы по командировке, подъемные;
- арендная плата;
- затраты на подготовительные работы добывающих отраслей;
- представительские расходы;
- проценты по банковскому кредиту;
- обязательные страховые платежи;
- налоговые платежи;
- отчисления во внебюджетные фонды (пенсионные фонды, фонды занятости, обязательного страхования, кроме фонда медицинского страхования; оплата услуг коммунального хозяйства, банков, консульских учреждений, аудиторских организаций, пожарной охраны, бытового обслуживания, судебных, арбитражных нотариальных учреждений, пассажирского транспорта, связи, по маркетингу и рекламе).

5. Затраты на оплату труда, итого:

в том числе:

- заработная плата списочного и несписочного состава;
- отчисления на социальное страхование;
- социальные пособия работникам за счет средств предприятия.

Себестоимость продукции складывается из этих денежных затрат, но связанных с использованием в процессе производства определенного объема продукции природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основного капитала, трудовых ресурсов.

В зависимости от степени агрегирования, обобщения показателя себестоимости продукции делится на следующие виды:

1. Общая себестоимость всей продукции — общая сумма затрат, приходящихся на изготовление и реализацию определенного объема и состава продукции.

2. Индивидуальная себестоимость единицы продукции — затраты на производство одного изделия. Например, затраты на пошив одного мужского костюма.

Себестоимость единицы продукции рассчитывается как отношение суммы затрат на производство определенного объема продукции к количеству этой продукции:

$$Z = \frac{zq}{q},$$

где Z — себестоимость единицы продукции;

q — количество продукции в натуральном выражении;

zq — затраты на производство определенного объема продукции.

3. Средняя себестоимость единицы продукции — общая сумма затрат на производство определенного объема продукции к количеству этой произведенной продукции. Например, средняя себестоимость одного центнера молока в хозяйствах. Средняя себестоимость единицы продукции определяется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{Z} = \frac{\sum zq}{\sum q} = \sum zd,$$

где \bar{Z} — средняя себестоимость единицы продукции;

$$d = \frac{q}{\sum q}$$

— структура, удельный вес или доли определенного вида продукции субъекта в общем производстве этой продукции. Например, доля производства молока хозяйства района, области в общем производстве молока республики в целом.

Особенности исчисления себестоимости продукции в некоторых отраслях экономической деятельности:

1. В промышленности себестоимость продукции возможно определять за каждый час, день, неделю, месяц, квартал, год.

2. В сельском хозяйстве, вследствие естественных условий воспроизводства и в зависимости от урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности скота и птицы:

а) себестоимость вычисляется только по результатам за год;

б) определяется себестоимость единицы продукции растениеводства, животноводства, а также косвенные показатели себестоимости отдельных видов работ — вспашки и посева | га сельскохозяйственных культур, расходы на содержание | головы скота.

3. В строительстве единицей калькулирования продукции служат конструктивные элементы или отдельные виды работ: земляные, монтажные, проектные, закладка фундамента, настилы пола и т.д. Поэтому в строительстве определяется себестоимость:

а) отдельных видов работ строительных, монтажных по смете и фактически. Кроме этого, вследствие длительности строительства, разной ка-

питаемости статистические службы рассчитывают себестоимость по законченным объектам строительства и незаконченными объектам строительного производства;

6) единицы готовой строительной продукции (например, 1 м жилой площади, 1 м корпуса предприятия, единицы производственной мощности предприятия).

В СНС различают два вида затрат: первичные затраты и промежуточное потребление.

Первичные затраты отражают затраты первичных факторов производства и включают в себя оплату труда, налоги на производство, потребление основного капитала. *Промежуточное потребление* (ПП) охватывает стоимость тех товаров и услуг в производстве, которые были израсходованы в процессе изготовления новых, других товаров и услуг. Промежуточное потребление относится к разряду макроэкономических показателей СНС и представляет собой стоимость продуктов, кроме основного капитала и оплаты труда, израсходованных отечественными производителями в процессе производственной деятельности в течение данного периода. Промежуточное потребление рассчитывается на основе данных о затратах на производство и реализацию продукции предприятий, но только на макроуровне.

Статьи затрат состоят из множества видов, элементов расходов, часть которых по своей сути не полностью поглощается в одном производственном цикле, и поэтому они не включаются в промежуточное потребление. Например, имеются следующие разграничения расходов на подготовку кадров:

- 1) сохраняемая заработная плата учащихся относится к оплате труда;
- 2) стипендии, оплата учебных отпусков и проезда к месту учебы считаются трансфертами;
- 3) оплата услуг сторонних организаций: плата за обучение работников на курсах, расходы на содержание учебных помещений составляют промежуточное потребление.

Отсюда из всех расходов на подготовку кадров в состав промежуточного потребления входят только следующие виды: расходы, связанные с улучшением условий труда и оплата сторонних организаций за обучение и подготовку кадров.

Какие же элементы затрат включаются в промежуточное потребление?

К промежуточному потреблению относятся следующие виды товаров и услуг: использование сырья, полуфабрикатов, основных и вспомогательных материалов, топлива и энергии, потери от недостачи и порчи товарно-материальных запасов, платежи за услуги (например, платежи за телефон, представительские расходы, расходы на адвокатов и консультантов, за аренду производственных помещений, оплата работ и услуг сторонних организаций, услуг транспорта, финансовых услуг, расходы по

набору работников, расходы на командировки (исключая суточные во время служебных командировок и т.п.). Таким образом, в промежуточное потребление включаются потребление товаров и услуг (но не покупка товара) и входят только такие товары и услуги, которые были произведены. Поэтому арендная плата за земельные участки, лицензионные платежи, платежи за патенты и другие авторские права не включаются в промежуточное потребление.

Промежуточное потребление по экономике республики исчисляется как сумма промежуточного потребления продукции всех отраслей экономики и услуг финансовых учреждений. Это вызвано тем, что в СНС продукция финансовых посредников условно оценивается в размере разницы между процентами, полученными и выплаченными в связи с предоставлением в кредит привлеченных средств. Такую продукцию финансовых учреждений в кредит учитывать в затратах какой-либо отрасли или отдельно, чтобы избежать повторного счета и не завешать общий объем ВВП. Поэтому в СНС на практике рекомендовано условно отнести продукцию финансовых учреждений к промежуточному потреблению экономики в целом. Таким образом, затраты на производство и реализацию продукции (зп) на макроуровне равны сумме промежуточного потребления (ПП), потребления основного капитала (ПОК), оплаты труда наемных работников (ОТ) и других чистых налогов на производство (ЧДН), т.е.

$$zq = ПП + ПОК + ОТ + ЧДН.$$

17.2 ФАКТОРНЫЙ ИНДЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ЗАТРАТ

Индексный анализ применяется для количественной оценки влияния факторов. Затраты на производство и реализацию продукции находятся в функциональной зависимости от факторов:

- 1) себестоимости единицы продукции;
- 2) объема производства продукции, ее структуры;
- 3) цены единицы продукции.

Исходя из типа предприятия, его специализации, особенностей отрасли левой принадлежности в статистике определена система индексов, имеющих свои условия применения.

4. *Индивидуальные индексы себестоимости единицы продукции (z)* или затрат на производство продукции (zq) характеризуют изменения какого-либо показателя в динамике, пространстве у одной единицы (например, конкретного вида продукции).

Индивидуальный индекс динамики себестоимости (i_z) продукции:

$$i_z = \frac{Z_1}{Z_0},$$

где i_z — индивидуальный индекс себестоимости единицы продукции;

Z_1 — себестоимость единицы продукции в отчетном периоде;

Z_0 — себестоимость единицы продукции в базисном периоде.

Индивидуальный индекс планового задания себестоимости продукции может быть получен, если в числителе формулы принять плановую себестоимость единицы продукции, индивидуальный индекс выполнения плана себестоимости продукции — если, наоборот, в знаменателе взять плановую себестоимость единицы продукции.

Индивидуальный индекс затрат на производство продукции (i_{zq}):

$$i_{zq} = \frac{Z_{пл}q_{пл}}{Z_0q_0}, \text{ или } \frac{Z_1q_1}{Z_{пл}q_{пл}}, \text{ или } \frac{Z_1q_1}{Z_0q_0},$$

i_{zq} — индивидуальный индекс затрат на производство продукции;

Z_1q_1 — затраты на производство всей продукции в отчетном периоде;

Z_0q_0 — затраты на производство всей продукции в базисном периоде;

$Z_{пл}q_{пл}$ — затраты на производство всей продукции по плану.

Абсолютный экономический эффект от изменения себестоимости выражается суммой экономии или перерасхода денежных средств и рассчитывается по формуле:

$$\Delta Zq_z = (Z_1 - Z_0) \times q_1.$$

Перерасход (экономия денежных средств) от фактического изменения себестоимости продукции:

$$\Delta Zq_z = (Z_1 - Z_{пл}) \times q_1.$$

Перерасход (экономия) денежных средств, предусмотренные плановым заданием:

$$\Delta Zq_z = (Z_{пл} - Z_0) \times q_{пл}.$$

В. Общие индексы затрат на производство продукции, себестоимости единицы продукции используются в анализе деятельности предприятий, группы предприятий, отраслей, выпускающих разные товары. Возможно применение следующих систем индексов:

1. Общие индексы затрат на производство продукции используются для характеристики деятельности предприятия в целом или группы предприятий отрасли экономической деятельности. Данные индексы исследуют изменение затрат на производство продукции в динамике всего, в том числе за счет влияния изменений каждого фактора отдельно, исходя из

следующей зависимости: $zq = z \times q$. Эта зависимость между экономическими показателями сохраняется и между общими индексами: $I_{zq} = I_z \times I_q$.

где I_{zq} — общий индекс затрат на производство продукции;

I_z — общий индекс себестоимости единицы продукции;

I_q — общий индекс физического объема продукции.

Общий индекс затрат на производство продукции определяется по формуле:

$$I_{zq} = \frac{\sum Z_1q_1}{\sum Z_0q_0}, \text{ или } \frac{\sum Z_1q_1}{\sum Z_{пл}q_{пл}},$$

где $\sum Z_1q_1$ — сумма затрат на производство всей продукции в отчетном периоде;

$\sum Z_{пл}q_{пл}$ — сумма плановых затрат на производство всей продукции;

$\sum Z_0q_0$ — сумма затрат на производство всей продукции в базисном периоде.

риод.

Из данного индекса рассчитывается общий перерасход (экономия) денежных затрат на производство всей продукции ΔZq_z :

$$\Delta Zq_z = \sum Z_1q_1 - \sum Z_0q_0, \text{ или } \sum Z_1q_1 - \sum Z_{пл}q_{пл};$$

в том числе за счет влияния изменений факторов:

а) себестоимости единицы продукции. Для этого исчисляется общий индекс себестоимости единицы продукции I_z :

$$I_z = \frac{\sum Z_1q_1}{\sum Z_0q_0}, \text{ или } \frac{\sum Z_1q_1}{\sum Z_{пл}q_{пл}},$$

где $\sum Z_0q_0$, $\sum Z_{пл}q_{пл}$ — условные затраты на производство продукции, рассчитанные на основе суммы произведения себестоимости единицы продукции базисного (планового) периода и объема производства отчетного периода.

Перерасход (экономия) денежных затрат на производство продукции за счет влияния изменения себестоимости продукции (ΔZq_z) равен:

$$\Delta Zq_z = \sum Z_1q_1 - \sum Z_0q_0, \text{ или } \sum Z_1q_1 - \sum Z_{пл}q_{пл};$$

б) за счет влияния объема производства продукции, вычисляется общий индекс физического объема продукции I_q :

$$I_q = \frac{\sum Z_0q_1}{\sum Z_0q_0}, \text{ или } \frac{\sum Z_{пл}q_1}{\sum Z_{пл}q_0}.$$

Перерасход (экономия) денежных затрат за счет влияния изменения объема производства продукции ΔZ_{dq} определяется следующим образом:

$$\Delta Z_{dq} = \sum Z_0 q_1 - \sum Z_0 q_0, \text{ или } \sum Z_{\text{ин}} q_1 - \sum Z_{\text{ин}} q_0.$$

Взаимосвязь этих индексов и абсолютных приростов затрат:

$$1) I_{zq} = I_z \times I_q;$$

$$2) \Delta Z_{dq} = \Delta Z_{dqz} + \Delta Z_{dq_1}.$$

Общий индекс себестоимости продукции I_z — главный из этой системы индексов, так как отражает степень экономического расходования денег в расчете на единицу продукции как основного резерва увеличения прибыли и возможности снижения цен при прочих равных условиях. Если затраты на производство продукции растут в связи с увеличением объема выпускаемой продукции для удовлетворения потребностей населения в ней, то такой рост денежных средств вполне оправдан на начальном этапе расширения производства. С дальнейшим освоением производства предприятия должны вести борьбу за снижение только себестоимости продукции за счет совершенствования технологий, внедрения изобретений, роста производительности труда, своевременных поставок сырья, материалов, полуфабрикатов, четкой поставленной системы маркетинговых служб и т.д.

Средние индексы себестоимости продукции — индексы себестоимости продукции переменного, постоянного составов, структурных сдвигов. Данные индексы используются при изучении деятельности группы предприятий, выпускающих только однородный вид продукции, учитывая ваоций экономический эффект специализации предприятия, структуру ее производства. Например, добыча угля угольными шахтами, производство зерна сельхозформированиями, выращивание крупного рогатого скота крестьянскими фермерскими хозяйствами и т.д.

Индексы рассчитываются как соотношения средних себестоимостей, величина которых зависит от вариации двух факторов: себестоимости единицы продукции (Z) в отдельных предприятиях и объема (q) или структуры производства (d , доли производства продукции данного вида в отдельных предприятиях из общего объема ее выпуска). При этом средняя себестоимость исчисляется по формуле средней арифметической взвешенной: $\bar{Z} = \frac{\sum Zq}{\sum q} = \sum Zq$. Формулы индексов себестоимости переменного, постоянного составов, структурных сдвигов студентам могут записать самостоятельно, изучая следующий метод Д.

Д. Индексы относительного уровня затрат переменного, постоянно-го составов, структурных сдвигов — характеризуют эффективность текущих затрат за счет различий в уровнях затрат и массы выпущенной про-

дукции по признакам: регион, тип предприятия, форма собственности, отрасль, сектор экономики.

Последовательность анализа следующая.
1. По отдельному заведению, предприятию, городу, области рассчитывается относительный уровень затрат (I) соответственно в базисном и отчетном периодах:

$$I_0 = \frac{Z_0 q_0}{P_0 q_0}, \quad I_1 = \frac{Z_1 q_1}{P_1 q_1}, \quad (1)$$

где I_0, I_1 — относительный уровень затрат на один тенге выпущенной продукции в базисном и отчетном периодах;
 $Z_0 q_0, Z_1 q_1$ — затраты на производство и реализацию продукции в базисном и отчетном периодах;
 Z_0, Z_1 — себестоимость единицы продукции в базисном и отчетном периодах;

q_0, q_1 — физический объем выпущенной продукции (в натуральном выражении) в базисном и отчетном периодах;

$P_0 q_0, P_1 q_1$ — стоимость выпущенной продукции в базисном и отчетном периодах;

P_0, P_1 — цена единицы товара, услуги в базисном и отчетном периодах.

Затраты на производство и реализацию продукции можно представить в виде произведения двух сомножителей: относительного уровня затрат и объема выпущенной продукции, т.е.:

$$Z_0 q_0 = I_0 (P_0 q_0), \quad Z_1 q_1 = I_1 (P_1 q_1) \quad (2)$$

2. По совокупности предприятий, городов, областей, отраслей экономики определяется средний относительный уровень затрат по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{I}_0 = \frac{\sum Z_0 q_0}{\sum P_0 q_0} = \frac{\sum I_0 (P_0 q_0)}{\sum P_0 q_0} = \sum I_0 d_0, \quad (3)$$

$$\bar{I}_1 = \frac{\sum Z_1 q_1}{\sum P_1 q_1} = \frac{\sum I_1 (P_1 q_1)}{\sum P_1 q_1} = \sum I_1 d_1,$$

где \bar{I}_0, \bar{I}_1 — средний относительный уровень затрат в базисном и отчетном периодах;

$$\frac{P_0 q_0}{\sum P_0 q_0} = d_0; \quad \frac{P_1 q_1}{\sum P_1 q_1} = d_1;$$

где d_0, d_1 — доля, удельный вес (структура) производства области (города) предприятия в общей сумме выпуска продукции в базисном и отчетном периодах.

Средний относительный уровень (\bar{I}) выявляет влияние относительного уровня затрат (I) в каждой области и структуре (d) производства, т.е. удельный вес каждого региона, предприятия в общей массе выпускаемой продукции республики.

3. Средние индексы относительного уровня затрат переменного, постоянного составов и структурных сдвигов рассчитываются по формулам:

$$I_{\bar{I}(\text{пер.сост.})} = \bar{I}_1 : \bar{I}_0 = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum I_1 d_1}{\sum I_0 d_0}.$$

Индекс переменного состава учитывает изменение среднего относительного уровня затрат за счет двух факторов: колебаний относительного уровня затрат в каждом регионе (предприятии) и структуры производства; а) относительного уровня затрат:

$$I_{\bar{I}(\text{пост.сост.})} = \bar{I}_1 : \bar{I}_{\text{учл.}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1} : \frac{\sum I_0(p_1 q_1)}{\sum p_1 q_1} = \frac{\sum I_1 d_1}{\sum I_0 d_1}.$$

Индекс постоянного состава отражает, во сколько раз изменился средний относительный уровень затрат только за счет изменения относительного уровня затрат в каждом регионе (предприятии).

б) структуры выпущенной продукции:

$$I_{\bar{I}(\text{стр.свл.})} = \bar{I}_{\text{учл.}} : \bar{I}_0 = \frac{\sum I_0(p_1 q_1)}{\sum p_1 q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum I_0 d_1}{\sum I_0 d_0}.$$

Индекс структурных сдвигов показывает, во сколько раз изменился средний уровень затрат только за счет изменения структуры, удельного веса каждого региона (предприятия) в общей массе продукции республики. Индекс влияния структурных изменений фиксирует влияние процессов перераспределения в структуре выпуска продукции с точки зрения уровня затрат на общий прирост затрат.

Взаимосвязь средних индексов

$$I_{\bar{I}(\text{пер.сост.})} = I_{\bar{I}(\text{пост.сост.})} \times I_{\bar{I}(\text{стр.свл.})}$$

По результатам индексов можно определить общий абсолютный прирост затрат с разложением его по факторам.

Е. Абсолютный перерасход (экономика) затрат на производство и реализацию продукции, всего

$$\Delta z q_{\text{и}} = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_0 ;$$

В том числе:

а) прирост затрат за счет изменения относительного уровня затрат на один тенге выпуска продукции

$$\Delta z q_{\text{и}} = \sum z_1 q_1 - \sum (z q)_{\text{учл.}} = \sum I_1(p_1 q_1) - \sum I_0(p_1 q_1) ;$$

б) прирост затрат за счет изменения структуры выпуска продукции:

$$\Delta z q_{\text{стр.свл.}} = (\bar{I}_{\text{учл.}} - \bar{I}_0) \sum p_1 q_1 = \left[\frac{\sum I_0 p_1 q_1}{\sum p_1 q_1} - \frac{\sum I_0 p_0 q_0}{\sum p_0 q_0} \right] \frac{\sum I_0(p_0 q_0)}{\sum p_0 q_0} \sum p_1 q_1 =$$

$$= \frac{\sum I_0(p_1 q_1)}{\sum p_1 q_1} \sum p_1 q_1 - \frac{\sum I_0(p_0 q_0)}{\sum p_0 q_0} \times \sum p_1 q_1 =$$

$$= \sum I_0(p_1 q_1) - \sum I_0(p_0 q_0) \times J_{pq} = \sum (z q)_{\text{учл.}} - \sum z_0 q_0 \times J_{pq} ;$$

где $J_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$ — индекс выпуска продукции;

в) прирост затрат за счет изменения физического объема выпускаемой продукции:

$$\Delta z q_{pq} = (\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0) \bar{I}_0 = (\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0) \frac{\sum I_0(p_0 q_0)}{\sum p_0 q_0} =$$

$$= \sum p_1 q_1 \frac{\sum I_0(p_0 q_0)}{\sum p_0 q_0} - \sum p_0 q_0 \frac{\sum I_0(p_0 q_0)}{\sum p_0 q_0} = I_{pq} \times \sum I_0(p_0 q_0) -$$

$$- \sum I_0(p_0 q_0) = I_{pq} \times \sum z_0 q_0 - \sum z_0 q_0 = \sum z_0 q_0 (I_{pq} - 1).$$

Взаимосвязь абсолютных приростов затрат на производство и реализации продукции:

$$\Delta z q = \Delta z q_{\text{и}} + \Delta z q_d + \Delta z q_{pq}.$$

По такой же методике можно произвести факторный анализ уровня материальных затрат, оплатоёмкости (зарплатоёмкости) продукции, исходя из следующих положений:

— уровень материальных затрат, или материалоемкость продукции рассчитывается как отношение суммы материальных затрат к выпуску продукции;

— оплатоёмкость продукции определяется как отношение расходов на оплату труда к выпуску продукции;

— зарплатоёмкость продукции равна отношению расходов на заработную плату к выпуску продукции.

❓ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. В чем различие между понятиями «затраты на производство и реализацию продукции», «себестоимость продукции», «промежуточное потребление»?
2. Перечислите состав затрат на производство и реализацию продукции?
3. Какова методика факторного индексного анализа себестоимости продукции?

- Какова методика факторного индексного анализа эффективности текущих затрат – относительного уровня затрат?
- Назовите состав затрат, включаемых в промежуточное потребление.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Голуб Л.А. Социально-экономическая статистика. – М.: ВЛАДОС ИМПЭ им. А.С. Грибоедова, 2003.
- Гусаров В.М. Статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
- Методологические положения по статистике. – Алматы: Агентство РК по статистике, 2005.
- Салин В.Н., Мелведев В.Г., Кудряшова С.И., Шваковская Е.П. Макроэкономическая статистика: Учебное пособие. – М.: Дело, 2000.
- Система национальных счетов – инструмент макроэкономического анализа: Учебное пособие / Под ред. Ю.Н. Иванова. – М.: Финстатинформ, 1996.
- Социально-экономическая статистика: Учебное пособие / А.М. Елемесова, К.К. Бельгибаева, Е.М. Кииков, Г.М. Молдакулова. – Алматы: Экономика, 1999.
- Статистика: Уч. пос. / Под ред. В.Г. Ионина. – М.: ИНФРА-М, 2003.
- Финансы Республики Казахстан (статистический ежегодник). 1999–2003. – Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2004.

17.3

ПРАКТИКУМ

17.3.1. Поисквые вопросы

- Какие виды расходов включаются в общую сумму затрат?
- Какие виды из перечисленных ниже затрат включаются в состав промежуточного потребления: материальные затраты, износ основного капитала, амортизация нематериальных активов, затраты на оплату труда, прочие затраты?
- Какие показатели себестоимости продукции используются в статистике?
- Каковы особенности исчисления себестоимости продукции в отраслях экономики?
- В чем различия между первичными затратами и промежуточным потреблением?
- В чем особенности и каково назначение общих индексов затрат?
- Какие из перечисленных ниже элементов прочих затрат полностью или частично не включаются в промежуточное потребление:
 - расходы на командировки;
 - аренда плата за землю;
 - затраты на подготовительные работы в добывающих отраслях (не относящиеся к капитальным);
 - представительские расходы;

- проценты по банковскому кредиту;
- обязательные страховые платежи, налоговые платежи;
- затраты за счет созданных резервов (кроме резерва на оплату отпусков), из них: на ремонт основного капитала, оплата услуг коммунального хозяйства, банков, консультационных, информационных, аудиторских организаций.
- Включается ли оплата труда в промежуточное потребление?

17.3.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Определите, какие виды затрат из нижеперечисленных относятся к промежуточному потреблению:

- расходы на диспансеризацию работников, связанных со специфическими условиями труда;
 - бесплатное медицинское обслуживание в ведомственной поликлинике;
 - предприятие оплачивает изучение работниками английского языка;
 - коллективные услуги, оказываемые государством.
- Ответ:** а, в.

Пример 2. Фирма затратила на пошив одного женского платья в июне фактически 3530 тенге, по плановым расчетам должно быть затрачено 3450 тенге. В июне фактически было израсходовано 3480 тенге. Спешо таких платьев в июле 150, планировалось сшить – 160 штук.

Расчитаем индивидуальные индексы себестоимости.

1. Индекс планового задания:

$$i_z = \frac{Z_{пл}}{Z_0} = \frac{3450}{3480} = 0,991, \text{ или } 99,1\%.$$

Планом было предусмотрено снижение себестоимости пошива женского платья на 0,9%.

2. Индекс выполнения планового задания:

$$i_z = \frac{Z_1}{Z_{пл}} = \frac{3530}{3450} = 1,023, \text{ или } 102,3\%.$$

Сверхплановое повышение себестоимости составило 2,3%.

3. Индекс динамики себестоимости:

$$i_z = \frac{Z_1}{Z_0} = \frac{3530}{3480} = 1,014 = 101,4\%.$$

Фактически себестоимость повысилась на 1,4%.

Взаимосвязь индексов:

$$i_{z(\text{динамика})} = i_{z(\text{планового задания})} \times i_{z(\text{выполнения плана})}$$

$$1,014 = 0,991 \times 1,023.$$

Отсюда следует, что при плановом задании снизить себестоимость пошива одного женского платья на 0,9% фактически она выросла на 1,4%. В результате получен перерасход в расчете на все количество сшитых платьев на сумму 7500 тенге.

$$\Delta Z_{q_1} = (Z_1 - Z_0) \times q_1 = (3530 - 3480) \times 150 = 7500 \text{ тенге.}$$

Пример 3. Найти абсолютный перерасход затрат по двум фирмам вместе за счет влияния изменения себестоимости единицы продукции по следующим данным:

Фирма	Себестоимость изготовления одного письменного стола, тыс. тенге		Количество письменных столов, штук	
	I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
1	15,7	16,8	120	110
2	17,5	17,0	150	170
Итого	?	?	270	280

Решение:

$$\Delta z_{dq} = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1 = (16,8 \times 110 + 17,0 \times 170) - (15,7 \times 110 + 17,5 \times 170) = 4738 - 4702 = 36 \text{ тыс. тенге.}$$

Пример 4. Произведем статистический анализ уровня платежеспособности по данным промышленности Республики Казахстан за 2002–2003 гг.

Отрасль	Плата труда наемных работников млрд тенге		Выпуск продукции, млрд тенге		Удельный вес выпуска продукции, %	
	2002 г.	2003 г.	2002 г.	2003 г.	2002 г.	2003 г.
Промышленность	360	433	2924	3489	100	100
в том числе горнодобывающая промышленность	135	164	1263	1542	43,2	44,2
обрабатывающая промышленность	176	213	1421	1659	48,6	47,5
производство и распределение электроэнергии, газа, воды	49	56	240	288	8,2	8,3

Решение:

1. Структура выпуска продукции в базисном (d_0) и отчетном (d_1) годах:

$$a) \text{ доля горнодобывающей промышленности} \quad d_0 = \frac{1263 \times 100}{2924} = 43,2\% \quad d_1 = \frac{1542 \times 100}{3489} = 44,2\%$$

б) доля обрабатывающей промышленности

$$d_0 = \frac{1421 \times 100}{2924} = 48,6\% \quad d_1 = \frac{1659 \times 100}{3489} = 47,5\%$$

в) доля производства, распределения электроэнергии, газа, воды

$$d_0 = \frac{240 \times 100}{2924} = 8,2\% \quad d_1 = \frac{288 \times 100}{3489} = 8,3\%$$

За два года (2002–2003) выявлены структурные сдвиги: увеличилась доля выпуска продукции горнодобывающей промышленности на 1% и снизилась доля выпуска продукции обрабатывающей промышленности. Наибольшая доля выпуска продукции производится на обрабатывающую промышленность.

2. Относительные уровни платежеспособности в базисном и отчетном годах:

$$\text{промышленность, всего} \quad u_0 = \frac{\sum z_0 q_0}{\sum p_0 q_0} = \frac{360}{2924} = 0,123119 \quad u_1 = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum p_1 q_1} = \frac{433}{3489} = 0,1241043$$

в том числе:

$$a) \text{ горнодобывающая промышленность} \quad u_0 = \frac{135}{1263} = 0,1068883 \quad u_1 = \frac{164}{1542} = 0,1063553$$

б) обрабатывающая промышленность

$$u_0 = \frac{176}{1421} = 0,1238564 \quad u_1 = \frac{213}{1659} = 0,1283905$$

в) производство, распределение электроэнергии, газа, воды

$$u_0 = \frac{49}{240} = 0,2041666 \quad u_1 = \frac{56}{288} = 0,1944444$$

Уровень платежеспособности повысился в обрабатывающей промышленности, снизился в горнодобывающей промышленности, в производстве и распределении электроэнергии, газа, воды.

3. Средние индексы уровня платежеспособности переменного, постоянного составов, структурных сдвигов.

$$I_{\text{пер.сост.}} = u_1 : u_0 = \frac{0,1241043}{0,123119} = 1,008, \text{ или } 100,8\%, \text{ средний уровень платежеспособности в промышленности в } 2003 \text{ г. по сравнению с } 2002 \text{ г. повысился на } 0,8\%.$$

Оценим влияние каждого фактора отдельно:

а) уровня платежеспособности в отдельных отраслях промышленности

$$I_{\text{отг.сост.}} = u_1 : u_{\text{отг.}} = \frac{\sum u_1 (p_1 q_1)}{\sum u_0 (p_1 q_1)} = \frac{0,1068883 \times 1542 + 0,1238564 \times 1659 + 0,2041666 \times 288}{3489} = 0,1241043$$

$$= 0,1241043 : 0,1229863 = 1,009, \text{ или } 100,9\%.$$

т.е. за счет повышения уровня платежеспособности продукции средний относительный уровень платежеспособности промышленности в целом повысился на 0,9%;

б) структуры выпуска продукции промышленности

$$I_{\text{стр.сдв.}} = u_{\text{отг.}} : u_0 = 0,1229863 : 0,123119 = 0,999, \text{ или } 99,9\%, \text{ т.е. за}$$

счет повышения уровня платежеспособности продукции в обрабатывающей промышленности и в снижении и, несмотря на ее снижение в горнодобывающей промышленности и в

производстве и распределении электроэнергии, газа, воды доля выпуска продукции обрабатывающей промышленности снизилась с 48,6% до 47,5%. За счет таких структурных сдвигов относительный уровень платежеспособности продукции повысился на 0,1%.

4. Абсолютные приросты оплаты труда наемных работников, занятых в промышленности $\Delta zq = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_0 = 433 - 360 = 73$ млрд тенге,

в том числе за счет влияния изменения факторов:

а) за счет изменения уровня платежеспособности в отдельных видах деятельности $\Delta zq_u = \sum z_1 q_1 - \sum (zq)_u = \sum u_1 (p_1 q_1) - \sum u_0 (p_1 q_1) = 433 - 429,1 = 3,9$ млрд тенге

т.е. за счет изменения платежеспособности продукции в отдельных видах экономической деятельности прирост оплаты труда наемных работников составил 3,9 млрд тенге;

б) за счет изменения структуры выпуска продукции

$$\Delta zq_{(стр. сл.)} = \sum (zq)_{уст.} - \sum z_0 q_0 \times I_{pq} = 429,1 - 429,6 = -0,5 \text{ млрд тенге}$$

за счет структурных сдвигов в составе выпущенной продукции размер оплаты снизился на 0,5 млрд тенге.

в) за счет изменения объема выпуска продукции

$$\Delta zq_{pq} = \sum z_0 q_0 (I_{pq} - 1) = 360 \times \left(\frac{3489}{2924} - 1 \right) = 69,6 \text{ млрд тенге, т.е. повышение}$$

выпуска продукции во всех отраслях промышленности вызвало прирост оплаты труда работников в размере 69,6 млрд тенге.

Проверка взаимосвязи средних индексов платежеспособности и приростов оплаты труда:

$$1) I_u = I_{(пер. сл.)} \times I_{(уст. сл.)} \times I_{(стр. сл.)} \\ 1,008 = 1,009 \times 0,999;$$

$$2) \Delta zq = \Delta zq_u + \Delta zq_{pq} + \Delta zq_{(стр. сл.)} \\ 73 = 3,9 + 69,6 - 0,5.$$

17.4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

17.4.1. Задачи

Задача 1. Имеются следующие данные по затратам на производство и реализацию продукции по основной деятельности предприятий региона (в текущих ценах, млн тенге):

Показатель	Прошлый год	Отчетный год
1. Выпуск продукции (производство)	239289	224957
2. Затраты на производство и реализацию продукции, всего	244562	241354

Определите:

- Уровень затрат на один тенге выпущенной продукции за каждый год.
- Проведите факторный анализ абсолютной экономии (перерасхода) затрат на производство и реализацию продукции (тыс. тенге) всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:

а) выпуска продукции;

б) относительного уровня затрат на производство и реализацию продукции.

Проверьте взаимосвязь приростов, оцените степень влияния факторов.

Сделайте экономические выводы.

Ответ: 2а) -14647,8; 2б) 11439,8.

Задача 2. Имеются следующие данные по материальным затратам на производство и реализацию продукции региона (в текущих ценах, млн. тенге):

Показатель	Прошлый год	Отчетный год
1. Материальные затраты, всего	133377	122412
в том числе:		
сырье и материалы	49554	44722
покупные изделия и полуфабрикаты,	16586	15421
вспомогательные материалы	22815	20587
топливо	20036	16677
энергия	1787	1323
плата за использование природного сырья		
оплата работ и услуг, выполненных сторонними организациями	17922	19272
потери от недостачи и порчи материальных ценностей	356	254
другие затраты	4321	4156
2. Выпуск продукции (производство)	239289	224957

Определите:

- Структуру состава материальных затрат за каждый год.
- Абсолютные изменения в структуре материальных затрат по составным частям.

3. Уровень материалоемкости продукции за каждый год.

- Проведите факторный анализ абсолютной экономии (перерасхода) материальных затрат (тыс. тенге) всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:

а) выпуска продукции;

б) уровня материалоемкости продукции.

Проверьте взаимосвязь приростов и оцените степень влияния факторов.

Сделайте экономические выводы.

Ответ: 3) 0,55739; 0,54416; 4) -10965; 4а) -7989; 4б) -2976.

Задача 3. Имеются следующие данные по затратам на оплату труда региона (в текущих ценах, млн тенге):

Показатель	Прошлый год	Отчетный год
Затраты на оплату труда работников списочного и не списочного составов, всего, в том числе:	47557	44508
заработная плата (включая выплаты в натуральной форме)	36023	34101
отчисления на социальное страхование	10592	9584
социальные пособия работникам за счет средств предприятия	942	823
2. Выпуск продукции	239289	224957

Определите:

1. Структуру состава затрат на оплату труда работников за каждый год.
2. Абсолютные изменения в структуре затрат на оплату труда работников.
3. Уровень зарплатоёмкости продукции за каждый год.
4. Произведите факторный анализ абсолютной экономии (перерасхода) заработной платы работников всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:
 - а) выпуска продукции;
 - б) уровня зарплатоёмкости продукции. Проверьте взаимосвязь приростов и оцените степень влияния факторов.

Сделайте экономические выводы.

Изобразите графически отраслеую структуру выпуска продукции, затрат и промежуточного потребления. Дайте экономическое обоснование полученным результатам.

Ответ: 4а) - 2848,4; 4б) - 200,6.

Задача 4. Имеются данные о динамике затрат и выпуска продукции в предприятиях региона по формам собственности, млрд тенге:

Показатель	Всего				В том числе			
	базис-ный год	отчет-ный год	базис-ный год	отчет-ный год	государственная	частная	иностранная	и др.
1. Затраты на производство и реализацию продукции	260	241	54	33	160	173	46	35
2. Выпуск продукции	255	225	53	34	157	158	45	33

Расчитайте:

1. Структуру выпущенной продукции по формам собственности предприятий за каждый год и выявите структурные сдвиги.
2. Относительные уровни затрат на один тенге выпущенной продукции в предприятиях каждой формы собственности и в среднем по всем предприятиям за каждый год.
3. Средние индексы уровня затрат переменного, постоянного составов и структурных сдвигов.

4. Абсолютные приросты затрат всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:
 - а) относительного уровня затрат в предприятиях всех форм собственности;
 - б) объема выпущенной продукции;
 - в) структуры выпущенной продукции по формам собственности предприятий.
- Сделайте экономические выводы.

Задача 5. Представлены данные о динамике затрат и выпуска продукции в различных типах предприятий региона по размерам, млн тенге:

Показатель	Всего		В том числе					
	базис-ный год	отчет-ный год	малые	средние	крупные	и др.	и др.	и др.
1. Затраты на производство и реализацию продукции	244562	241354	2236	2294	42734	50995	199592	188065
2. Выпуск продукции	239289	224957	2294	1898	40546	47248	196449	175811

Расчитайте:

1. Структуру выпущенной продукции по размерам предприятий за каждый год и выявите структурные сдвиги.
2. Относительные уровни затрат на один тенге выпущенной продукции по размерам предприятий и в среднем по всем предприятиям за каждый год.
3. Средние индексы уровня затрат переменного, постоянного составов и структурных сдвигов.
4. Абсолютные приросты затрат всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:
 - а) относительного уровня затрат в различных типах предприятий по размерам;
 - б) объема выпущенной продукции;
 - в) структуры выпущенной продукции в различных типах предприятий по размерам.

Сделайте экономические выводы.

Ответ: 3) 1,05; 1,301; 0,807; 4а) 55901,4; 4б) - 14647,8; 4в) - 44461,6.

Задача 6. По данным примера 3 решения типовых задач раздела 17.3.2 найти абсолютный перерасход затрат по двум фирмам вместе за счет влияния изменения объема производства письменных столов.

Ответ: 167.

Задача 7. По данным примера 3 решения типовых задач раздела 17.3.2 найти абсолютный перерасход затрат по двум фирмам вместе за счет влияния изменения структуры производства письменных столов.

Ответ: 26.

Задача 8. По данным примера 3 решения типовых задач раздела 17.3.2 найти абсолютный перерасход затрат по двум фирмам вместе.

Ответ: 229.

17.4.2. Тестовые задания

1. Рассчитать индекс планового задания снижения себестоимости пошива одного мужского костюма, если себестоимость по плану за отчетный месяц должна быть 5000 тенге, фактически она составила 5400 тенге, тогда как в прошлом месяце этот показатель составил 4900 тенге.

- 1) 0,907;
- 2) 1,08;
- 3) 0,926;
- 4) 1,02;
- 5) 0,98.

2. К промежуточному потреблению относятся:

- 1) амортизация основного капитала;
- 2) стипендии;
- 3) расходы на содержание учебных помещений;
- 4) вознаграждения за труд;
- 5) оплата учебных отпусков.

3. Выберите формулу расчета абсолютного прироста затрат за счет влияния изменения себестоимости единицы продукции:

- 1) $\sum z_1q_1 - \sum z_0q_0$;
- 2) $\sum z_0q_1 - \sum z_0q_0$;
- 3) $\sum z_1q_0 - \sum z_0q_1$;
- 4) $\sum z_0q_0 - \sum z_0q_1$;
- 5) $\sum z_1q_1 - \sum z_0q_1$.

4. В промежуточное потребление включаются:

- 1) арендная плата за земельные участки;
- 2) оплата учебных отпусков;
- 3) покупка товаров;
- 4) амортизация основного капитала;
- 5) использование электроэнергии.

5. Промежуточное потребление – это:

- 1) валовое накопление основного капитала;
- 2) потребление товаров и услуг, включая основной капитал, покупку товаров;
- 3) потребление всех товаров и услуг;
- 4) потребление основного капитала;
- 5) потребление тех товаров и услуг в производстве с целью изготовления других товаров и услуг.

6. К показателю «себестоимость продукции» справедливо следующее выражение:

- 1) равно затратам на производство и реализацию продукции определенного объема и состава продукции;

- 2) тождественно промежуточному потреблению товаров и услуг;
- 3) больше затрат на производство и реализацию всей продукции.
- 4) равно затратам на оплату труда;
- 5) равно затратам на производство и реализацию всей продукции.

7. Определить прирост материальных затрат за счет влияния изменения уровня материалоемкости продукции по следующим данным, тыс. тенге:

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Материальные затраты	130	150
Выпуск продукции	260	290

- 1) 15;
- 2) -30;
- 3) 30;
- 4) 20;
- 5) 5.

Тема 18

СТАТИСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВА

18.1 ПОНЯТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ

Экономическое производство в СНС – деятельность, выполняемая одной институциональной единицей, при которой осуществляются затраты труда, капитала, товаров, услуг для производства новых товаров и услуг во всей экономике. При этом всегда должна быть институциональная единица, принимающая на себя ответственность за этот процесс и владеющая товарами, произведенными в качестве выпуска, или ей должна быть уплачена, или предоставлена компенсация какого-либо рода за оказанные услуги.

Не входят в границы экономического производства:

– факт владения активами, хотя это и приносит доход; например, прирост стоимости активов в результате инфляции не рассматривается как результат производства или естественный прирост растений и животных без участия человека;

– домашние услуги, оказываемые домашней хозяйкой, в связи с трудностями получения необходимой достоверной информации о размерах домашней деятельности и количественной оценки ее результатов.

Виды деятельности, включаемые в границы экономического производства, рассмотрены в параграфе 14.2.

Задачи статистики результатов производства следующие:

1. Сбор информации и определение микро- и макроэкономических показателей производства товаров и услуг Республики Казахстан.

2. Разработка и составление взаимосвязанных статистических показателей результатов производства, построенных в виде национальных счетов, балансовых построений.

3. Анализ структуры, динамики производства товаров и услуг по следующим признакам:

- а) по натурально-вещественному составу;
- б) по стоимостному выражению;
- в) по видам экономической деятельности и секторам экономики;
- г) по регионам республики;
- д) по формам собственности и т.д.

4. Изучение факторов роста производства товаров и услуг с помощью статистических методов анализа.

5. Совершенствование методологии исчисления показателей производства по рекомендациям СНС.

18.2 МИКРО- И МЕЗЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВА

Все показатели производства в зависимости от масштабов производства, степени агрегирования можно разделить на группы:

1. Микроэкономические показатели результатов производства товаров и услуг, характеризующие выпуск продукции:

а) по отдельным видам, наименованиям продуктов;

б) на уровне предприятия в целом.

2. Мезоэкономические показатели результатов производства – на уровне отрасли, региона.

3. Макроэкономические показатели результатов производства, характеризующие выпуск продукции всей экономики Республики Казахстан.

Микро- и мезоэкономические показатели результатов производства делятся на группы:

1. Показатели производства отдельных видов товаров и услуг:

а) в натуральном выражении – штук, пар, кг и т.д. Именно этот метод показывает, какое количество конкретных потребительских стоимостей произведено за отчетный период;

б) в условно-натуральном выражении – разнообразные продукты данного вида выражаются в единицах измерения одного продукта, условного принятого за единицу измерения;

в) в денежном выражении – обобщенная характеристика производства в целом по предприятию, отрасли, экономике в целом.

2. Показатели производства предприятия и отрасли в денежном выражении, рассчитываемые по методологии СНС:

а) выпуск (В);

б) валовая добавленная стоимость (ВДС).

Показатель *выпуск* отражает начальную стадию производства. Общие методы расчета *выпуска* продукции следующие:

1) как сумма валовой добавленной стоимости (приращение стоимости) плюс промежуточное потребление;

2) как сумма стоимости реализованной продукции, изменений запасов готовой нерезализованной продукции, изменений остатков незавершенного производства.

3) как сумма стоимости готовой нерализованной продукции, измененный запасов незавершенного производства;

4) как сумма стоимости выпуска рыночного и нерыночного производства;

5) как сумма стоимости выпуска производителей товаров и услуг (предприятий всех форм собственности, домашние хозяйства);

6) как сумма составных элементов продукции.

Другой стоимостной показатель продукции — *валовая добавленная стоимость* — точнее характеризует результаты деятельности предприятия, отрасли, так как не учитывает промежуточное потребление. И в то же время называется валовой, так как включает в себя потребление основного капитала, $ВДС = В - III$.

А. Выпуск отраслей «Сельское хозяйство, охота, лесоводство»

Продукция сельского хозяйства — совокупность «сырых» продуктов растениеводства и животноводства, т.е. первичных, не подверженных переработке в других отраслях продуктов.

По степени готовности продукции сельского хозяйства делится на готовую продукцию и незавершенное производство. *Готовой продукцией* сельского хозяйства считается полностью выращенный, собранный и подготовленный к реализации урожай сельскохозяйственных культур и скот.

Незавершенное производство в сельском хозяйстве возникает к концу каждого года по тем продуктам, продолжительность выращивания которых более года. Такие продукты остаются незавершенным производством до момента перехода их в категорию готовой продукции, приодной для реализации на рынок. Незавершенным производством в растениеводстве считаются: затраты на подготовку и посев озимых зерновых культур, обработка почвы под яровые культуры, внесение удобрений в прошлом году под урожай отчетного и будущего года, затраты на закладку и выращивание многолетних насаждений до плодоносящего возраста. Незавершенное производство в животноводстве составляют затраты на выращивание и откорм молодняка скота.

1. *Выпуск продукции сельского хозяйства определяется как сумма выпусков ее отраслей: выпуск растениеводства + выпуск животноводства + стоимость услуг для сельского хозяйства.*

Выпуск растениеводства составляет:

— стоимость выращивания сырых продуктов, полученных от урожая сельскохозяйственных культур данного календарного года;

— стоимость выращивания молодых многолетних насаждений до плодоносящего возраста;

— изменения остатков незавершенного производства в растениеводстве (как разность остатков на конец и начало года).

Выпуск животноводства включает в себя:

— стоимость сырых продуктов, полученных в результате выращивания сельскохозяйственных животных (молоко коровье, овечье, козье и т.д., яйца куриные, утиные и т.д., шерсть овец, козья и т.д., мед и другие продукты);

— стоимость выращивания скота, птицы и прочих сельскохозяйственных животных, т.е. стоимость приплода, прироста, привеса скота;

— стоимость прочей продукции животноводства (каракуль, смушки, воск, навоз);

— изменение остатков незавершенного производства в животноводстве.

Стоимость услуг, оказанных сельскому хозяйству, составляет:

— стоимость услуг по улучшению земель, химизации почв и других агрохимических работ, защите растений от болезней и вредителей сельскохозяйственных культур;

— стоимость зоотехнического и ветеринарного обслуживания сельского хозяйства;

— стоимость услуг водохозяйственных предприятий по эксплуатации ирригационных и мелиоративных систем и др.

2. *Выпуск сельского хозяйства равен сумме стоимости выпусков продукции, произведенных в данном календарном году всеми подразделениями (заведениями) предприятия.* По этому методу расчета показатель выпуска включает в себя поставки товаров и услуг одного подразделения другому и подразделению одного и того же предприятия, но не учитывает товары и услуги, произведенные и потребленные в одном и том же подразделении. Например, поставленные и потребленные в одном и том же подразделении (навоз) пример, корма, поставляемые растениеводческими отделениями животноводческой ферме этого же хозяйства, или органические удобрения (навоз) животноводческой фермы растениеводческому отделению. В то же время продукты сельского хозяйства, использованные внутри отделения, не входят в выпуск предприятия. Например, яйца для инкубации, молоко для выпойки телат, зерно на семена.

Источниками статистической информации для определения показателей выпуска сельского хозяйства служат следующие отчеты: об итогах сева; об урожае сельскохозяйственных культур со всех земель; о внесении минеральных и органических удобрений под урожай; о состоянии животноводства; учет скота в хозяйствах населения.

Лесное хозяйство состоит из следующих отраслей: лесоводство, лесозаготовки, сбор дикорастущих и древесных лесопроductов, охота, пушнина промысел, разведение дичи, обслуживание лесного хозяйства.

Рыбный выпуск лесного хозяйства равен стоимости товарной продукции плюс изменения остатков незавершенного производства работ по закладке и выращиванию лесных насаждений, по уходу за лесами, других работ, содействующих естественному возобновлению лесов, выполненных по договорам, а также стоимости реализуемых на сторону семян, саженцев

и прочей продукции. *Нерыночный выпуск продукции лесного хозяйства* равен: общий выпуск продукции бюджетных организаций, определяемый в размере их текущих затрат, минус стоимость продукции, реализуемой по рыночным ценам.

Выпуск продукции по лесозаготовительным организациям представляет собой стоимость продукции заготовки древесины, сопутствующих продуктов.

Выпуск продукции по охотничьим хозяйствам определяется как сумма затрат на ведение охотничьего хозяйства и доходов от охотохозяйственной деятельности. Заготовка продуктов лесопользования и охоты населением включает в себя стоимость дров, торфа, дикорастущих растений, грибов, плодов, ягод, пушнины, дичи, заготовленных домашними хозяйствами для продажи и собственного потребления.

В. Выпуск отрасли «Рыбное хозяйство».

Рыбное хозяйство как отрасль состоит из отраслей рыбоводство, рыболовство, обслуживание рыбного хозяйства, добычу водных животных, сбор морских материалов (натурального жемчуга, кораллов, водорослей). Выпуск рыбного хозяйства определяется так же, как в лесном хозяйстве: рыночный выпуск + нерыночный выпуск.

Т. Выпуск отрасли «Промышленность».

Продукция промышленности — это прямой полезный результат промышленно-производственной деятельности предприятия, домашнего хозяйства либо в форме товаров, либо в форме работ и услуг промышленного характера, восстанавливающие частично утраченную потребительскую стоимость товаров.

Во-первых, промышленной продукцией считается результат деятельности предприятия, иными словами то, к чему был приложен труд. Поэтому, если часть поступившего на предприятие сырья была без переработки реализована на сторону, то она не войдет в объем продукции данного предприятия.

Во-вторых, учитывается результат именно промышленно-производственной деятельности, а не всей деятельности предприятия. Это означает, что продукция непромышленного характера, например продукция подсобного сельского хозяйства, столовой, работы по капитальному и текущему ремонту зданий и сооружений, услуги поликлники не включаются в продукцию промышленности, а учитываются в составе продукции других отраслей экономики.

В-третьих, определяется прямой результат промышленно-производственной деятельности, исходя из ее непосредственной цели. Отсюда к промышленной продукции не относятся технологические отходы, полуфабрикаты в связи с неполным использованием исходного сырья, магнезиала (металлическая стружка на предприятии машиностроения, обрезки кожи на кожевенно-обувных комбинатах).

Но если отходы используются для производства других товаров, например, древесноволокнистых плит, перчаток, тканей, то они учитываются в стоимости этих товаров. От отходов следует отличать сопряженные продукты, которые получают в процессе производства основных продуктов. Они имеют самостоятельное значение и их выпуск включается в объем продукции предприятия.

В-четвертых, измеряется полезный результат промышленно-производственной деятельности, который удовлетворяет установленным требованиям и может быть использован по прямому назначению. Не считается продукцией промышленности произведенный брак всех видов, в том числе своевременно переданный и реализованный на сторону.

Источниками информации служат статистические отчеты промышленного предприятия по продукции, данные бюджетных обследований домашних хозяйств о доходах от индивидуальной трудовой деятельности и по производству непродовольственных товаров, о расходах на пошив и ремонт одежды, обуви и других видов услуг, оказанные отдельными гражданами.

Выпуск промышленности включает в себя следующие эле-

менты:

— готовые изделия, отнесенные в классификаторе отраслей к «про-

мышленности»;

— продукция из давальческого сырья;

— полуфабрикаты;

— незавершенное производство;

— работы промышленного характера, выполненные по заказам на сторону, для капитального ремонта своих зданий и сооружений, подсобных предприятий своего капитального строительства, работы по капитальному ремонту собственного оборудования и транспортных средств;

— продукция подсобных производств (электроэнергия, пар, вода);

— производство и переработка.

Ф. Выпуск отрасли «Строительство».

Продукция строителя — результат прямой полезной, только основной производственной деятельности строительных, монтажных, проектно-исследовательских организаций.

Не считаются продукцией строительства:

— материалы, приобретенные организацией, но не использованные ею в производстве или реализованные на сторону;

— результат деятельности непроизводственных подразделений;

— добыча камня, глины, изготовление строительных конструкций в подсобных хозяйствах (транспортного, сельского подсобного хозяйства);

— стоимость установленного оборудования;

— затраты на закладку многолетних насаждений и глубокое разведочное бурение.

Выпуск продукции строительства представляет собой стоимость работ по строительству и реконструкции зданий и сооружений, выполненных подрядным и хозяйственным способами, а также стоимость строительства жилых домов, дач. Выпуск строительства определяется как сумма следующих составных элементов:

- 1) стоимость строительно-монтажных работ;
- 2) досчет на неформальную экономику, скрытое производство;
- 3) стоимость геологоразведочных и буровых работ, связанных со строительными объектами;
- 4) стоимость проектно-изыскательских работ, связанных со строительством;
- 5) убытки от ликвидации основного капитала строительства;
- 6) стоимость работ по улучшению земель;
- 7) затраты по консервированию объектов и временно приостановленным стройкам;
- 8) капитальный ремонт зданий и сооружений;
- 9) текущий ремонт зданий и сооружений, выполненный подрядным способом;
- 10) строительство и капитальный ремонт дорог;
- 11) прочие капитальные затраты, но не из госбюджета;
- 12) стоимость индивидуальных жилых домов, дач, построенных подрядным и хозяйственным способами.

I. Выпуск продукции отраслей «Транспорт и связь»

Транспорт охватывает отрасли: железнодорожный, шоссейный, трубопроводный, водный, авиационный и прочие виды транспорта (вспомогательная и посредническая деятельность).

Выпуск транспорта (кроме шоссейного хозяйства) вычисляется как сумма фактически полученных доходов от грузовых и пассажирских перевозок, транспортные работы почты, грузочно-разгрузочных работ, эксплуатации складских помещений.

Выпуск продукции шоссейного хозяйства определяется размером стоимости работ по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог (очистка, разметка, озеленение). Эти работы выполняются государственными организациями и рассматриваются как нерыночный выпуск продукции.

Связь включает в себя отрасли: почтовая, курьерная, электронная, радиосвязь.

Выпуск связи определяется суммой следующих видов услуг:

- доходы предприятий связи от доставки почты, периодической печати, посылок, продажи почтовых марок, открыток и т.п.;
- плата за пользование телефонными и телеграфными каналами, за установку телефонов;
- денежные поступления от радио и телевидения;
- доходы от оказания услуг связи частным лицам.

Г. Выпуск отрасли «Торговля»

Торговля охватывает отрасли: внутренняя торговля, внешняя торговля, прокат кинофильмов, продажу, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, мотоциклов.

Методы расчета выпуска торговли:

1. Реализованное торговое предложение представляет собой разность стоимости реализованных товаров в продажных и покупных ценах без налога на добавленную стоимость и других чистых налогов на продукты.
 2. Торговая наценка — это валовой доход торгующих организаций, используемый ими для покрытия затрат и образования доходов от реализации товаров. Размер торговой наценки равен сумме затрат и доходов от реализации торговыми предприятиями.
 3. Выпуск продукции общественного питания включает в себя его товарооборот, который равен: реализованное налогообложение плюс стоимость продуктов, использованных для приготовления пищи и реализованных без обработки, минус налог на добавленную стоимость минус другие чистые налоги на продукты.
 4. Выпуск продукции кино- и видеопроката рассчитывается в размере платы за прокат.
 5. Внешняя торговля охватывает экспортно-импортные операции, включая биржевые, а также брокерские и другие услуги по внешнеэкономической деятельности.
- Доход** отражает конечный финансовый результат экономической деятельности предприятий (организаций). В казахстанской практике учета рассчитываются следующие показатели доходов:
1. Доходы от реализации продукции (услуг).
 2. Валовой доход = доходы от реализации продукции (услуг) минус себестоимость реализованной продукции (услуг).
 4. Доходы (убытки) от обычной деятельности до налогообложения = доходы (убытки) от основной деятельности минус доходы (убытки) от неосновной деятельности.
 5. Доходы (убытки) от обычной деятельности после налогообложения = доходы (убытки) от обычной деятельности минус доходы (убытки) до налогообложения минус расходы по подоходному налогу.
 6. Чистый доход (убыток) = доходы от обычной деятельности после налогообложения минус убытки от чрезвычайных ситуаций.

18.3 МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВА

Состояние экономики Казахстана за определенный период времени количественно отображается в балансовых таблицах, называемых национальными счетами. Схемы и содержание национальных счетов приведены в разделе 14.3 настоящего учебника. Для лучшего усвоения методики исчисления макроэкономических показателей рекомендуется пользоваться этими схемами. Система макроэкономических показателей необходима для эффективного регулирования рыночной экономики. Источниками информации для разработки национальных счетов служат данные статистики производства, бюджета, социального обеспечения, статистики труда, внутренней и внешней торговли, капитального строительства, налоговой и таможенной статистики.

Выпуск (В) – это суммарная стоимость товаров и услуг, созданных в результате производственной деятельности единиц-резидентов экономики за отчетный период. Выпуск записывается в счете производства и в счете товаров и услуг.

Валовая добавленная стоимость (ВДС) экономики определяется как разность между выпуском и промежуточным потреблением (в счете производства). Валовая добавленная стоимость, как и выпуск, оценивается в основных ценах (тема 19):

$$ВДС \text{ в основных ценах} = В \text{ в основных ценах} - \text{III} - \text{КИУФП},$$

где *КИУФП* – ковенно измеряемые услуги финансового посредничества; они отнимаются, чтобы избежать повторного счета одних и тех же сумм, учтенных в отраслях и секторах экономики.

Но по действующей методике *КИУФП* не распределяются и не показываются в промежуточном потреблении соответствующих единиц, а относятся сразу к расходам на промежуточное потребление условной единицы экономики, выпуск которой равен нулю.

Чтобы рассчитать *ВДС* в рыночных ценах потребителя, нужно прибавить чистые налоги на продукты и импорт:

$$ВДС \text{ в рыночных ценах потребителя} = ВДС \text{ в основных ценах} +$$

$$\text{ЧН на продукты и импорт (кроме НДС),}$$

где *ЧН* на продукты и импорт (кроме НДС) = *Н* на продукты и импорт (кроме НДС) – *С* на продукты (кроме субсидий на импорт).

Чистая добавленная стоимость (ЧДС) равна валовой добавленной стоимости минус потребление основного капитала (*ПОК*) в счете производства, т.е. $ЧДС = ВДС - ПОК$.

Валовой внутренний продукт (ВВП) характеризует конечный результат деятельности резидентных единиц на экономической территории данной страны за отчетный период в рыночных ценах. ВВП количественно характеризует взаимосвязанные экономические циклы: производство товаров и услуг, распределение доходов, их использование.

Согласно теории экономических циклов, ВВП рассчитывается тремя методами: производственным, распределительным (методом образования доходов) и методом конечного использования.

А. Производственный метод. ВВП рассчитывается как сумма *ВДС* всех отраслей или секторов экономики в рыночных ценах (в счете производства). Характеристика цен дана в теме 19. В зависимости от оценки выпуска и валовой добавленной стоимости на практике существуют следующие соотношения между *ВДС* и *ВВП*:

а) *ВВП* в рыночных ценах = *ВДС* в основных ценах + *ЧН* на продукты (кроме НДС);

б) *ВВП* в рыночных ценах = *ВДС* в ценах производителя + *НДС* + *ЧН* на импорт.

Для характеристики экономической деятельности региона (области, района, города) определяется валовой региональный продукт (*ВРП*) как сумма валовых добавленных стоимостей в основных ценах регионов РК.

В. Распределительный метод (метод образования доходов) характеризует формирование *ВВП* по источникам первичных доходов производителей-резидентов.

$$ВВП = \sum \text{ВД} \text{ производителей} - \text{резидентов секторов внутренней экономики} = \text{ОТ} + \text{ЧН на продукты} + \text{ЧН на импорт} + \text{ЧДН на производство} + \text{ВП} + \text{ВСД} \text{ (в счете образования доходов)},$$

где $\sum \text{ВД}$ – сумма первичных доходов производителей-резидентов.

ОТ – оплата труда наемных работников секторов внутренней экономики и остального мира, т.е. она охватывает все выплаты как резидентам, мики и нерезидентам, участвующим в создании *ВДС* (тема 15.2);

ЧДН на производство – чистые другие налоги на производство (тема 14.2);

ВП – валовая прибыль экономики;

ВСД – валовые смешанные доходы.

К первичным доходам относятся оплата труда, прибыль, смешанный доход, налоги на производство и импорт.

Валовая прибыль (ВП), или валовые смешанные доходы (ВСД) экономики – рассчитываются (в счете образования доходов) салдовым путем как разница:

$$ВП \text{ (ВСД) экономики} = ВВП - \text{ОТ} \text{ работников секторов внутренней экономики} - \text{ЧН на продукты и импорт} - \text{ЧДН на производство.}$$

Валовая прибыль, или валовые смешанные доходы экономики представляются собой два альтернативных показателя одной и той же балансирующей статьи счета образования доходов. Разница между прибылью и

приравненными к ней доходами (смешанными доходами) в следующем. Прибыль рассчитывается по предприятиям с наемными работниками, которые получают оплату труда из добавленной стоимости предприятия. Смешанный доход применяется для некорпоративных предприятий сектора «домашние хозяйства», в которых практически сложно характеризовать доход как оплату труда или прибыль и трудно отделить доходы и расходы некорпоративных предприятий от доходов и расходов их собственников.

Работники некорпоративных предприятий, домашних хозяйств, работающих индивидуально или в партнерстве с другими, не получают вознаграждения в форме заработной платы или должностного оклада. Большинство надомников сами оплачивают производственные затраты (арендная плата за здания, отопление, освещение, хранение, транспорт). Кроме того, в домашних хозяйствах отсутствует информация о количестве отработанных часов. В таких предприятиях производственные помещения, транспортные средства используются как в производственных, так и в личных целях. Поэтому владельцы или члены домашних хозяйств работают, получая не заработную плату, а именно смешанный доход.

Прибыль отражает результаты финансово-экономической деятельности секторов нефинансовых и финансовых корпораций, т.е.

$$ВП \text{ сектора экономики} = ВДС - ОТ - ЧДН \text{ на производство,}$$

где *ВП* — валовая прибыль.

Чистая прибыль (ЧП) экономики, или чистые смешанные доходы (ЧСД), равны валовой прибыли или валовым смешанным доходам за минусом потребления основного капитала (в счете образования доходов):

$$ЧП \text{ (ЧСД)} = ВП \text{ (ВСД)} - ПОК$$

С. Метод конечного использования отражает расходы ВВП на конечное потребление, валовое накопление капитала и чистый экспорт (в счете первичного распределения доходов):

$$ВВП = РКП + ВНК + \Delta \text{Э} + СР,$$

где *РКП* — сумма расходов на конечное потребление товаров и услуг; *ВНК* — валовое накопление капитала;

$\Delta \text{Э}$ — чистый экспорт товаров и услуг, $\Delta \text{Э} = \text{Э} - \text{И}$ (экспорт — импорт);

СР — величина статистического расхода между расчетами ВВП производственным методом и методом конечного использования.

Расходы — это суммы, которые платят покупатели продавцам в обмен на товары и услуги.

Расходы на конечное потребление формируются из расходов на потребительские товары и услуги трех секторов экономики: домашних хозяйств, органов государственного управления, некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства.

Расходы на конечное потребление сектора «домашние хозяйства» отражают расходы домашних хозяйств-резидентов, находящихся как на экономической территории Республики Казахстан, так и за рубежом. К ним относятся следующие расходы:

- покупка новых товаров кратковременного и длительного пользования в торговле, на рынке, у частных лиц;
 - покупка рыночных потребительских услуг: квартирная плата; коммунальные платежи; платежи за проживание в гостиницах; оплата бытовых услуг: бань, парикмахерских, прокатных пунктов, медицинских учреждений, кино, театров, музеев, финансовых и юридических учреждений; оплата услуг по сдаче в наем жилья, машин, транспортных средств; стоимость услуг наемной домашней прислуги;
 - стоимость товаров, произведенных домашними хозяйствами для собственного потребления;
 - стоимость товаров и услуг, поступивших в натуральной форме в качестве оплаты труда;
 - стоимость бесплатных (или по сниженным ценам) услуг социально-культурного характера, предоставляемые работникам ведомственными организациями, клубами, домами отдыха и т.д.;
 - социальные пособия, предоставляемые в натуральной форме государственными учреждениями и некоммерческими организациями;
 - условно исчисленная стоимость услуг проживания в собственном жилище;
 - подарки, полученные домашними хозяйствами из-за рубежа, минус подарки, посланные ими за рубеж;
 - saldo покупок домашними хозяйствами антикварных изделий государственных потребительских товаров длительного пользования.
- Не включаются в состав конечного потребления домашних хозяйств:*
- покупка ценностей, домов, квартир (составляет валовое накопление основного капитала);
 - покупка товаров для производственных целей (стройматериалы, семена, корма, инструменты, инвентарь, спецодежда — относятся к промежуточному потреблению);
 - расходы владельцев домов и квартир на текущий ремонт;
 - плата за аренду хозяйственных помещений, машин, оборудования, инвентаря;
 - услуги членов домашних хозяйств по приготовлению пищи, уборке жилищ.
- Расходы на конечное потребление сектора «органы государственного управления» охватывают стоимость бесплатных услуг, оказываемых этими учреждениями отдельным лицам в области здравоохранения, образования, социального обеспечения, культуры и искусства и обществу в целом — в области науки, общему управлению, обороны и др. Эти расходы включаются в себя:*

- расходы на покупку товаров и услуг (кроме расходов капитального характера);
- расходы на оплату труда работников;
- уплата налогов;
- потребление основного капитала.

Не включаются в расходы на конечное потребление этого сектора такие виды, как:

- продажа товаров и услуг (относится к промежуточному потреблению или к конечному потреблению домашних хозяйств, например, стоимость платных услуг, оказываемых хозрасчетными организациями; частная оплата услуг, оказываемых госбюджетными организациями; выручка от реализации некоторых товаров от продажи музеем открыток, картин, сувениров);

— стоимость продуктов, приобретенных государственными и общественными организациями для непосредственной безвозмездной передачи их населению без переработки и не связанных технологически с процессом оказания услуг (например, выдача продуктов питания и одежды организациями социального обеспечения относится к конечному потреблению домашних хозяйств как социальные пособия в натуральной форме);

— стоимость социально-культурных услуг, предоставляемых предприятиями и организациями работникам и членам их семей (относится к промежуточному потреблению домашних хозяйств).

Сумма расходов на конечное потребление сектора «органы государственного управления» состоит из текущих затрат в государственных учреждениях и организациях, износа основного капитала этих организаций, расходов на закуп военной техники, питание и обмундирование военнослужащих.

Расходы на конечное потребление сектора «некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства» включаются в себя:

- текущие затраты общественных организаций, обслуживающих домашних хозяйств (без затрат на капитальные вложения, капитальный ремонт, закуп оборудования и инвентаря, на социальные пособия в денежной и натуральной формах);

— износ основного капитала общественных организаций, обслуживающих индивидуальные и коллективные потребности домашних хозяйств.

Наряду с расходами на конечное потребление статистика выявляет фактическое потребление.

Фактическое конечное потребление (ФКП) представляет собой стоимость товаров и услуг, приобретенных домашними хозяйствами физическими лицами и стоимостью коллективных услуг, предоставляемых органами государственного управления обществу в целом. Фактическое конечное потребление домашних хозяйств состоит из потребительских това-

ров и услуг, приобретаемых ими за счет личных текущих доходов, и доходов от органов государственного управления и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства бесплатно (социальные трансферты в натуральной форме). Фактическое конечное потребление органов государственного управления равно стоимости коллективных услуг, оказанных ими населению.

Для коммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства, фактическое конечное потребление отсутствует, так как все товары и услуги, предоставляемые ими рассматриваются условно как индивидуальные и относятся к социальным трансфертам в натуральной форме.

Для экономики в целом такие показатели, как расходы на конечное потребление и фактическое потребление должны быть равны.

Капиталообразование, или валовое накопление капитала (ВНК) Рес-публики Казахстан формируется как сумма: а) валовое накопление основного капитала; б) изменение запасов материальных оборотных средств; в) чистое приобретение ценностей.

Валовое накопление основного капитала (ВНОК) представляет собой вложения средств резидентными единицами в инвестиционные объекты длительного пользования для создания нового дохода в будущем путем использования их в производстве.

Валовое накопление основного капитала включает в себя следующие элементы:

1. Приобретение за вычетом выбытия новых и существующих видов основного капитала.
2. Затраты на улучшение непроизведенных материальных активов.
3. Расходы в связи с передачей собственности на непроизведенные активы.

Изменение запасов материальных оборотных средств рассчитывается как разница стоимости произведенных запасов, незавершенного производства, готовой продукции и товаров для перепродажи на конец периода и соответствующих показателей на начало периода.

Чистое приобретение ценностей равно разности между приобретенным и выбытием ценностей: драгоценных металлов, камней, ювелирных изделий, антиквариата и т.п.

Таким образом, валовой внутренний продукт рассчитывается тремя методами на основе разных составляющих, что приводит к их количественному несопадению, к статистическим расхождениям (СР). В странах с развитой статистической службой считается относительно нормальным, если отклонение расчетов ВВП по методу конечного использования от ВВП производственным методом не превышает 1–2%.

Причины возникновения статистических расхождений следующие: — неадекватность информационной базы, вызванная сокрытием доходов предприятиями и домашними хозяйствами;

— несоответствие бухгалтерской отчетности между народными стандартам;

— надежность информации о налогах, о прибыли, указываемой в финансовой отчетности на уровне предприятий.

Чистый внутренний продукт (ЧВП) равен валовому внутреннему продукту за вычетом потребления основного капитала: $ЧВП = ВВП - ПOK$.

Национальный доход представляет собой совокупную рыночную стоимость всех товаров и услуг, созданных резидентами Республики Казахстан за отчетный период в рыночных ценах.

Доходы, поступающие резидентам Республики Казахстан, составляют оплата труда работников и доходы от собственности (*ДС*). Доходы от собственности — первичные доходы, получаемые всеми секторами экономики в форме процентов, дивидендов, ренты, инвестиционных доходов от прямых зарубежных инвестиций. Валовой национальный доход количественно отличается от валового внутреннего продукта тем, что к нему добавляются еще чистые факторные доходы (*ЧФД*) за землю, капитал, труд, т.е.

Валовой национальный доход (*ВНД*) = $\sum ПД$ секторов экономики +

ННД остального мира = $ВВП + ЧФД$
(в счете первичного распределения доходов),

где *ННД* или *ЧФД* — saldo первичных доходов или чистые факторные доходы, определяемые как разница между суммой доходов, полученных Республикой Казахстан от сектора «остальной мир» (т.е. от нерезидентов), и суммой доходов, выплаченных Республикой Казахстан сектору «остальной мир». Например, чистые факторные доходы за землю равны: сумма арендной платы земли, полученной от нерезидентов резидентами Республики Казахстан, минус сумма арендной платы земли, переданных резидентами Республики Казахстан нерезидентам. Чистые факторные доходы за капитал рассчитываются как сумма дивидендов, полученных от вложенных инвестиций нерезидентами резидентами Республики Казахстан, минус сумма дивидендов, уплаченных резидентами Республики Казахстан нерезидентам. Чистые факторные доходы за труд складываются как сумма доходов, полученных резидентами Республики Казахстан от нерезидентов, минус сумма доходов, выплаченных резидентами Республики Казахстан нерезидентам других стран.

Доходы от собственности получают владельцы финансовых активов, земель и других нематериальных финансовых активов за предоставление права пользования ими хозяйственным единицам. Их получают и выплачивают все секторы.

ПД секторов: «финансовые», «нефинансовые корпорации» = $ВП + АПД$ от собственности

где *АПД* от собственности — saldo первичных доходов, полученные от сектора «остальной мир» и переданных «остальному миру».

	АПД	ЧН на производ-
ПД сектора «органы государственного управления»	от собственности	ство и импорт
ПД сектора «домашние хозяйства»	АПД от собственности	От наемных работников сектора внутренней экономики
ПД сектора «некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства»	АПД от собственности	От наемных работников сектора

При расчетах по секторам внутренней экономики доходы от собственности получают в себя поступления доходов в одни секторы экономики от других секторов такие, как:

- сумма процентов домашним хозяйствам по вкладам населения в банках;
- сумма вознаграждений банкам за предоставление кредитов;
- сумма дивидендов и других доходов от участия в акционерном капитале;
- сумма чистой ренты за пользование землей;
- плата за разработку запасов полезных ископаемых, лесных и рыболовных угодий;
- плата за пользование авторских прав, патентов, торговых знаков и других нематериальных активов.

Доходы от собственности не включают:

- полную передачу, покупку-продажу земли и нематериальных финансовых активов;
- сумму вкладов и кредитов;
- арендную плату за здания, машины и оборудование (это промежуточное потребление);
- поземельные налоги (учитываются как налоги на производство, если взимаются в связи с производственной деятельностью или как текущие трансферты, если являются формой подоходного налога).

При расчетах на уровне экономики в целом доходы от собственности пополняются еще доходами от собственности, полученными от «остального мира», а именно:

- поступлениями процентов по кредитам, предоставленным правительством Республики Казахстан правительствам других стран, а также коммерческим кредитам, предоставленным внешнеэкономическими организациями иностранным фирмам;
- дивидендами и другими доходами, выплаченными другими странами-резидентами Республики Казахстан за участие в акционерном капитале;

— чистой рентой за пользование землей в Республике Казахстан (например, арендуемую иностранцами посольствами);

— платой за разработку в Республике Казахстан запасов полезных ископаемых, лесных и рыболовных ресурсов;

— платой за пользование авторскими правами, патентами, торговыми знаками и другими нематериальными активами, принадлежащими Республике Казахстан;

— реинвестированным доходом иностранных компаний, равным сумме прибыли, полученной основным предприятием-резидентом от его отделения-нерезидентов. Например, основное предприятие-резидент действует на экономической территории Республики Казахстан, а его филиалы — за пределами Республики Казахстан и являются нерезидентами. В этом случае прибыль, полученная отделением-резидентом в другой стране и вложенная там в дело, включается в сбережения других стран, а прибыль, переданная основному предприятию-резиденту, рассматривается как реинвестированный доход иностранных компаний.

Чистый национальный доход (ЧНД) равен валовому национальному доходу за минусом потребления основного капитала:

$$\text{ЧНД} = \text{ВНД} - \text{ПОК}$$

Национальный располагаемый доход (НРД) отпичается от национального дохода на величину текущих трансфертов.

Валовой национальный располагаемый доход (ВНРД) (в счете вторичного распределения доходов):

$$\text{ВНРД} = \text{ВНД} + \Delta \text{ТТ}$$

где $\Delta \text{ТТ}$ — saldo текущих трансфертов (т.е. текущих перераспределительных платежей, полученных из-за границы и переданных за границу (параграф 1.2.). Saldo текущих трансфертов, выплаченных и полученных по своему значению, получается положительным в секторе «домашних хозяйств»; отрицательным в секторах «нефинансовый» и «финансовый корпораций»; близким к нулю в секторе «органы государственного управления», так как трансферты, поступающие в данный сектор, предназначены для передачи их в другие сектора.

$$\text{ВРД сектора экономики} = \text{ПД сектора} + \Delta \text{ТТ}$$

Чистый национальный располагаемый доход (ЧНРД) (в счете вторичного распределения доходов) определяется путем вычитания потребления основного капитала из ВНРД:

$$\text{ЧНРД} = \text{ВНРД} - \text{ПОК}$$

Скорректированный располагаемый доход равен валовому национальному располагаемому доходу плюс социальные трансферты в натуральной форме, полученные сектором домашние хозяйства. Перераспределются трансферты не только в денежной форме, но и в натуральной

форме путем предоставления бесплатных услуг социально-культурного характера или бесплатного предоставления товаров (лекарств, инвалидных колясок и т.д.). Получателем социальных трансфертов в натуральной форме является только один сектор — «домашние хозяйства», а плательщиками являются два сектора — «органы государственного управления» и «некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства». Оставшиеся два сектора — «нефинансовый» и «финансовый корпорации» не являются ни плательщиками, ни плательщиками социальных трансфертов в натуральной форме. Для экономики в целом социальные трансферты в натуральной форме, полученные домашними хозяйствами, равны социальным трансфертам в натуральной форме, выплаченными органами государственного управления и некоммерческими организациями, обслуживающими домашние хозяйства. Скорректированный располагаемый доход домашних хозяйств охватывает все их потребление и характеризует возможности домашних хозяйств потреблять и осуществлять сбережения. Поэтому значение показателя скорректированного располагаемого дохода важно для анализа изменений в уровне жизни населения, особенно, если доля бесплатных социально-культурных услуг будет повышаться. Скорректированный располагаемый доход двух секторов «органы государственного управления» и «некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства» равен располагаемому доходу минус социальные трансферты в натуральной форме переданные. По экономике в целом сумма скорректированного располагаемого дохода равна валовому национальному располагаемому доходу.

∑ ВСРД секторов:

$$\text{ВСРД} = \text{ВНРД} + \text{«органы государственного управления», «нефинансовый»} + \text{«коммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства»} + \text{«нефинансовый», «финансовый корпорации»}$$

$$\text{ВСРД сектора «органы государственного управления»} = \text{ВРД сектора} - \text{СТ в натуральной форме, переданные сектору «домашние хозяйства»}$$

где СТ — социальные трансферты.

Также рассчитывается ВСРД сектора «некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства».

$$\text{ВСРД сектора «домашние хозяйства»} = \text{ВРД сектора «домашние хозяйства»} + \text{СТ в натуральной форме, полученные сектором «домашние хозяйства»}$$

Национальный располагаемый доход распределяется на национальное конечное потребление и национальное сбережение. Национальное конечное потребление включает в себя расходы на конечное потребление трех секторов (их состав рассмотрен в методе конечного использования ВВП).

Национальное сбережение — часть располагаемого дохода, которая осталась после расходов на конечное потребление и которая направляется на финансирование накопления (в счете использования доходов). Сбережение в определении СНС содержит не только прирост денежной наличности и депозитов банков, но и прирост других финансовых активов и может быть направлен на прирост материальных активов. Валовое национальное сбережение (ВНС) определяется по формуле:

$$ВНС \text{ экономики} = ВНРД - ФКП = \sum ВС \text{ секторов экономики,}$$

где *ВС* — валовое сбережение сектора экономики;
ФКП — фактическое конечное потребление.

Валовое сбережение отдельных секторов экономики определяется из соотношений:

$$ВС \text{ сектора «нефинансовые корпорации»} = ВРД \text{ сектора «нефинансовые корпорации»} - \text{вые корпорации»}$$

$$ВС \text{ сектора «финансовые корпорации»} = ВРД \text{ сектора «финансовые корпорации»} - \text{вые корпорации»} - \text{средств домашних хозяйств в пенсионных фондах}$$

$$ВС \text{ сектора «органы государственного управления»} = ВРД \text{ данного сектора} - РКП \text{ данного сектора}$$

$$ВС \text{ сектора «домашние хозяйства»} = ВРД \text{ данного сектора} - РКП \text{ данного сектора} + \text{поправки на изменение чистой стоимости средств домашних хозяйств в пенсионных фондах}$$

$$ВС \text{ сектора «некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства»} = ВРД \text{ сектора «некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства»} - \text{ваношие домашние хозяйства»}$$

Чистое национальное сбережение (ЧНС) определяется путем вычитания потребления основного капитала из валового национального сбережения:

$$ЧНС = ВНС - ПОК.$$

Чистое кредитование (+), чистое заимствование (-). Чистое кредитование (+) для экономики означает превышение финансовых активов, предоставляемых нерезидентам резидентами данной страны, над суммой финансовых обязательств. Тогда как чистое заимствование (-) показывает размер превышения финансовых обязательств, подлежащих возмещению резидентами данной страны, над суммой предоставленных финансовыми активами. Чистое кредитование (+), чистое заимствование (-) по секторам показывается объемом финансовых ресурсов, передаваемых между секторами в возмездной и возвратной форме для финансирования капитальных статей счета траг. Чистое кредитование (заимствование) — балансирующая статья счета операции с капиталом. Она определяется расчетным путем:

$$ЧК (ЧЗ) = ВНС + \Delta КТ - ВНК - ПОК - СР \text{ или } ЧНС + \Delta КТ - ВНК - СР,$$

где *ЧК (ЧЗ)* — чистое кредитование (чистое заимствование);
 $\Delta КТ$ — saldo капитальных трансфертов;
 $\Delta КТ = КТ$ полученные — *КТ* переданные.

Капитальные трансферты (КТ) — одновременные перераспределительные платежи, такие как безвозмездное финансирование капитальных вложений, предпринятых из государственного бюджета; передача капитала в процессе приватизации; проценты задолженности за прошлые годы и т.д.;

ВНК — валовое накопление капитала (основного капитала, запасов материальных оборотных средств, чистого приобретения ценностей, непроданных нефинансовых активов) или капиталобразование;
СР — статистическое расходование.

Для отдельного сектора справедливо соотношение:

$$ЧК(ЧЗ) \text{ сектора экономики} = ЧС \text{ сектора} + \Delta КТ \text{ сектора} - ВНК \text{ сектора.}$$

Источник финансирования инвестиций характеризует показатель финансирования прироста инвестиций, определяемый на основе валового национального сбережения с учетом saldo капитальных трансфертов:

$$\text{Финансирование прироста инвестиций} = ВНС + \Delta КТ.$$

? ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Дайте определение экономического производства по СНС.
2. Назовите границы экономического производства по СНС.
3. Назовите натуральные и стоимостные показатели произведенного продукта.
4. Дайте определение продукции промышленности.
5. Перечислите основные элементы продукции промышленности.
6. Опишите методику расчета выпуска продукции промышленности.
7. Дайте определение продукции сельского хозяйства.
8. Опишите методику расчета выпуска продукции сельского хозяйства по составным элементам.
9. Опишите методику расчета выпуска лесного хозяйства.
10. Опишите методику расчета выпуска продукции рыбного хозяйства.
11. Что подразумевается под продукцией строительства?
12. Опишите методику расчета выпуска продукции строительства.
13. Опишите методику расчета выпуска продукции торговли.
14. Опишите методику расчета выпуска продукции транспорта.
15. Опишите методику расчета выпуска продукции связи.
16. Как рассчитывается «выпуск экономики»?
17. Изложите методику исчисления макроэкономических показателей результатов производства:
 - валовая добавленная стоимость;
 - потребление основного капитала;
 - чистая добавленная стоимость;
 - валовой внутреннего продукта производственным методом;
 - валовой внутреннего продукта методом образования доходов;
 - оплата труда наемных работников;
 - валовая прибыль, валовые смешанные доходы;
 - валовой внутренний продукт методом использования доходов;
 - расходы на конечное потребление;
 - валовой национальный доход;
 - валовое накопление капитала;
 - валовой национальный располагаемый доход;
 - чистый национальный располагаемый доход;
 - валовое национальное сбережение;
 - чистое кредитование, чистое заимствование.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб Л.А. Социально-экономическая статистика. — М.: ВЛАДОС ИМПЭ им. А.С. Грибоедова, 2003.
2. Гусаров В.М. Статистика. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.

3. Методологические положения по статистике. — Алматы: Агентство РК по статистике, 2005.
4. Салин В.Н., Медведев В.Г., Кудряшова С.И., Шваковская Е.П. Макроэкономическая статистика. Учебное пособие — М.: Дело, 2000.
5. Система национальных счетов — инструмент макроэкономического анализа. Учебное пособие / Под ред. Ю.Н. Иванова. — М.: Финстатинформ, 1996.
6. Социально-экономическая статистика: Учебное пособие / А.М. Елемесова, К.К. Бельгибаева, Е.М. Кииков, Г.М. Молдакучлова. — Алматы: Экономика, 1999.
7. Статистика: Учебное пособие / Под ред. В.Г. Ионина. — М.: ИНФРА-М, 2003.
8. Национальные счета Республики Казахстан (статистический сборник). 1999–2003. — Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2005.

18.4 ПРАКТИКУМ

18.4.1. Понсковые вопросы

1. Как рассчитывается выпуск продукции?
2. Что понимается под продукцией сельского хозяйства?
3. Каковы методы расчета выпуска продукции растениеводства?
4. Какие виды продукции относятся к выпуску животноводства?
5. Какие виды продукции относятся к выпуску промышленности?
6. Кака продукция предприятия считается в лесное хозяйство?
7. Какие виды деятельности включаются в лесное хозяйство?
8. Из каких элементов состоит продукция промышленности?
9. Каковы методы расчета ВВП?
10. Какие виды первичных доходов образуют добавленную стоимость?
11. Какие расходы включаются в ВВП методом конечного использования?
12. Что включается в валовое накопление основного капитала?
13. Каковы основные причины возникновения статистических расхождений?
14. Какие доходы в рыночных ценах получают резиденты Республики Казахстан за отчетный период?
15. Какие виды доходов не включаются в доходы от собственности?
16. Пользуясь классификатором отраслей экономики Республики Казахстан, приведенным в приложении 4, перечислите, к какой отрасли экономической деятельности относятся следующие виды выпусков:
 - продукция промышленной деятельности домашних хозяйств;
 - продукция промышленной деятельности предприятий;
 - продукция жилищных хозяйств в составе промышленных предприятий;
 - продукция культурно-бытового обслуживания в составе промышленных предприятий;
 - стоимость выращивания молодых многолетних насаждений;
 - стоимость ремонта зданий и сооружений;
 - мед и воск;
 - работы по ремонту автомобилей, бытовой техники;

- стоимость сырых продуктов растениеводства и животноводства;
- продукции опытных заводов в научно-исследовательских целях;
- использование времени в Интернете;
- услуги по перевозке промышленных товаров;
- мука;
- выращивание сельскохозяйственного скота;
- выработано электроэнергия;
- выплачены страховые возмещения;
- поступления от сдачи имущества в аренду.

18.4.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Рассчитайте выпуск продукции в разрезе отдельных отраслей экономики по следующим данным о видах деятельности промышленных предприятий, тыс. тенге:

- 1) произведены готовые изделия – 950;
- 2) продукция из давальческого сырья – 100;
- 3) капитальный ремонт зданий и сооружений – 180;
- 4) капитальный ремонт оборудования, транспортных средств – 80;
- 5) отпущена на сторону электроэнергия – 140;
- 6) услуги жилищного хозяйства – 110;
- 7) текущий ремонт зданий и сооружений – 50.

Решение:

- 1) Выпуск промышленной продукции = $950 + 100 + 80 + 140 = 1270$ тыс. тенге.
- 2) Выпуск строительства = $180 + 50 = 230$ тыс. тенге.
- 3) Выпуск жилищно-коммунального хозяйства = 110 тыс. тенге.

Пример 2. Рассчитаем основные макроэкономические результаты экономической деятельности Республики Казахстан по приведенным в приложении 5 данным за 1999 г.:

- 1) ВДС в основных ценах = $4133 - 2230 = 1903$ млрд тенге.
- 2) ВВП в рыночных ценах производственным методом = $1903 + (119 - 6) = 2016$ млрд тенге.
- 3) ЧВП = $2016 - 287 = 1729$ млрд тенге.
- 4) ВВП распределительным методом = $718 + (843 + 287) + (174 - 6) = 2016$ млрд тенге.
- 5) ВВП методом конечного использования = $1674 + 293 + (856 - 809) + 2 = 2016$ млрд тенге.
- 6) Уровень статистического расхода = $(2/2016) \times 100 = 0,1\%$.
- 7) ВНД = $2016 + (13 - 76) = 1953$ млрд тенге.
- 8) ЧНД = $1953 - 287 = 1666$ млрд тенге.
- 9) ВНРД = $1953 + (21 - 2) = 1972$ млрд тенге.
- 10) ЧНРД = $1972 - 287 = 1685$ млрд тенге.
- 11) ВНС = $1972 - 1674 = 298$ млрд тенге.
- 12) ЧНС = $298 - 287 = 11$ млрд тенге.
- 13) Финансирование прироста инвестиций = $298 + (7 - 37) = 268$ млрд тенге.
- 14) ЧК (ЧЗ) = $298 + (7 - 37) - 293 = -25$ млрд тенге.

18.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

18.5.1. Задачи

Задача 1. Определите выпуск в разрезе отдельных отраслей экономики по

следующим данным о деятельности домашних хозяйств, тыс. тенге:

- 1) законсервирована овощная продукция – 180;
- 2) изготовлено изделий из кожи и обуви – 60;
- 3) выращены сельскохозяйственные животные – 90;
- 4) собран урожай сельскохозяйственных культур – 30;
- 5) произведено растительного масла и вина – 20.

Ответ: выпуск промышленной продукции – 260.

Задача 2. Рассчитайте выпуск продукции сельского хозяйства по следующим данным, тыс. тенге:

- 1) выращен урожай сельскохозяйственных культур – 550;
- 2) произведена мука – 120;
- 3) продукция выращивания крупного рогатого скота, лошадей – 280;
- 1) получено приплода, привеса мелкого рогатого скота – 50;
- 2) прирост остатков незавершенного производства растениеводства и животноводства +30.

Ответ: 910.

Задача 3. Определите выпуск продукции сельского хозяйства по следующим данным, тыс. тенге:

- 1) реализована продукция сельского хозяйства – 680;
- 2) остатка нерезализованной продукции сельского хозяйства:
 - а) на начало года – 60;
 - б) на конец года – 70;
- 3) остатки незавершенного производства растениеводства и животноводства:
 - а) на начало года – 50;
 - б) на конец года – 35;
- 4) произведены работы: мелiorативные – 20;
- 5) ремонт сельскохозяйственной техники – 75;

Ответ: –675.

Задача 4. Рассчитайте выпуск продукции строительства по следующим данным, млн тенге:

- 1) выполнены строительно-монтажные работы – 600;
- 2) произведен капитальный ремонт зданий и сооружений – 300;
- 3) стоимость установленного оборудования – 80;
- 4) затраты на закладку многолетних насаждений – 30;
- 5) стоимость принятых комиссией жилых домов по заказам населения – 450;
- 6) затраты на геологоразведочные и буровые работы, связанные со строительством – 80;

Ответ: 1430.

Задача 5. Определите выпуск продукции торговли двумя методами по следующим данным в тыс. тенге, если:

- 1) реализованное торговое наложение – 800;
 - 2) издержки обращения – 500;
- из них расходы:
- транспортных организаций – 60;
 - учрежденной связи – 30;
 - 3) доходы от торговой деятельности до налогообложения – 300;
- Ответ:** 710

Задача 6. Рассчитайте выпуск продукции торговли по следующим данным, тыс. тенге:

- 1) торговые организации закупили товаров на сумму – 600, а продали их на сумму – 950;
 - 2) расходы сторонних транспортных организаций, отделений связи – 50.
- Ответ:** 300

Задача 7. Рассчитайте по данным приложения 5 за 2000–2003 гг.:

1. ВДС РК в основных ценах.
2. ВВП РК в рыночных ценах производственным методом.
3. ЧВП РК.

Ответ:

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
1) ВДС	2427	3026	3505	4299
2) ВВП	2600	3251	3776	4612
3) ЧВП	2179	2753	3199	3946

Задача 8. Рассчитайте по данным приложения 5 и задачи 7 за 2000–2003 гг.):

1. ВВП РК распределительным методом.
2. ВВП РК методом конечного использования.
3. Уровень статистического расхода ВВП, привлекая данные о ВВП производственным методом. Сравните полученные значения с допустимой нормой.

Задача 9. Рассчитайте по данным приложения 5 и задачи 8 за 2000–2003 гг.:

1. ВВП РК. 2. ЧВП РК.
3. ВНРД РК. 4. ЧНРД РК.

Ответ:

	2000 г.	2000 г.	2002 г.	2003 г.
1) ВВП	2438	3083	3618	4351
2) ЧВП	2017	2585	3041	3685
3) ВНРД	2446	3117	3635	4327

Задача 10. Рассчитайте по данным приложения 5 и задачи 9 за 2000–2003 гг.:

1. Валовое национальное сбережение РК.
 2. Чистое национальное сбережение РК.
 3. Финансирование прироста инвестиций.
 4. Чистое кредитование (чистое замствование) РК.
- Сделайте экономические выводы.

Ответ:

	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
1) ВНС	532	799	838	1141
2) ЧНС	111	301	261	475
3) ФПИ	490	771	819	1136
4) ЧК(ЧЗ)	28	-192	-126	-7

Задача 11. Рассчитайте по данным приложения 6 макроэкономические показатели результатов экономической деятельности РК в разрезе секторов и экономики в целом за 2002–2003 гг.:

1. ВДС в основных ценах по секторам экономики РК:
 - а) нефинансовые корпорации;
 - б) финансовые корпорации;
 - в) органы государственного управления;
 - г) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
 - д) домашние хозяйства;
 - е) по экономике в целом (в основных и рыночных ценах).
 2. Абсолютный прирост и темп роста ВДС в каждом секторе экономики РК.
 3. Чистую добавленную стоимость РК по секторам:
 - а) нефинансовые корпорации;
 - б) финансовые корпорации;
 - в) органы государственного управления;
 - г) домашние хозяйства;
 - д) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
 - е) по экономике в целом.
- Сделайте экономические выводы.
- Ответ:** 2002 г. 1а) 2433,1; 1б) 74,8; 1в) 194,1; 1г) 24,5; 1д) 778,1; 1е) 3504,5.
2003 г. 1а) 2814,5; 1б) 74,5; 1в) 232,1; 1г) 33,0; 1д) 1144,8; 1е) 4298,9.

Задача 12. Рассчитайте по данным приложения 6 и задачи 11 показатели:

1. Валовую прибыль (валовые смешанные доходы) по секторам экономики РК:
 - а) нефинансовые корпорации;
 - б) финансовые корпорации;
 - в) органы государственного управления;
 - г) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
 - д) домашние хозяйства;
 - е) по всей экономике.
 2. Абсолютный прирост и темп роста валовой прибыли (валовых смешанных доходов) РК.
 3. Чистую прибыль (чистые смешанные доходы) по секторам экономики РК:
 - а) нефинансовые корпорации;
 - б) финансовые корпорации;
 - в) органы государственного управления;
 - г) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
 - д) домашние хозяйства;
 - е) по всей экономике.
- Ответ:** 2002 г. 1а) 1104,4; 1б) 40,7; 1в) 39,4; 1г) 11,9; 1д) 157,0; 1е) 1353,4.
2003 г. 1а) 1506,3; 1б) 32,3; 1в) 54,6; 1г) 13,7; 1д) 399,3; 1е) 2006,2.

Задача 13. Рассчитайте по данным приложения 6 и задачи 12:

1. Сальдо первичных доходов по секторам экономики РК:
 - а) нефинансовые корпорации;
 - б) финансовые корпорации;
 - в) органы государственного управления;
 - г) домашние хозяйства, если оплата труда наемных работников секторов внутренней экономики составила в 2002 г. – 1418, 6 млн тенге; в 2003 г. – 1484,2 млн тенге.

д) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства.

2. Абсолютный прирост и темп роста сальдо первичных доходов в каждом секторе.

3. Валовое сальдо первичных доходов, т.е. ВНД РК.

4. Абсолютный прирост и темп роста ВНД РК.

5. Чистое сальдо первичных доходов по секторам экономики РК:

- а) нефинансовые корпорации;
- б) финансовые корпорации;
- в) органы государственного управления;
- г) домашние хозяйства;
- д) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства.

6. Чистый национальный доход РК.

7. Абсолютный прирост и темп роста чистого национального дохода РК.

Ответ: 2002 г. 1а) 800,2; 1б) 112,7; 1в) 460,1; 1г) 11,9; 1д) 2233,2; 1е) 3618,0.
2003 г. 1а) 1075,2; 1б) 115,1; 1в) 562,7; 1г) 13,7; 1д) 2584,7; 1е) 4351,4.

Задача 14. Рассчитайте по данным приложения 6 и задачи 13 показатели:

1. Валовой располагаемый доход по секторам экономики РК:

- а) нефинансовые корпорации;
- б) финансовые корпорации;
- в) органы государственного управления;
- г) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
- д) домашние хозяйства;
- е) по всей экономике РК.

2. Динамику структуры валового располагаемого дохода РК по признакам:

а) сектор экономики;

б) составляющие элементы: национальный доход и сальдо текущих трансфертов.

3. Абсолютный прирост и темп роста ВРД РК.

4. ЧРД по секторам экономики РК:

- а) нефинансовые корпорации;
- б) финансовые корпорации;
- в) органы государственного управления;
- г) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
- д) домашние хозяйства;
- е) по всей экономике.

3. Абсолютный прирост и темп роста чистого располагаемого дохода РК.

Ответ: 2002 г. 1а) 620,8; 1б) 129,0; 1в) 748,7; 1г) 12,0; 1д) 2124,9; 1е) 3635,3.
2003 г. 1а) 809,9; 1б) 119,8; 1в) 798,2; 1г) 13,7; 1д) 2585,7; 1е) 4327,3.

Задача 15. Рассчитайте по данным приложения 6 и задачи 14 показатели:

1. Валовой скорректированный располагаемый доход по трем секторам экономики РК:

- а) органы государственного управления;
 - б) домашние хозяйства;
 - в) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства.
2. Чистый скорректированный располагаемый доход РК по трем секторам экономики РК:
- а) органы государственного управления;
 - б) домашние хозяйства;
 - в) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства.

Сделайте экономические выводы.

Ответ: 2002 г. 1а) 543,1; 1б) 2388,7; 1в) –46,2;

2003 г. 1а) 549,6; 1б) 2898,9; 1в) –50,9.

Задача 16. Рассчитайте по данным приложения 6 и задач 14 и 15:

1. Валовое национальное сбережение по секторам экономики РК:

- а) нефинансовые корпорации;
- б) финансовые корпорации;
- в) органы государственного управления;
- г) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
- д) домашние хозяйства;
- е) по всей экономике.

2. Чистое национальное сбережение по секторам экономики РК:

- а) нефинансовые корпорации;
- б) финансовые корпорации;
- в) органы государственного управления;
- г) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
- д) домашние хозяйства;
- е) по всей экономике.

3. Абсолютный прирост и темп роста ЧНС РК.

Сделайте экономические выводы.

Ответ: 2002 г. 1а) 620,8; 1б) 99,0; 1в) 313,7; 1г) –46,2; 1д) 7,2; 1е) 994,5.
2003 г. 1а) 809,9; 1б) 93,9; 1в) 279,0; 1г) –50,9; 1д) 8,9; 1е) 1140,8.

Задача 17. Рассчитайте по данным приложения 6 и задачи 16 показатели:

1. Чистое кредитование (чистое заимствование) по секторам экономики РК:

- а) нефинансовые корпорации;
- б) финансовые корпорации;
- в) органы государственного управления;
- г) некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства;
- д) домашние хозяйства;
- е) по внутренней экономике.

2. Абсолютный прирост и темп роста ЧК (ЧЗ).

3. Финансирование прироста инвестиций по секторам.

Сделайте экономические выводы.

Ответ: 2002 г. 1а) –264,5; 1б) 86,4; 1в) 221,7; 1г) –50,3; 1д) –47,5; 1е) –54,2.

2003 г. 1а) –179,2; 1б) 81,1; 1в) 145,8; 1г) –51,1; 1д) –55,5; 1е) –59,2.

2002 г. 3а) 622,7; 3б) 99,1; 3в) 314,2; 3г) –46,2; 3д) –13,6; 3е) 976,2.

2003 г. 3а) 811,4; 3б) 93,9; 3в) 280,2; 3г) –50,9; 3д) 1,9; 3е) 1136,5.

18.5.2. Тестовые задания

1. Определить выпуск продукции промышленной деятельности домашних хозяйств по следующим данным (тыс. тенге):
 - а) законсервирована сельскохозяйственная продукция — 200;
 - б) изготовлено изделий из кожи — 70;
 - в) выращены сельскохозяйственные животные — 120;
 - г) собран урожай сельскохозяйственных культур — 30;
 - д) произведено растительное масло — 20, из него для продажи — 10.
 - 1) 440;
 - 2) 430;
 - 3) 280;
 - 4) 290;
 - 5) 270.
 2. Среднее содержание жира в молоке по данным о количестве надоянного молока с каждой коровы и содержания жира в нем рассчитывается по формуле:
 - 1) ступенчатой средней;
 - 2) средней геометрической;
 - 3) средней арифметической взвешенной;
 - 4) средней хронологической;
 - 5) средней арифметической простой.
 3. Выпуск продукции отрасли «лесное хозяйство» равен стоимости продукции выращивания:
 - 1) лесных насаждений;
 - 2) угольных месторождений;
 - 3) многолетних насаждений;
 - 4) сельскохозяйственных животных;
 - 5) транспортировки многолетних насаждений.
 4. Стоимость выращивания молодых многолетних насаждений относится к выпуску отрасли:
 - 1) растениеводства;
 - 2) лесозаготовки;
 - 3) лесоводство;
 - 4) рыбоводство;
 - 5) охота.
 5. Продукция сельского хозяйства — это стоимость:
 - 1) капитального ремонта животноводческих помещений;
 - 2) сырья продуктов растениеводства и животноводства;
 - 3) улова рыб;
 - 4) мяса, муки;
 - 5) зданий и сооружений для содержания скота.
 6. Капитальный ремонт зданий и сооружений учитывается в выпуске отрасли:
 - 1) торговли;
 - 2) строительства;
 - 3) сельское хозяйство;
 - 4) промышленность;
 - 5) операции с недвижимым имуществом.
7. К продукции промышленности относятся:
 - 1) мука;
 - 2) капитальный ремонт зданий;
 - 3) возведенное здание;
 - 4) своевременно переданный брак всех видов;
 - 5) выращенный скот.
 8. Валовой внутренний продукт производственным методом рассчитывается как:
 - 1) чистая добавленная стоимость плюс чистые налоги на продукты и импорт;
 - 2) чистый внутренний продукт минус чистые налоги на продукты и импорт;
 - 3) валовая добавленная стоимость плюс чистые налоги на продукты и импорт;
 - 4) валовой выпуск плюс чистые налоги на продукты и импорт;
 - 5) чистый внутренний продукт минус потребление основного капитала.
 9. Индекс физического объема ВВП измеряет:
 - 1) реальную стоимость ВВП отчетного периода со стоимостью ВВП базисного периода;
 - 2) номинальную стоимость ВВП базисного периода;
 - 3) региональные стоимости произведенных продуктов;
 - 4) номинальные стоимости ВВП отчетного и базисного периодов;
 - 5) потребительские и розничные цены на товары и услуги.
 10. Рассчитать валовой национальный доход по следующим данным в млрд тенге:
 - а) валовая прибыль экономики — 670
 - б) оплата труда наемных работников — 650
 - в) налоги на производство и импорт — 180
 - г) субсидии на производство и импорт — 50
 - д) доходы от собственности: полученные — 20
выплаченные — 50
 - 1) 1570;
 - 2) 1450;
 - 3) 1470;
 - 4) 1420;
 - 5) 1620.
 11. В состав какого из показателей включается потребление основного капитала?
 - 1) чистый национальный доход;
 - 2) чистая добавленная стоимость;
 - 3) чистое национальное сбережение;
 - 4) валовой национальный доход;
 - 5) промежуточное потребление.

12. В составе валовой добавленной стоимости учитываются:

- 1) часть использованного сырья, материалов, энергии;
- 2) промежуточное потребление;
- 3) общие затраты на производство и реализацию продукции;
- 4) потребление основного капитала;
- 5) валовой выпуск продукции.

13. Показатель «выпуск экономики» рассчитывается как:

- 1) валовая добавленная стоимость минус промежуточное потребление;
- 2) совокупный общественный продукт;
- 3) сумма выпусков всех секторов экономики;
- 4) сумма выпусков отраслей материального производства;
- 5) сумма выпусков отраслей нематериального производства.

14. Скорректированный валовой национальный располагаемый доход равен:

- 1) фактическое конечное потребление трех секторов экономики плюс промежуточное потребление;
- 2) фактическое конечное потребление трех секторов плюс валовое национальное сбережение;
- 3) сумме фактического конечного потребления;
- 4) национальному сбережению.
- 5) конечное потребление трех секторов плюс потребление основного капитала.

15. К показателям результатов производства товаров и услуг по СНС относятся:

- 1) совокупный общественный продукт;
- 2) земельные ресурсы;
- 3) валовая продукция;
- 4) трудовые ресурсы;
- 5) валовой внутренний продукт.

16. Разница между размером валового национального дохода и чистого национального дохода составляет величина:

- 1) потребления основного капитала;
- 2) субсидий;
- 3) трансфертов;
- 4) налогов;
- 5) промежуточного потребления.

17. Динамика физического объема производства продукции изучается в:

- 1) постоянных ценах;
- 2) основных ценах;
- 3) ценах покупателя;
- 4) текущих ценах;
- 5) фактически действующих ценах.

Тема 19

СТАТИСТИКА
ЦЕН

19.1 ПОНЯТИЕ О ЦЕНАХ, ИХ ВИДЫ

Цена — денежное выражение стоимости товара. Тариф — денежное выражение стоимости услуги. Основу образования цен составляют данные о расходах на производство и реализацию продукции, а также прибыль или доход предприятия.

Задачи статистического изучения цен на товары и услуги следующие:

1. Организация статистического наблюдения за ценами на товары и услуги.

2. Регистрация цен на товары и услуги, сбор информации по ценам, ее обобщение в масштабе республики.

3. Анализ состава, структуры и динамики цен, инфляционных процессов.

4. Использование цен в оценке товаров и услуг внутренней и национальной экономики, экспорта и импорта.

5. Расчет средних розничных цен и индексов розничных цен на региональном и республиканском уровнях.

6. Статистическое изучение факторов, влияющих на уровень и динамику розничных цен.

7. Расчет средних потребительских цен и индексов потребительских цен как измерителей стоимости жизни.

8. Проведение межрегиональных и международных сравнений цен на товары, услуги.

В отчетах, в счетах и аналитических работах статистических органов применяются текущие рыночные цены, цены, действующие на момент совершения операции, рыночной сделки между всеми институциональными единицами, секторами экономики.

С помощью текущих рыночных цен определяется общий размер продукции произведенной, использованной и реализованной; измеряется структура экономики в разрезе ее отраслей, секторов.

К текущим рыночным ценам относятся:

- 1) факторная стоимость;
- 2) основная цена;

- 3) цена производителя;
 - 4) цена покупателя (рыночная цена потребителя);
 - 5) «ФОб»;
 - 6) «Сиф».
- Факторная цена (ФЦ)* – цена, получаемая производителем за единицу товара, услуги:

$$ФЦ = ПП + ПОК + ВП (ВСД).$$

Основная цена (ОЦ) – цена, получаемая производителем за единицу товара или услуги, не включая налоги на продукты (кроме НДС и налогов на импорт), но включая субсидии на продукты (тема 14.2).

Цена производителя (ЦП) – цена, получаемая производителем за единицу товара или услуги, включая налоги на продукты, кроме НДС и налогов на импорт, и не включая субсидии на продукты.

Взаимосвязи между ценой производителя и основной ценой:

$$\begin{aligned} \text{а) } ЦП &= ОЦ + ЧДН \text{ на продукты (кроме НДС и налогов на импорт)} = \\ &= ОЦ + ДН \text{ на продукты (кроме НДС и налогов на импорт)} - ДС \text{ на про-} \\ &\text{дукты.} \end{aligned}$$

$$\text{б) } ОЦ = ЦП - ЧДН \text{ на продукты (кроме НДС и налогов на импорт)} = \\ = ЦП - ДН \text{ на продукты (кроме НДС и налогов на импорт)} + ДС \text{ на про-}$$

дукты,

где ЧДН – чистые другие налоги (тема 14.2).

Рыночная цена потребителя (РЦП) – цена, уплачиваемая покупателем за товар или услугу, включая все чистые налоги на продукты и импорт.

В связи с тем, что в отчетах выпуск товаров и услуг оценивается в двух видах цен: основных и ценах производителя, то для приведения данных в сопоставимый вид осуществляются пересчеты выпуска в одинаковые цены (основные).

Если в отчетности сведения о выпуске фиксируются в ценах производителя, то производится следующая корректировка: выпуск (*В*) в ценах производителя минус налоги (*Н*) на продукты (кроме НДС) плюс субсидии (*С*) на продукты:

$$\begin{aligned} \text{В в основных ценах} &= В \text{ в ценах производителя} - Н \text{ на экспорт} \\ &\text{(кроме НДС)} + С \text{ на продукты.} \end{aligned}$$

В зависимости от оценки выпуска и валовой добавленной стоимости на практике существуют следующие соотношения между ВДС и ВВП:

а) *ВВП* в рыночных ценах = *ВДС* в основных ценах + *ЧН* на продукты и импорт (кроме НДС);

б) *ВВП* в рыночных ценах = *ВДС* в ценах производителя + *НДС* + *ЧН* на импорт.

Таможенная статистика учитывает экспорт товаров в цене «ФОб» (порт страны-экспортера), импорт товаров в цене «Сиф» (порт страны-импортера).

Цена «ФОб» имеет английское происхождение «fob», означает «свободно на борту». В цену «ФОб» входят следующие компоненты:

- 1) стоимость единицы товара по ценам производителя;
- 2) стоимость всех услуг, связанных с товаром на момент пересечения границы страны экспортера, доставка товара, страхование, хранение, погрузка товара для дальнейшей транспортировки;

3) уплаченные экспортные пошлины минус полученные налоговые скидки.

Цена «Сиф» также происходит от английского слова «cif», что означает стоимость, страхование, фрахт – перевозка. Цена «Сиф» включает в себя стоимость единицы товара и стоимость всех услуг, связанных со страховкой, транспортировкой товара до места назначения.

Разница между ценой «Сиф» и ценой «ФОб» составляет сумма стоимости услуг страхования, транспортировки товара и других услуг, после того как товар пересек границу страны-экспортера. Источником информации является грузовая таможенная декларация. Учет экспорта и импорта товаров ведется по дате разрешения таможенного органа на выпуск товара, представленной на грузовой таможенной декларации.

19.2 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И ПЕРЕОЦЕНКИ ПРОДУКЦИИ

Информация таможенной статистики о ценах на экспорт и импорт товаров служит основой для разработки макростатистических отчетов: платевого баланса Республики Казахстан и национальных счетов внешнеэкономических связей (остального мира). Эти статистические отчеты отражают финансовое положение Республики Казахстан, состояние и развитие внешнеэкономических связей с другими странами мира.

В платежном балансе и в счетах внешнеэкономических связей по рекомендации СНС используется единая оценка экспорта и импорта товаров в ценах «ФОб», чтобы не искажать динамику показателей в макростатистических балансах за счет различных методов оценки товаров. С этой целью статистические органы производят корректировку, пересчет, отражая экспорт и импорт товара в одних ценах «ФОб» следующими методами:

– на основе использования данных выборочных обследований торговых

счетов-фактур о соотношении цены «Сиф» и «ФОб»;

– на основе применения экспертных оценок, соотношения цен «Сиф» и «ФОб».

Товары и услуги, предназначенные для промежуточного потребления, оцениваются по ценам покупателя в момент потребления в процессе производства, а не в момент приобретения товаров. Разница во времени оценок, особенно в периоды высокой инфляции, и может привести к существенному занижению промежуточного потребления и к завышению прибыли на величину изменения стоимости товаров, поступивших в промежуточное потребление из запасов, в результате изменения цен за время нахождения в запасах. Для этого необходима корректировка величины промежуточного потребления, определенной по данным бухгалтерского учета, которая заключается в переоценке с учетом среднего изменения цен за период хранения производственных запасов по следующей формуле:

$$III_1 = III_0 \times I_p,$$

где III_1 — промежуточное потребление, скорректированное с учетом изменения цен в среднем за период хранения производственных запасов; III_0 — промежуточное потребление по данным отчетов предприятий;

I_p — средний индекс цен за период хранения производственных запасов, рассчитываемый по формуле средней геометрической:

$$I_p = \sqrt[n]{I_1 \times I_2 \times I_3 \times \dots \times I_n},$$

где $I_1 \times I_2 \times I_3 \times \dots \times I_n$ — произведение ценных месячных индексов цен ресурсов, израсходованных в промежуточное потребление отчетного года; n — число оборотов производственных запасов за год:

$$n = \frac{III}{ПЗ},$$

где $ПЗ$ — среднегодовой объем производственных запасов.

Период хранения производственных запасов определяется путем деления 360 дней на число оборотов: $t = \frac{360}{n}$.

Производство продукции, предоставляемой бесплатно или по низким ценам домашним хозяйствам (государственное управление, здравоохранение, образование, оборона), оценивается по затратам на их производство. Затраты рассчитываются как сумма следующих компонентов: промежуточное потребление + оплата труда наемных работников + потребление основного капитала + чистые налоги, выплаченные в процессе производства + чистая прибыль от владения собственными зданиями.

Производство продукции для собственного использования оценивается по основным ценам.

Оценка показателей в текущих рыночных ценах не отражает изменение физического объема произведенных или реализованных товаров и услуг. Динамика физического объема производства и реализации продукции отражает темпы действительного экономического роста страны, материальное благосостояние населения; служит основой расчета показателей эффективности производства: производительности труда, капиталотдачи, рентабельности. В связи с этим динамика физического объема показателей продукции, например ВВП, должна изучаться только в постоянных ценах. За постоянные цены принимаются средние текущие цены года, принятого за базу сравнения. СНС рекомендует изменять постоянные цены каждые пять лет. При переоценке продукции из текущих цен в постоянные цены используют:

1) метод прямой переоценки: показатели продукции в постоянных ценах рассчитывают путем перемножения постоянных цен на количество произведенной продукции отчетного периода;

2) метод дефлирования, когда показатели, составляющие ВВП, рассчитываются из текущих цен в постоянные цены с помощью индекса дефлятора. Дефлятор характеризует совокупный уровень цен, т.е. меру среднего значения цен в экономике за год. Дефлятор (D) — это агрегированный индекс цен, так как основу построения дефлятора составляет расчет индекса цен:

$$D = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1},$$

где $\sum p_1 q_1$ — номинальная стоимость ВВП;

$\sum p_0 q_1$ — реальная стоимость ВВП;

$i_p = \frac{p_1}{p_0}$ — индекс цен на составляющие элементы ВВП;

$$\sum p_0 q_1 = \sum \frac{p_1 q_1}{i_p}.$$

На основе полученных данных о реальной стоимости ВВП изучается динамика физического объема ВВП с помощью соответствующего индекса I_q :

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

где I_q — индекс физического объема ВВП измеряет реальную стоимость ВВП отчетного периода ($p_0 q_1$) со стоимостью ВВП базисного периода ($p_0 q_0$).

19.3 ОРГАНИЗАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИЗМЕНЕНИЯМИ ЦЕН И ТАРИФОВ В КАЗАХСТАНЕ

В условиях перехода к рынку статистикой разработана методология цен, по которой Агентство РК по статистике ведет выборочные наблюдения:

- 1) за розничными ценами на товары;
- 2) за потребительскими ценами и тарифами на товары и услуги.

Цель наблюдения – регистрация цен и тарифов, по которым реализуются товары и услуги населению, сопоставимые в течение отчетного периода времени, и расчет индексов розничных и потребительских цен.

Организация выборочного наблюдения основана на методе типичного отбора. Из всего множества операций купли-продажи отбираются типичные случаи, регулярно проводимые населением. Отобранные для наблюдения объекты торговли и платных услуг считаются базовыми, в них регулярно производится регистрация цен и тарифов. По базовым предприятиям собирается ценовая информация для расчета индексов потребительских и розничных цен, оперативных данных об уровне цен для программы международных сопоставлений.

Отбор товаров и услуг осуществляется по признакам:

- территория (две столицы, все областные центры);
- объекты торговли и платных услуг (торговые предприятия в регионе);
- перечень товаров, услуг-представителей (согласно классификатору).

Цены на товары признаются сопоставимыми в двух периодах (месяцах), если они зарегистрированы на один тот же ассортиментный вид, имеют одинаковые качественные характеристики и реализуются в отобранных базовых предприятиях торговли. Набор отобранных товаров и услуг по наименованиям образует потребительскую корзину, формируемую на основе выявления фактической структуры потребительских расходов групп населения с различным уровнем доходов.

Фактическая структура потребления характеризует материальное благосостояние различных групп населения с разным уровнем доходов. Поэтому индекс потребительских цен называется еще индексом стоимости жизни. Система выборки товаров и услуг в потребительскую корзину дополняется еще тем, что отбираются семьи с разным уровнем доходов, в которых ведется учет своего бюджета для определения структуры потребительских расходов.

Статистические органы Республики Казахстан ведут наблюдения за ценами на товары и услуги не только за каждый месяц, но и за каждую

неделю – это называется мониторингом. Цель мониторинга цен на товары и услуги – расчет показателей ежедневного уровня инфляции как важнейшего инструмента для принятия Правительством Республики Казахстан решений по многим вопросам в области социально-экономической политики и макроэкономики, а также анализа движения цен по регионам.

На основе данных регистрации цен по сопоставимому, сравнимому кругу товаров (услуг) по регионам Республики Казахстан рассчитываются средние цены и их индексы.

1. Средняя сопоставимая цена по региону определяется по формуле средней арифметической простой:

$$\bar{P}_j = \frac{\sum P_j}{K},$$

где \bar{P}_j – средняя сопоставимая цена товара (услуги);

$\sum P_j$ – сумма сопоставимых цен товара (услуги) по торговым точкам региона;

K – количество сопоставимых цен товара (услуги) j .

Если в отчетном периоде отсутствуют данные о ценах в какой-либо торговой точке, то рассчитывается условное значение недостающей цены путем умножения индивидуального индекса цены на аналогичный товар и цены этого товара (услуги) в базисном периоде:

$$P_{j1} = I_{ij} \times P_{j0},$$

где P_{j1} – цена товара (услуги) j в отчетном периоде;

I_{ij} – индивидуальный индекс цены на аналогичный товар (услугу) j ;

P_{j0} – цена товара (услуги) j в базисном периоде.

2. Индекс цен товара (услуги) j на региональном уровне:

$$I_{vj} = \frac{\bar{P}_{j1}}{P_{j0}},$$

где I_{vj} – индекс цен товара (услуги) j на региональном уровне;

\bar{P}_{j1} – средняя цена товара (услуги) j в отчетном периоде;

P_{j0} – средняя цена товара (услуги) j в базисном периоде;

3. Индекс цен товара (услуги) j на республиканском уровне:

$$I_{pj} = \frac{\sum I_{vj} \times d_{jn}}{\sum d_{jn}} = \frac{\sum i_{vj} d_{j1} + \sum i_{vj} d_{j2} + \dots + \sum i_{vj} d_{j16}}{d_{j1} + d_{j2} + \dots + d_{j16}} = \sum i_{vj} d_{jn},$$

где I_{j16} — индекс цен товара (услуги) на республиканском уровне;
 $i_{j16}, i_{j2}, \dots, i_{j16}$ — индивидуальные индексы цен товара (услуги) j в областных центрах и столицах республики;

$d_{j1}, d_{j2}, \dots, d_{j16}$ — доля расходов домашних хозяйств каждого региона в их общем объеме по республике в отчетном периоде.

На республиканском уровне средняя цена по каждому товару (услуге) определяется по средней арифметической простой:

$$\bar{P}_j = \frac{P_{j1} + P_{j2} + \dots + P_{j16}}{16},$$

где \bar{P}_j — средняя республиканская цена товара (услуги);

$P_{j1}, P_{j2}, \dots, P_{j16}$ — средние цены товара, услуги по регионам Республики Казахстан (14 областей и 2 столицы).

Сводный республиканский индекс цен по всем товарам и услугам рассчитывается по формуле Ласпейреса:

$$I_p = \frac{\sum i_p P_{0q0}}{\sum P_{0q0}}.$$

Расчет индекса потребительских цен предполагает определение фиксированной (постоянной) структуры потребления расходов населения в базисном периоде. Эта формула исчисления индексов применяется на практике, так как всегда имеется информация об объеме приобретения товаров и услуг в базисном периоде.

По приведенным формулам вычисляются индексы розничных и потребительских цен. Однако имеются различия — индексы розничных цен товара рассчитываются по данным об изменениях цены на товар и фактической структуре розничного товарооборота Республики Казахстан, а индексы потребительских цен — по сведениям об изменениях цен и фактической структуре расходов домашних хозяйств по отобранным семьям.

Количественная оценка зависимости между уровнем цен и фактором (например, производство товаров), на него влияющим, в статистике производится с помощью расчетов динамического коэффициента эластичности А. Маршалла по формуле:

$$\varepsilon = \frac{\Delta p}{p_0} : \frac{\Delta x}{x_0},$$

где, Δp и Δx — абсолютные приросты цены и факторного признака (x);

p_0 и x_0 — базовые или базисные значения цены и факторного признака (x).

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите состав основных элементов цен в СНС.
2. В чем различие потребительских цен от розничных цен?
3. Как рассчитываются индексы розничных цен на региональном уровне?
4. Изложите методику определения индексов розничных цен на республиканском уровне.
5. Назовите систему выборов для расчета потребительских цен и их индексов в Республике Казахстан.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гусаров В.М. Статистика. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
2. Методологические положения по статистике. — Алматы: Агентство РК по статистике, 2005.
3. Система национальных счетов — инструмент макроэкономического анализа: Учебное пособие / Под ред. Ю.Н. Иванова. — М: Финстатинформ, 1996.
4. Социально-экономическая статистика: Учебное пособие / А.М. Елемесова, К.К. Бельгибаева, Е.М. Кииков, Г.М. Молдакулова. — Алматы: Экономика, 1999.
5. Шокаманов Ю.К. Статистика внешнеэкономической деятельности. — Алматы, 2003.
6. Цены в реальном секторе экономики Казахстана. — Алматы: Агентство РК по статистике, 2004.

19.4 ПРАКТИКУМ

19.4.1 Поисквые вопросы

1. Каковы задачи статистики цен?
2. Как производится оценка выпуска в основных ценах?
3. В чем различия между ценами «СИФ» и «ФОВ»?
4. По каким ценам и как производится пересчет экспорта и импорта?
5. По каким ценам и как производится пересчет промежуточного потребления?
6. Как оценивается продукция, предоставляемая бесплатно населению и продукция для собственного потребления?
7. Какова роль переоценки продукции из текущих рыночных цен в постоянные цены?

8. Какими методами производится переоценка продукции из текущих цен в постоянные цены?
9. Как производится отбор товаров и услуг в выборочном наблюдении за изменениями розничных и потребительских цен?
10. Какой метод используется в оценке зависимости между уровнем цен и его факторами?

19.4.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. По данным приведенной ниже задачи 3 рассчитайте динамический коэффициент эластичности между изменениями уровней цен на молоко (свежее) и среднегодовыми денежными доходами населения за 2000–2001 гг.

Решение.

$$\varepsilon = \frac{\Delta p}{p_0} \cdot \frac{\Delta x}{x_0} = \frac{54 - 47}{47} + \frac{92040 - 76224}{76224} = 0,718, \text{ значит повышение среднегодового}$$

денежного дохода населения на 1% в 2000–2001 гг. вызвало рост цены на молоко (свежее) на 0,718%.

19.5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

19.5.1. Задачи

Задача 1. Рассчитайте:

1. Выпуск продукции в основных ценах:
 - а) по предприятиям, производящим товары;
 - б) по предприятиям, оказывающим рыночные нефинансовые услуги;
 - в) по экономике.
 2. Выпуск в ценах производителя:
 - а) по предприятиям, производящим товары;
 - б) по предприятиям, оказывающим рыночные нефинансовые услуги;
 - в) по экономике.
- Установите количественно взаимосвязь между показателями выпуска товаров и услуг в основных ценах и ценах производителя, если известны следующие данные (условные), млрд тенге:

А. Предприятия, производящие товары:

— получили выручку от их реализации	— 3066
— в том числе НДС	— 613
— уплатили экспортные пошлины	— 8
— возмещены убытки этим предприятиям из государственного бюджета в связи с уменьшением цен на некоторые виды продукции	— 2
— остатки незавершенного производства: на начало года	— 85
на конец года	— 97

- запасы готовой нереализованной продукции: — 885
- на начало года — 981
- на конец года

Б. Предприятия, оказывающие рыночные нефинансовые услуги, получили выручку от их реализации — 2378

в том числе НДС — 396

Ответ: 1а) 2555; 1б) 1982; 1в) 4537; 2а) 2561; 2б) 1982; 2в) 4543.

Задача 2. Имеются следующие данные о динамике ВВП РК:

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
1. ВВП в текущих ценах, млн тенге	2600,0	3250,6	3776,3	4612,0	5542,5
2. Индекс физического объема ВВП (в % к предыдущему году)	109,8	113,5	109,8	109,3	109,4

Рассчитайте:

1. Ценные индексы ВВП в текущих ценах (в % к предыдущему году).
 2. Базисный индекс ВВП в текущих ценах (2004 г. в % к 1999 г.).
 3. Проверьте взаимосвязь базисного и цепных индексов ВВП.
 4. Дефлятор ВВП (в % к предыдущему году).
- Ответ:** 1) 1,250; 1,162; 1,221; 1,202; 2) 2,132; 4) 1,389; 1,161; 1,057; 1,132.

Задача 3. Имеются следующие данные о динамике среднегодового денежного дохода населения и розничных цен на отдельные продовольственные и непродовольственные товары Республики Казахстан.

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
1. Среднегодовой денежный доход на душу населения, тенге	76224	92040	107496	126396	153804
2. Средние розничные цены, тенге	47	54	51	56	54
а) молоко свежее (литр)	100	100	101	118	143
б) яйца (десяток)	239	277	303	316	351
в) говядина	256	310	348	381	424
г) баранина	31	25	31	35	31
д) картофель	76	92	104	110	111
е) яблоки	119	153	163	162	164
ж) масло растительное					

Рассчитайте:

1. Индекс среднегодового денежного дохода на душу населения.
2. Индексы средних розничных цен на продовольственные и непродовольственные товары.
3. Динамический коэффициент эластичности зависимости между изменениями уровней цен и среднегодовыми денежными доходами населения. Расчеты производите по каждому товару. Сделайте экономические выводы.

19.5.2. Тестовые задания

1. Средняя сопоставимая цена товара (услуги) по региону определяется по формуле:
 - 1) средней геометрической по цепной системе расчета;
 - 2) средней геометрической по базисной системе расчета;
 - 3) средней арифметической простой;
 - 4) средней гармонической;
 - 5) структурной средней.
2. Выбрать формулу расчета индекса цен на товар (услугу) – представитель по республике:
 - 1) $P_1 : P_0$;
 - 2) $\sum i_{ij} \cdot d_j$;
 - 3) $P_{0j} : P_{1j}$;
 - 4) $P_0 : P_1$;
 - 5) $P_j = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_j}{j}$.
3. Сводный республиканский индекс потребительских цен по всем товарам и услугам рассчитывается по формуле:
 - 1) Пааше;
 - 2) Лапласа;
 - 3) Ласпейреса;
 - 4) Лоренца;
 - 5) Фишера.
4. Индекс потребительских цен рассчитывается на основе:
 - 1) переменной структуры потребления расходов населения;
 - 2) фиксированной структуры потребления расходов населения в отчетном периоде;
 - 3) постоянной структуры потребления доходов населения в отчетном периоде;
 - 4) переменной структуры доходов населения;
 - 5) постоянной структуры расходов населения в базисном периоде.
5. Отличие потребительской цены от розничной цены состоит в том, что потребительская цена характеризуется:
 - 1) стоимостью единицы товара, приобретенного населением;
 - 2) цену производства;
 - 3) факторную стоимость;
 - 4) цену покупателя;
 - 5) стоимость единицы товара, реализованного населению.
6. Средняя цена картофеля по двум рынкам в отчетном периоде по сравнению с базисным повысилась на 17%. В результате структурных сдвигов произошло снижение средней цены на 1%. Определить индекс цены по стоппному составу.
 - 1) 1,158;
 - 2) 0,769;
 - 3) 1,182;
 - 4) 0,863;
 - 5) 2,18.
7. Таможенная статистика учитывает экспорт товаров в цене:
 - 1) «ФОб»;
 - 2) выпуска;
 - 3) производства;
 - 4) добавленной стоимости;
 - 5) «СИФ».
8. Факторная цена равна:
 - 1) сумме промежуточного потребления, оплаты труда наемных работников, валовой прибыли;
 - 2) основной цене;
 - 3) цене производителя;
 - 4) сумме промежуточного потребления, оплаты труда наемных работников, валовой прибыли и чистых налогов;
 - 5) цене потребителя.

Тема 20

СТАТИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА, ТОВАРНОГО И ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ

20.1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ СТАТИСТИКИ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Понятие государственного бюджета, задачи его статистического изучения. *Государственный бюджет Республики Казахстан* – основной финансовый план – отчет о доходах и расходах централизованного фонда денежных средств государства, необходимого для выполнения его функций. Оперативный государственный бюджет составляется обычно на год и утверждается правительством Республики Казахстан. Государственный бюджет как финансовый документ представляет собой запись денежных доходов и расходов государства, предприятия, учреждения на определенный период. Денежные средства, поступающие в государственный бюджет в качестве его доходов, образуют важнейшую часть финансовых ресурсов Республики Казахстан.

Необходимость государственного бюджета определяется следующим:

- *во-первых*, выпуск продукции требует наличия централизованных ресурсов, чтобы обеспечить бесперебойный кругооборот экономического цикла;
- *во-вторых*, государство нуждается в централизованных средствах для предоставления услуг нерыночного характера, выполнения социально-культурных мероприятий, укрепления обороны, содержания органов государственного управления, правоохранительных органов и т.д.

Бюджетные отношения основаны на перераспределении доходов и богатства путем налогообложения единиц других секторов экономики, предоставления пенсий, пособий и других социальных выплат.

Государственный бюджет состоит из республиканского и региональных бюджетов.

Задачи статистики государственного бюджета следующие:

1. Определение объемов доходов и расходов государственного бюджета Республики Казахстан, его дефицита (профицита) по новой бюджетной классификации.
2. Изучение структуры и динамики источников доходов и направлений расходов государственного бюджета Республики Казахстан.
3. Наблюдение и анализ хода исполнения государственного бюджета Республики Казахстан, а также республиканского и местного бюджета.
4. Изучение размеров государственного внутреннего бюджета с макроэкономическими показателями результатов производства товаров и услуг.
5. Анализ взаимосвязи доходов государственного бюджета с макроэкономическими показателями результатов производства товаров и услуг.

Система статистических показателей государственного бюджета Республики Казахстан. Основной системы статистических показателей, используемых при изучении государственного бюджета, служит бюджетная классификация.

Бюджетная классификация – систематизированная, узаконенная группировка доходов и расходов по однородным признакам, характеризующим бюджетную деятельность органов государственного управления. На основе рекомендованной Международным валютным фондом системы классификаций государственного бюджета разработана новая бюджетная классификация Республики Казахстан.

Действие государственного бюджета проявляется с помощью таких экономических категорий, как доходы и полученные официальные трансферты и расходы, включая чистое кредитование. Доходы и полученные официальные трансферты обеспечивают государство необходимыми полными финансовыми ресурсами. Расходы, включая чистое кредитование, распределяют финансовые ресурсы в соответствии с общегосударственными потребностями. Система статистических показателей государственного бюджета может быть представлена следующими разделами (рис. 20.1).

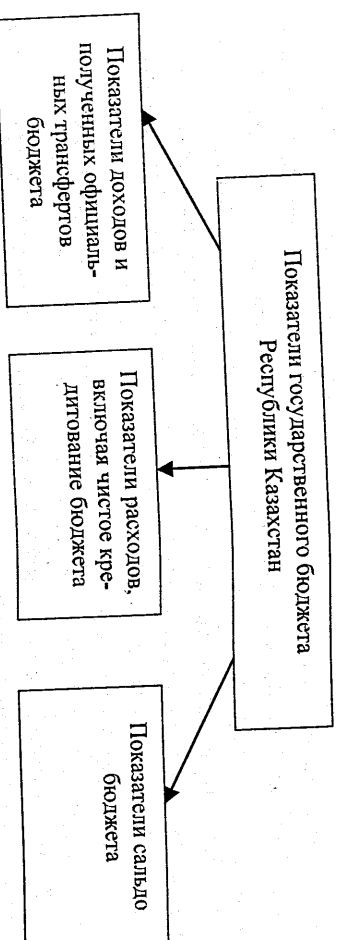


Рис. 20. 1. Система статистических показателей государственного бюджета

Каждый из трех разделов показателей делится на классы, подклассы, группы, подгруппы, виды в соответствии с бюджетной классификацией.

Система статистических показателей государственного бюджета отражает сущность экономических операций, выполняемых между учреждениями сектора государственного управления с единицами других секторов. Экономические операции различаются по следующим признакам: экономическая природа и целевое назначение.

По признаку экономической природы операции делятся на:

- распределительные и перераспределительные;
- поступление ресурсов в доходную часть, увеличивающих доходы;
- поступление ресурсов в доходную часть, не увеличивающих доходы, но финансирующих бюджетный дефицит, отражая только операции с государственными финансовыми активами.

Исходя из экономической природы операции группируются на возвратные и невозвратные, в свою очередь, невозвратные на возмездные и безвозмездные.

Возвратные операции — это поступления и платежи, имеющие форму договорных обязательств с определенным сроком погашения. К ним относятся операции распределительного и перераспределительного характера. Только на основе возвратной операции либо возникает финансовое требование, либо погашаются обязательства. Возвратные операции подразделяются на операции, связанные с возникновением обязательств учреждениями сектора государственного управления по отношению к единицам других секторов, и на операции, ведущие к возникновению обязательств единиц других секторов по отношению к учреждениям сектора государственного управления.

Невозвратные операции — поступления и платежи, по которым нет договорных обязательств. К этим операциям относятся поступления ресурсов в доходную часть бюджета как увеличивающих, так и не увеличивающих его доходную часть. Возмездными операциями называют невозвратные поступления и платежи, если имеется обратный поток товаров и услуг, например сборы и платежи. Возмездные операции предполагают платежи на условиях компенсации. Безвозмездные операции — такие невозвратные поступления и платежи, если отсутствует обратный поток товаров и услуг, например налоги. Безвозмездные операции не предполагают получения взамен какого-либо эквивалента и могут быть добровольными и обязательными.

По признаку целевого назначения экономические операции делятся на текущие и капитальные.

Текущие поступления и платежи связаны с текущей деятельностью учреждений государственного управления, *капитальные* — с капитальными затратами: с приобретением, созданием или продажей капитальных активов, со сроком их использования более одного года.

20.2 КЛАССИФИКАЦИЯ ОПЕРАЦИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Экономическая классификация доходов и полученных официально-налоговых трансфертов государственного бюджета Республики Казахстан следующие:

1. Доходы:

- 1.1. Налоговые поступления.
- 1.2. Налоговые поступления.
- 1.3. Доходы от операций с капиталом.

2. Полученные официальные трансферты.

Категория *Доходы* — обязательные, безвозвратные платежи в бюджет. Они служат финансовой базой деятельности государства.

Налоговые поступления — обязательные, безвозмездные, невозвратные платежи, взимаемые государственными учреждениями для удовлетворения государственных потребностей.

Налоговые поступления — это:

- а) возмездные невозвратные поступления (доходы от собственности, сборы, поступления от продаж товаров и услуг, кассовая прибыль ведомственных организаций);
- б) некоторые безвозмездные невозвратные поступления (штрафы, текущие частные пожертвования) и т.п.

Доходы от операций с капиталом включают в себя доходы от продажи капитальных активов, добровольные взносы на капитальные вложения, из государственных источников. Эти доходы составляют возмездные, невозвратные поступления и частично безвозмездные, невозвратные.

По признаку целевого назначения категория «Доходы» делится на текущие и капитальные. К текущим доходам относятся налоговые и неналоговые поступления; к капитальным — доходы от операций с капиталом.

Категория «*Полученные официальные трансферты в бюджет*» — безвозмездные, невозвратные, необязательные поступления. Трансферты имеют единовременный, нерегулярный, добровольный характер в виде субвенций, дарений, получаемых от других учреждений государственного управления: резидентов и нерезидентов. Трансферты, полученные из государственных источников, учитываются в категории «Доходы». Операции, учитывающие трансферты, сокращают, но не финансируют бюджетный дефицит. Полученные официальные трансферты и доходы объединяются в одну категорию, так как они также представляют собой средства, под которые можно сделать расходы, не принимая долговых обязательств.

Налоговые, неналоговые поступления и текущие официальные трансферты считаются текущими поступлениями в бюджет. Капитальные поступления составляют доходы от операций с капиталом.

Масштабы перераспределения финансовых ресурсов государством отражает относительный показатель — уровень доходности бюджета.

$$\text{Уровень доходности бюджета} = \frac{\text{Сумма доходов и полученных трансфертов бюджета}}{\text{Официальные трансферты бюджета}} \times 100.$$

Каждая категория доходов детализируется источниками доходов. Например, в категории «Налоговые поступления» налоги классифицируются по характеру налоговой базы или по виду деятельности (импортирование продукции, продажа товаров и услуг, получение доходов).

Расходы, включая чистое кредитование бюджета — операции, необходимые для удовлетворения общегосударственных потребностей. В государственные расходы включаются все выплаты, произведенные государством независимо от их целей (краткосрочные или долгосрочные).

Расходы из бюджета — невозвратные платежи, возмездные и безвозмездные, текущие и капитальные. Трансфертные платежи другим учреждениям государственного управления образуют расходы из бюджета и не рассматриваются самостоятельной категорией.

Категория «Расходы, включая чистое кредитование бюджета» имеет две классификации:

1. Функциональная классификация.
2. Экономическая классификация.

Функциональная классификация расходов характеризует расходы государства, направленные на развитие отрасли экономики.

Различают следующие функциональные группы расхода бюджета:

1. Государственные услуги общего характера.
2. Оборона.
3. Общественный порядок и безопасность.
4. Образование.
5. Здравоохранение.
6. Социальное страхование и обеспечение.
7. Жилищно-коммунальное хозяйство.
8. Организация отдыха и деятельности в сфере культуры.
9. Топливо-энергетический комплекс.
10. Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыболовство, охота и охрана природы.
11. Горнодобывающая промышленность и полезные ископаемые, за исключением топлива; обрабатывающая промышленность, строительство.
12. Транспорт и связь.
13. Прочие услуги, связанные с экономической деятельностью.
14. Расходы, не отнесенные к основным группам.

Множество функциональных групп расходов бюджета образуют четыре категории:

1. *Государственные услуги общего характера* — это общая бюджетная деятельность, обща кадровая политика, оборона, общественный порядок, государственная безопасность, внешние отношения.

2. *Общественные и социальные услуги* — образование, здравоохранение, социальное страхование и социальное обеспечение, жилищное хозяйство, коммунальное обслуживание, организация отдыха и культурная деятельность.

3. *Государственные услуги, связанные с экономической деятельностью* — направляются на решение государственных задач экономического развития, регулирование региональных диспропорций, создание новых рабочих мест.

4. *Прочие функции* — выплата процентов и расходов, связанных с гарантией государственного долга, а также трансферты общего характера, передаваемые другим государственным учреждениям.

Функциональная классификация расходов дополняется экономической классификацией.

Экономическая классификация расходов, включая чистое кредитование, государственного бюджета Республики Казахстан содержит:

1. Текущие расходы (расходы государства для удовлетворения повседневных потребностей населения).

2. Капитальные расходы (расходы, направляемые на расширение производства — приобретение основного капитала, приобретение товаров для создания запасов, приобретение земли и нематериальных активов, капитальные трансферты).

3. Чистое кредитование.

Такими активами могут быть как кредиты, так и обычные акции. Показатель «чистое кредитование» рассчитывается как сумма предоставленных кредитов минус стоимость продажи акций купленных или суммы погашений по кредиту. Предоставленные кредиты содержат все активы других фирм, приобретенные государством в целях государственной политики ранее. Кредитование рассматривается как статья расходов, влияющая на расчеты бюджетного дефицита.

Категория «Финансирование» в расходах бюджета служит источником финансирования дефицита и представляет собой погашение долга. Классификация операций финансирования отражает источники получения финансовых средств для покрытия дефицита сектора государственного управления и использования тех средств, которые образовались в результате превышения доходов над расходами. По внутреннему финансированию учитываются операции финансирования, осуществляемые между учреждениями государственного управления и резидентами данной страны. По внешнему финансированию показываются операции финансирования,

выполняемые между учреждениями государственного управления и нереидентными данной страны.

Сумма чистого кредитования объединяется с расходами в одну категорию, так как предоставляемые кредиты (за вычетом погашенных) сужат средством достижения целей государственной политики путем увеличения расходов, а не способом обеспечения ликвидности государственных финансов.

Все представленные показатели доходов и расходов бюджета выражаются абсолютными величинами. На основе абсолютных показателей для глубины анализа, выявления причинно-следственных связей в статистике рассчитываются относительные величины структуры, координации, динамики, сравнения; показатели вариации; индексы; средние величины.

Третья часть государственного бюджета — *сальдо бюджета*. Согласно Руководству по статистике государственных финансов МВФ:

Сальдо государственного бюджета = Государственные доходы и полученные официальные трансферты — Государственные расходы, включая чистое кредитование.

На основе данных о сальдо бюджета рассчитываются показатели:

1. Абсолютная сумма дефицита (профицита) государственного бюджета.

2. Относительный уровень дефицита государственного бюджета.

Абсолютная сумма дефицита (профицита). Если доходы и полученные официальные трансферты бюджета превышают его расходы, то создается бюджетный излишек, или *профицит*. Сумма профицита направляется на погашение государственного долга или остаются свободные остатки бюджетных средств в резервном банке и местном бюджетах. Свободные остатки бюджетных средств на конец бюджетного года используются на прирост оборотной кассовой наличности, а затем на покрытие государственного долга соответствующего органа власти.

Если, наоборот, расходы, включая чистое кредитование, превышают доходы и полученные официальные трансферты, то образуется *сумма дефицита бюджета*.

Объем финансирования дефицита равен величине дефицита с противоположным знаком. Тогда с точки зрения финансирования дефицита его сумма равна:

Сумма дефицита = Чистое заимствование (заимствование минус погашение долга) + Уменьшение остатков ликвидных активов.

Накопление бюджетного дефицита за ряд лет образует государственные долги. *Государственный долг* — это непоплаченная сумма официально признанных прямых обязательств учреждений государственного управле-

ния перед другими секторами. Сумма государственного долга складывается из операций учреждений в прошлом и должна быть погашена с помощью операций в будущем или преоформлена в бессрочный долг.

В государственный долг не включаются:

- внутри- и межструктурные долги подсекторов государственного управления;
- обязательства органов денежно-кредитного регулирования, связанные с эмиссией наличных денег, и прочие обязательства этих органов;

— необслуживаемые долги, по которым прекращена выплата процентов на неопределенный срок по договоренности между кредитором и должником или в одностороннем порядке; любая текущая задолженность по неоплаченным обязательствам.

Относительный уровень дефицита бюджета рассчитывается двумя способами:

а) отношением абсолютной суммы дефицита к общей сумме расходов, включая чистое кредитование бюджета;

б) отношением абсолютной суммы дефицита к валовому внутреннему продукту (ВВП) страны.

Считается относительно нормальным, если уровень дефицита не превышает 3% от стоимости ВВП. Такой дефицит покрывается с помощью выпуска государственных займов, или эмиссией бумажных денег. При выском уровне дефицита (намного выше 3%) государство не в состоянии покрыть долг займами. Не выправляет финансового положения и новая эмиссия денег, особенно если она превышает потребности товарооборота, так как усиливается инфляция, нарушаются законы денежного обращения, обесцениваются деньги, снижается уровень жизни населения.

20.3 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДОХОДОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Статистика оценивает выполнение утвержденного плана государственного бюджета с помощью расчета абсолютных отклонений фактических уровней от плановых, относительных величин выполнения плана по разделам государственного бюджета:

а) доходы и полученные официальные трансферты всего, в том числе источники их поступления;

б) расходы, включая чистое кредитование, всего, в том числе по направлениям расходов;

в) дефицит (профицит) бюджета.

Из всех источников доходов государственного бюджета наибольший удельный вес занимают налоговые поступления. Отклонения фактических сумм налоговых поступлений (H) от запланированных, или по сравнению с прошлыми периодами, вызваны действием двух факторов: изменениями налоговой базы (B) и налоговой ставки (C).

Влияние каждого фактора на общее изменение сумм налогов исследуется посредством факторного индексного анализа:

$$\Delta H = H_1 - H_0 = B_1 C_1 - B_0 C_0,$$

где ΔH — абсолютное изменение налоговых сумм;

H_1 — суммы налоговых поступлений в отчетном периоде;

H_0 — суммы налоговых поступлений в базисном периоде или по сравнению с планом;

B_1 — налоговые базы в отчетном периоде;

B_0 — налоговые базы в базисном периоде или по плану;

C_1 — налоговые ставки в отчетном периоде;

C_0 — налоговые ставки в базисном периоде или по плану.

В том числе абсолютное изменение сумм налогов определяется за счет влияния факторов:

а) изменения налоговых баз ΔH_B :

$$\Delta H_B = (B_1 - B_0) \times C_0;$$

б) изменения налоговой ставки ΔH_C :

$$\Delta H_C = (C_1 - C_0) \times B_1;$$

Проверка взаимосвязи приростов:

$$\Delta H = \Delta H_B + \Delta H_C.$$

Доходы государственного бюджета (ДПБ) зависят от размера выпуска товаров и услуг и соотношения между макроэкономическими показателями: валовой внутренней продукт (ВВП) и валовой национальной доход (ВНД). Эта зависимость представляется в виде следующей многофакторной модели:

$$\text{ДПБ} = \underbrace{V}_a \times \underbrace{B}_b \times \underbrace{\text{ВВП}}_c \times \underbrace{\text{ВНД}}_d$$

где $Y^1 = abcd$ — доходы государственного бюджета;

$V = a$ — выпуск товаров и услуг;

$\frac{\text{ВВП}}{B} = b$ — доля валового внутреннего продукта в выпуске товаров и услуг;

$\frac{\text{ВНД}}{\text{ВВП}} = c$ — коэффициент соотношения валового национального дохода к валовому внутреннему продукту;

$\frac{\text{ДПБ}}{\text{ВНД}} = d$ — коэффициент соотношения доходов государственного бюджета к валовому национальному доходу.

Общий абсолютный прирост доходов государственного бюджета (ΔY^1) определяется следующим образом: доходы бюджета за отчетный год минус доходы бюджета за базисный год:

$$\Delta Y^1 = Y^1 - Y^0 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1 \cdot d_1 - a_0 \cdot b_0 \cdot c_0 \cdot d_0,$$

в том числе абсолютный прирост доходов государственного бюджета за счет влияния следующих факторов:

а) изменения выпуска товаров и услуг ΔY^1_a :

$$\Delta Y^1_a = (a_1 - a_0) \cdot b_0 \cdot c_0 \cdot d_0;$$

б) изменения доли валового внутреннего продукта в выпуске товаров и услуг ΔY^1_b :

$$\Delta Y^1_b = (b_1 - b_0) \cdot a_1 \cdot c_0 \cdot d_0;$$

в) изменения коэффициента соотношения валового национального дохода к валовому внутреннему продукту ΔY^1_c :

$$\Delta Y^1_c = (c_1 - c_0) \cdot a_1 \cdot b_1 \cdot d_0;$$

г) изменения коэффициента соотношения доходов государственного бюджета к валовому национальному доходу ΔY^1_d :

$$\Delta Y^1_d = (d_1 - d_0) \cdot a_1 \cdot b_1 \cdot c_1;$$

Проверка взаимосвязи приростов осуществляется по схеме:

$$\Delta Y^1 = \Delta Y^1_a + \Delta Y^1_b + \Delta Y^1_c + \Delta Y^1_d.$$

Анализ доходов и полученных официальных трансфертов бюджета можно расширить путем включения сведений о валовом национальном располагаемом доходе (ВНРД). Методика разложения абсолютного прироста доходов и полученных официальных трансфертов бюджета за счет каждого из пяти факторов такая же, как и в предыдущей модели.

$$\underbrace{\text{ДПЫПОТ}}_y = \underbrace{B}_a \times \underbrace{\frac{\text{ВВП}}{\text{ВВП}}}_b \times \underbrace{\frac{\text{ВНПД}}{\text{ВНПД}}}_c \times \underbrace{\frac{\text{ДПЫПОТ}}{\text{ВНПД}}}_d \times \underbrace{\frac{\text{ДПЫПОТ}}{\text{ВНПД}}}_e$$

где $U = a \cdot e \cdot c \cdot d \cdot e$ — доходы и полученные официальные трансферты;

$\frac{\text{ВНПД}}{\text{ВВП}}$ — коэффициент соотношения валового национального расхода к валовому национальному доходу;

$\frac{\text{ДПЫПОТ}}{\text{ВНПД}}$ — коэффициент соотношения доходов государственного бюджета и полученных официальных трансфертов к валовому национальному располагаемому доходу.

Абсолютный прирост доходов и полученных официальных трансфертов государственного бюджета как доходы бюджета и полученные официальные трансферты за отчетный год *минус* доходы бюджета и полученные официальные трансферты за базисный год:

$$\Delta U = U_1 - U_0 = a_1 \cdot e_1 \cdot c_1 \cdot d_1 \cdot e_1 - a_0 \cdot e_0 \cdot c_0 \cdot d_0 \cdot e_0,$$

в том числе за счет влияния следующих факторов:

а) изменения выпуска товаров и услуг:

$$\Delta U_a = a_1 \cdot e_0 \cdot c_0 \cdot d_0 \cdot e_0 - a_0 \cdot e_0 \cdot c_0 \cdot d_0 \cdot e_0 = (a_1 - a_0) \cdot e_0 \cdot c_0 \cdot d_0 \cdot e_0;$$

б) изменения доли валового внутреннего продукта в выпуске товаров и услуг:

$$\Delta U_e = a_1 \cdot e_1 \cdot c_0 \cdot d_0 \cdot e_0 - a_1 \cdot e_0 \cdot c_0 \cdot d_0 \cdot e_0 = (e_1 - e_0) \cdot a_1 \cdot c_0 \cdot d_0 \cdot e_0;$$

в) изменения коэффициента соотношения валового национального дохода к валовому внутреннему продукту:

$$\Delta U_c = a_1 \cdot e_1 \cdot c_1 \cdot d_0 \cdot e_0 - a_1 \cdot e_1 \cdot c_0 \cdot d_0 \cdot e_0 = (c_1 - c_0) \cdot a_1 \cdot e_1 \cdot d_0 \cdot e_0;$$

г) изменения коэффициента соотношения валового национального располагаемого дохода к валовому национальному доходу:

$$\Delta U_d = a_1 \cdot e_1 \cdot c_1 \cdot d_1 \cdot e_0 - a_1 \cdot e_1 \cdot c_1 \cdot d_0 \cdot e_0 = (d_1 - d_0) \cdot a_1 \cdot e_1 \cdot c_1 \cdot e_0;$$

д) изменения коэффициента соотношения доходов и полученных официальных трансфертов к валовому национальному располагаемому доходу:

$$\Delta U_e = a_1 \cdot e_1 \cdot c_1 \cdot d_1 \cdot e_1 - a_1 \cdot e_1 \cdot c_1 \cdot d_1 \cdot e_0 = (e_1 - e_0) \cdot a_1 \cdot c_1 \cdot d_1 \cdot a_1;$$

Проверка взаимосвязи приростов осуществляется по схеме:

$$\Delta U = \Delta U_a + \Delta U_e + \Delta U_c + \Delta U_d + \Delta U_e.$$

Источниками информации о государственном бюджете служат бухгалтерская отчетность, составляемая финансовыми организациями, учредителями, состоящими на бюджете, организациями исполнительной власти на местах, а также ведомственная статистическая отчетность предоставляемая финансовыми органами. Периодичность составления отчетов — месяц, квартал, год.

В годовом отчете об исполнении государственного бюджета обобщаются данные, поступающие от нижестоящих финансовых органов, банковских учреждений, местных исполнительных органов в виде следующих отчетов: отчет об исполнении бюджета, отчет об исполнении смет по основным средствам, справки об остатках средств в расчетах, основных средствах, свободный отчет о недостаках и хищениях денежных средств и материальных ценностей бюджетных учреждений и др.

Ведомственная отчетность позволяет получить информацию о фактических суммах и проценте выполнения плана поступления налога в бюджет на добавленную стоимость, на прибыль, доход предприятий; о других налоговых сборах, а также суммах недоимок в разрезе видов налогов и платежей. Кроме того, сообщаются сведения, предоставляемые налоговыми инспекциями по результатам контроля над правильностью уплаты налогов плательщиками.

Учреждения и организации, состоящие на бюджете, представляют в составе годового отчета отчет об исполнении смет расходов, справку о получении средств из республиканского бюджета и справку о средствах, полученных и полученных на финансирование капитальных вложений и других мероприятий.

К годовому отчету прилагается объяснительная записка, в которой отмечаются основные факторы, повлиявшие на исполнение сметы расходов по бюджету.

20.4 СТАТИСТИКА ТОВАРНОГО ОБРАЩЕНИЯ

Товародвижение — процесс движения товара от производителя в розничную торговлю к конечному потребителю через оптового покупателя, экспортера, импортера, торгового агента, брокера.

Товароборот — процесс обращения товаров за определенный период времени в денежном выражении. Стоимость товаров (Q) равна произведению количества проданных товаров (q) и цены единицы товара (p), т.е. $Q = qp$.

Категории товарооборота:

- 1) *валовой* — сумма всех продаж товара на пути движения от производителя к потребителю, включая повторный счет;
- 2) *чистый* — валовой товарооборот без повторного счета;
- 3) *оттоковый* — продажа товара крупными партиями производителями и торговыми посредниками другим посредникам для последующей перепродажи, производственным или массовым потребителям;
- 4) *розничный* — продажа товаров предприятиями, физическими лицами населению для конечного потребления.

Коэффициент эквивалентности — показатель числа перепродаж, рассчитываемый как отношение валового товарооборота к чистому товарообороту.

Товарный запас — постоянное наличие на рынке определенной части товаров. Объем товарных запасов учитывается по состоянию на определенный момент времени в натуральном и денежном выражении. В зависимости от наличия информации средние товарные запасы рассчитываются по разным формулам: средняя арифметическая, средняя хронологическая и т.д. (темы 2.3, 3.8.).

Запасоемкость — отношение товарных запасов к товарообороту, характеризующее сколько товарных запасов приходится на единицу товарооборота.

Обеспеченность товарооборота товарными запасами (в днях) — это число дней торговли, на которые хватает товарных запасов; рассчитывается как отношение товарных запасов (З) определенного вида товара к однодневному товарообороту (О) этого товара.

Товарооборачиваемость характеризуется показателями:

а) скорость товарного обращения (число оборотов, С):

$$C = \frac{\text{Объем товарооборота}}{\text{Средние товарные запасы}} = \frac{Q}{Z}$$

б) время одного оборота товаров (в днях, В):

$$B = \frac{\text{Средние товарные запасы}}{\text{Однодневный товарооборот}} = \frac{Z}{O}$$

Оценка динамики факторов, влияющих на товарооборот или товарные запасы, производится с помощью системы индексов, методика которых рассмотрена в темах «Статистика основного капитала», «Статистика затрат и промежуточного потребления».

20.5 СТАТИСТИКА ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ

Деньги в обращении — сумма денег (банкнот, монет), которую юридические и физические лица держат как средства оплаты товаров и услуг, средства стоимости и средства накопления.

Денежная база (В) — деньги, устанавливаемые Национальным банком Республики Казахстан. В состав денежной базы включаются наличные деньги (вне Национального банка) и обязательные резервы депозиты банков, небанковских, финансовых и финансовых организаций (депозиты Национального банка Республики Казахстан).

Денежная масса (М) — совокупный объем покупательных и денежных средств, обслуживающих хозяйственный оборот (ВВП). Измерителями денежной массы служат агрегаты, представляющие собой классификацию денег по уровню их ликвидности. В Казахстане денежная масса имеет четыре агрегата: М0, М1, М2, М3 (с октября 1998 г.). Их состав следующий:

М0 — наличные деньги в обращении, т.е. это сумма банкнот, монет, которые юридические и физические лица держат вне банков как средства оплаты товаров и услуг, средства стоимости и средства накопления;

М1 — агрегат М0 + переводимые депозиты населения и небанковских юридических лиц в национальной валюте;

М2 — агрегат М1 + другие депозиты в национальной валюте и переводимые депозиты в иностранной валюте населения и небанковских юридических лиц;

М3 — агрегат М2 + другие депозиты населения и небанковских юридических лиц в иностранной валюте.

Денежный мультипликатор (m):

$$m = \frac{M}{B},$$

где М — денежная масса в обращении;

В — денежная база.

Информация о денежном мультипликаторе необходима для контроля за динамикой денежной массы и анализа объемов кредитных вложений коммерческих банков в экономику. Денежная масса определяется по отношению агрегату М3. Денежный мультипликатор как коэффициент характеризует изменение массы денег в обращении за счет изменения банковских резервов. Если каналы денежного обращения переполняются избыточной денежной массой, необеспеченной соответствующей товарной массой, т.е. темпы роста денежной массы опережают темпы роста производства товаров и услуг, то возникает инфляция.

418 ♦ Часть II. Социально-экономическая статистика

Факторный анализ прироста денежной массы (для агрегата МЗ), всего, осуществляется по схеме:

$$\Delta M3 = M3_1 - M3_0 = m_1 B_1 - m_0 B_0$$

где МЗ, МЗ₀ — денежная масса для агрегата МЗ в отчетном и базисном периодах;

м₁, м₀ — денежный мультипликатор в отчетном и базисном периодах;

В₁, В₀ — денежная база в отчетном и базисном периодах,

в том числе за счет влияния факторов:

а) изменения денежного мультипликатора

$$\Delta M3_m = (m_1 - m_0) \times B_1;$$

б) изменения денежной базы

$$\Delta M3_B = (B_1 - B_0) \times m_0.$$

Взаимосвязь абсолютных приростов:

$$\Delta M3 = \Delta M3_m + \Delta M3_B.$$

$$I_{\text{покупат. способности денеж.}} = \frac{I_{\text{покупат. способности денеж.}}}{I_{\text{покупат. способности денеж.}}}$$

Номинальный индекс покупательной способности тенге рассчитывается с учетом изменения курса тенге по отношению к доллару США и доли денежного оборота в национальной и иностранной валюте в общей денежной массе:

$$I_{\text{покупат. способности денеж.}} = I_{\text{покупат. способности денеж.}} \times d_{\text{тенге}} + I_{\text{покупат. способности денеж.}} \times d_{\text{доллара США}}$$

где $d_{\text{тенге, доллар США}}$ — доля денежного оборота в тенге или в долларах

США на денежном рынке Казахстана.

$$I_{\text{цен на покупку доллара США}} = \frac{I_{\text{курс тенге по отношению к доллару США}}}{1}$$

Количество оборотов денег (V) в обращении или скорость оборота денежной единицы.

$$V = \frac{ВВП}{МЗ},$$

где ВВП — валовой внутренний продукт в текущих ценах;

МЗ — средние остатки денег за период.

Тема 20. Статистика государственного бюджета... ♦ 419

Количество оборотов денег характеризует среднее количество повторений (раз, оборотов) денежными единицами и средства платежа за период для обслуживания ВВП.

Продолжительность одного оборота денежной массы (t):

$$t = \frac{D}{ВВП} = M \times \frac{1}{O}$$

где D — календарные дни периода;

$\frac{D}{ВВП} = 0$ — однодневный размер ВВП.

Этот показатель отражает, сколько дней в среднем за период требуется для одного оборота денежной массы, обслуживающей ВВП.

Величина скорости обращения денег, в свою очередь, влияет на уровень монетизации экономики.

$$\text{Уровень монетизации экономики} = \frac{\text{Денежная масса}}{\text{ВВП}}$$

Чем ниже скорость обращения денег, тем выше уровень монетизации экономики.

? ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Какие экономические операции учитываются в отчете об исполнении Государственного бюджета?
2. Назовите основные показатели статистики товарного обращения.
3. Что подразумевается под понятиями «денежная масса», «денежная база»?
4. Перечислите состав денежных агрегатов М0, М1, М2, М3.
5. Изложите методику факторного анализа прироста денежной массы.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гусаров В.М. Статистика. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
2. Методологические положения по статистике. — Алматы: Агентство РК по статистике, 2005.
3. Система национальных счетов — инструмент макроэкономического анализа: Учебное пособие / Под ред. Ю.Н. Иванова. — М.: Финстатинформ, 1996.
4. Социально-экономическая статистика: Учебное пособие / А.М. Елемесова, К.К. Бельгибаева, Е.М. Киников, Г.М. Молдакулова. — Алматы: Экономика, 1999.
5. Шокаманов Ю.К. Статистика внешнеэкономической деятельности. — Алматы, 2003.

20.6 ПРАКТИКУМ

20.6.1. Поисквые вопросы

1. На какие группы делится экономические операции доходов и полученных официальных трансфертов Государственного бюджета по рекомендациям МВФ в задаче 5 данного раздела?
2. На какие группы делится экономические операции расходов и чистого кредитования Государственного бюджета с учетом их функциональной значимости по рекомендациям МВФ в задаче 5 данного раздела?
3. Как рассчитываются показатели товарных запасов и товарооборачиваемости?
4. Какие измерители характеризуют денежные запасы и товарооборачиваемости?
5. Как рассчитываются индексы покупательной способности национальной валюты?
6. Как определить скорость оборота денежной массы?
7. Какова методика расчета и в чем значение показателя «продолжительность одного оборота денежной массы»?
8. Изучив методику проведения факторного анализа, рассмотренного в примере 2 раздела 20.4.2 «Решение типовых задач», напишите факторный анализ прироста поступлений денег в кассы банков, итого, в том числе за счет влияния изменения факторов: а) количества оборотов денег; б) среднего остатка денежной массы.

20.6.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Произвести многофакторный анализ доходов Государственного бюджета РК по следующим данным:

Динамика макроэкономических показателей результатов производства РК, млрд тенге

Показатель	1997 г.	1998 г.
1. Доходы и полученные официальные трансферты госбюджета,	405,6	379,5
в том числе доходы	405,3	379,3
2. Расходы и чистое кредитование госбюджета,	469,6	451,6
в том числе расходы	439,5	426,1
3. Выпуск	3316	3283
4. Валовой внутренний продукт	1672	1733
5. Валовой национальный доход	1649	1710

Решение. Расчетные относительные показатели равны:

	1997 г.	1998 г.
$b = \frac{ВВП}{В}$	0,504222	0,527871
$c = \frac{ВНД}{ВВП}$	0,986244	0,986728
$d = \frac{ДПБ}{ВНД}$	0,245785	0,221813

$$\Delta Y' = Y'_1 - Y'_0 = a_1 \cdot e_1 \cdot c_1 \cdot d_1 - a_0 \cdot e_0 \cdot c_0 \cdot d_0 = 379,3 - 405,3 = -26 \text{ млрд тенге}$$

Доходы Государственного бюджета РК в 1998 г. по сравнению с 1997 г. снизились на 26 млрд тенге.

$$\Delta Y'_a = (a_1 - a_0) \cdot e_0 \cdot c_0 \cdot d_0 = (3283 - 3316) \cdot 0,504222 \cdot 0,986244 \cdot 0,245785 = -4,034 \text{ млрд тенге}$$

За счет снижения выпуска товаров и услуг доходы Государственного бюджета РК сократились на 4,034 млрд тенге.

$$\Delta Y'_e = (e_1 - e_0) \cdot a_1 \cdot c_0 \cdot d_0 = (0,527871 - 0,504222) \cdot 3283 \cdot 0,986244 \cdot 0,245785 = 18,820 \text{ млрд тенге}$$

Повышение доли валового внутреннего продукта в выпуске с 50,4% в 1997 г. до 52,8% в 1998 г. обеспечило рост доходов Государственного бюджета РК на 18,820 млрд тенге.

$$\Delta Y'_c = (c_1 - c_0) \cdot a_1 \cdot e_1 \cdot d_0 = (0,986728 - 0,986244) \cdot 3283 \cdot 0,527871 \cdot 0,245785 = 0,206 \text{ млрд тенге}$$

Прирост соотношения валового национального дохода и валового внутреннего продукта лишь на 0,05% вызвал пополнение доходов Государственного бюджета РК на 0,206 млрд тенге.

$$\Delta Y'_d = (d_1 - d_0) \cdot a_1 \cdot e_1 \cdot c_1 = (0,221813 - 0,245785) \cdot 3283 \cdot 0,527871 \cdot 0,986728 = -40,992 \text{ млрд тенге}$$

Сокращением доли доходов Государственного бюджета в валовом внутреннем продукте на 2,4% доходы бюджета снизились на 40,992 млрд тенге.

$$\Delta Y' = \Delta Y'_a + \Delta Y'_e + \Delta Y'_c + \Delta Y'_d = -26 = -4,034 + 18,820 + 0,206 - 40,992.$$

Пример 2. По данным задачи 8 этого раздела рассчитаем за 2000–2001 гг.:

1. Общий индекс розничного товарооборота

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{7196}{5704} = 126,2\%$$

2. Общий индекс розничных цен на товары всего, используя взаимосвязь общих (сводных) индексов

$$I_p = \frac{I_{pq}}{I_q} = \frac{126,2}{1,071} = 117,8\%$$

422 ♦ Часть II. Социально-экономическая статистика

Пример 3. По следующим данным, в млрд тенге, определить абсолютный прирост среднего остатка денежной массы за счет влияния изменения факторов: а) однодневных поступлений денег в кассы банков; б) продолжительности одного оборота денежной массы.

Месяц	Поступило наличных денег	Средний остаток денежной массы
Август	67	79
Сентябрь	69	81

Решение:

Рассчитаем: а) однодневные поступления денег в кассы банков в августе и сентябре по формуле: $O = \frac{\Pi}{D}$,

где O – однодневные поступления денег в кассы банков;

Π – поступления денег в кассы банков;

D – дни периода, тогда

$$O_o = \frac{\Pi_o}{D_o} = \frac{67}{30} = 2,233 \text{ млрд тенге,}$$

$$O_1 = \frac{\Pi_1}{D_1} = \frac{69}{30} = 2,3 \text{ млрд тенге,}$$

б) продолжительность одного оборота денежной массы (MO) в августе и сентябре по формуле: $t = \frac{D}{n} = \frac{D \times MO}{\Pi} = \frac{MO}{O}$,

где $n = \frac{\Pi}{MO}$ – количество оборотов денег за период

MO

где $n = \frac{\Pi}{MO}$ – количество оборотов денег за период

$$t_o = \frac{MO_o}{O_o} = \frac{79}{2,233} = 35,38 \text{ дня}$$

$$t_1 = \frac{MO_1}{O_1} = \frac{81}{2,3} = 35,22 \text{ дня.}$$

Теперь произведем факторный анализ.

Абсолютный прирост среднего остатка денежной массы

$$\Delta MO = MO_1 - MO_o = 81 - 79 = 2 \text{ млрд тенге, т.е. средний остаток денежной}$$

массы (MO) в сентябре по сравнению с августом повысился на 2 млрд тенге,

в том числе за счет влияния изменения факторов:

а) однодневных поступлений денег в кассы банков

$\Delta MO_o = (O_1 - O_o) \times t_o = (2,3 - 2,233) \times 35,38 = 2,37 \text{ млрд тенге,}$ за счет повышения однодневного поступления денег в кассы банков увеличился прирост среднего остатка денежной массы на 2,37 млрд тенге.

Тема 20. Статистика государственного бюджета... ♦ 423

б) продолжительности одного оборота денежной массы:

$\Delta MO_1 = (t_1 - t_o) \times O_o = (35,22 - 35,38) \times 2,3 = -0,37 \text{ млрд тенге}$ за счет понижения продолжительности одного оборота денежной массы уменьшился средний остаток денежной массы.

Проверка взаимосвязи приростов: $2 = 2,37 - 0,37$.

20.7 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

20.7.1. Задачи

Задача 1. Имеются следующие данные о динамике макроэкономических показателей результатов производства РК, млрд тенге:

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
1. Доходы и полученные официальные трансферты Госбюджета, в том числе доходы	590,2	733,9	807,9	1004,6
2. Расходы и чистое кредитование госбюджета, в том числе расходы	587,0	733,7	807,9	1004,6
3. Выпуск	593,5	746,9	820,9	1050,7
4. Валовой внутренний продукт	576,5	726,0	801,1	1027,0
5. Валовой национальный доход	544,2	693,9	754,2	893,1
6. Валовой национальный располагаемый доход	2600	3251	3776	4612
7. Валовой национальный располагаемый доход	2429	3075	3618	4351
8. Валовой национальный располагаемый доход	2456	3097	3635	4327

Рассчитайте:

- Абсолютную сумму дефицита Государственного бюджета РК.
- Собственные сбережения государства.
- Относительный уровень дефицита Государственного бюджета РК:
 - к расходам бюджета;
 - к валовому внутреннему продукту.
- Уровень доходности бюджета.

Задача 2. По данным задачи 1 произведите факторный анализ зависимости доходов Государственного бюджета РК от макроэкономических показателей результатов производства товаров и услуг:

- выпуск товаров и услуг;
- доля валового внутреннего продукта в выпуске;
- соотношение валового национального дохода и валового внутреннего продукта;
- доли государственного бюджета в валовом национальном доходе. Следите за экономической обобщенностью.

424 ♦ Часть II. Социально-экономическая статистика

Задача 3. По данным задачи 1 проанализируйте факторный анализ зависимости доходов Государственного бюджета и полученных официальных трансфертов Республики Казахстан от макроэкономических показателей результатов производства товаров и услуг:

- выпуск товаров и услуг;
- доля валового внутреннего продукта в выпуске;
- соотношение валового национального дохода и валового внутреннего продукта;
- соотношение валового национального располагаемого дохода и валового национального дохода;
- доли государственного бюджета в валовом национальном доходе. Дайте экономический анализ полученных результатам.

Задача 4. По имеющимся данным о поступлениях, расходах и кредитах и Государственного бюджета РК (млрд тенге) проанализируйте статистический анализ состояния и динамики его показателей.

Показатель	2002 г.	2003 г.
I. Поступления, в том числе	821,2	1022,3
1.1. Доходы, из них	807,9	1004,6
налоговые поступления	752,8	947,3
неналоговые поступления	45,6	44,8
доходы от операций с капиталом	9,5	12,5
1.2. Полученные официальные трансферты	...	...
1.3. Погашение основного долга по ранее выданным из бюджета кредитам	13,3	17,7
II. Расходы и кредитование, в том числе	834,2	1068,4
Государственные расходы на общую бюджетную деятельность, общую кадровую политику	45,6	65,3
Оборона	37,7	47,5
Общественный порядок и безопасность	77,8	91,6
Образование	121,2	149,0
Здравоохранение	76,1	89,8
Социальное страхование и обеспечение	201,4	239,2
Организация отдыха и деятельность в сфере культуры	22,8	33,8
Жилищно-коммунальное хозяйство	24,7	47,2
Топливо-энергетический комплекс	7,4	8,5
Сельское, лесное хозяйство, рыболовство, охота и охрана окружающей среды	28,8	47,2
Промышленность, строительство	5,5	3,9
Транспорт и связь	57,4	82,4
Прочие услуги, связанные с экономической деятельностью	48,2	86,4
Расходы, не отнесенные к основным	38,9	35,4
Официальные трансферты	12,6	12,5
Кредитование	33,1	41,4

С этой целью за каждый год выполните группировку экономических операций, согласно рекомендациям МВФ:

- Экономическую классификацию доходов и полученных официальных трансфертов Государственного бюджета РК.
- Функциональную классификацию расходов и чистого кредитования Государственного бюджета РК.

Тема 20. Статистика государственного бюджета... ♦ 425

Задача 5. По результатам группировки экономических операций в задаче 4 рассчитайте за каждый год:

- показатели структуры:
 - доходов и полученных официальных трансфертов Государственного бюджета РК;
 - расходов и чистого кредитования Государственного бюджета РК;
- абсолютные отклонения структуры:
 - доходов и полученных официальных трансфертов;
 - расходов и чистого кредитования, выявив тем самым структурные сдвиги.

Задача 6. По данным задачи 4 изобразите графически структуру: а) доходов и полученных официальных трансфертов; б) расходов и чистого кредитования.

Задача 7. По данным задачи 4 за каждый год рассчитайте: а) сумму дефицита Государственного бюджета и объем финансирования дефицита бюджета; б) относительный уровень дефицита Государственного бюджета в процентах к расходам.

Задача 8. Представлены данные о динамике розничного товарооборота Республики Казахстан:

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
1. Общий объем розничного товарооборота, млрд тенге, в том числе	570,4	719,6	826,3	968,9	1218,9
продовольственные товары	250,4	305,5	339,8	370,3	418,6
непродовольственные товары	320,0	414,1	486,5	598,6	800,3
Индексы физического объема розничного товарооборота (в % к предыдущему году), в том числе					
продовольственные товары	98,6	109,8	103,6	101,3	106,4
непродовольственные товары	115,3	120,7	111,9	115,9	125,5

Задача 9. Представлены данные о динамике денежной массы Республики Казахстан, млрд тенге:

Показатель	2002 г.	2003 г.	2004 г.
1. Денежная база (резервные деньги, на конец года) в том числе:	175,0	208,2	317,0
наличные деньги вне Национального банка РК	145,5	177,9	262,1
депозиты банков второго уровня и других организаций Национального Банка РК	29,5	30,3	54,9
2. Денежные агрегаты (на конец года):			
М0 (наличные деньги в обращении)	131,1	161,7	238,7
М1,	224,3	287,3	411,6

Окончание таблицы

из них переводимые депозиты населения в тенге	1,9	17,8	29,8
небанковских юридических лиц в тенге	91,1	107,8	143,1
M2,	338,0	498,1	692,8
из них другие депозиты в тенге и переводимые депозиты иностранной валюты населения	49,9	61,4	111,2
другие депозиты в тенге и переводимые депозиты небанковских юридических лиц в иностранной валюте	64,9	149,3	170,0
M3,	576,0	765,0	971,2
из них другие депозиты населения в иностранной валюте	134,1	171,4	194,4
другие депозиты небанковских юридических лиц в иностранной валюте	104,0	95,4	84,0
3. Валовой внутренний продукт в текущих ценах	3251	3776	4612

Расчитайте:

1. Показатели структуры денежной базы за каждый год.
2. Показатели структуры денежных агрегатов: M1, M2, M3.
3. Индексы денежной базы, денежных агрегатов: M0, M1, M2, M3.
4. Денежный мультипликатор за каждый год.
5. Показатели оборачиваемости денежной массы (M3) за каждый год:
 - а) скорость оборотов (количество оборотов);
 - б) продолжительность одного оборота.

Задача 10. По данным задачи 9 проведите факторный анализ абсолютного прироста денежной массы для агрегата M3 всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:

- а) денежного мультипликатора;
 - б) денежной массы.
- Анализ выполните по вариантам:
 А. 2003 г. в сравнении с 2002 г.
 В. 2002 г. в сравнении с 2001 г.
 Сделайте экономические выводы.

Задача 11. Определите, как изменилась скорость обращения денежной массы в IV квартале по сравнению с I кварталом, если скорость обращения наличных денег снизилась на 7,9%, скорость обращения безналичного оборота увеличилась на 1,2%. Доля наличности в общей денежной массе за IV квартал составила 30%.

Ответ: снизилась на 1,5%.

20.7.2. Тестовые задания

1. Общий индекс цен товарооборота характеризует изменение:

- 1) структуры продаж на динамику товарооборота;
- 2) общей стоимости проданных товаров;
- 3) цен на динамику товарооборота.

- 4) объема продаж товаров на динамику товарооборота;
- 5) абсолютных приростов товарооборота.

2. Количество оборотов денег определяется:

- 1) отношением среднего остатка денег за период к ВВП;
- 2) средним остатком наличных денег в обращении;
- 3) суммой продолжительности одного оборота денег;
- 4) отношением ВВП к среднему остатку денег за период;
- 5) поступлением наличных денег в кассы.

3. Общий индекс товарооборота характеризует изменение:

- 1) динамики стоимости проданных товаров;
- 2) физического объема продажи товаров на динамику товарооборота;
- 3) динамики средних цен на товар;
- 4) цен на динамику товарооборота;
- 5) структуры продаж на динамику товарооборота.

4. Определить абсолютный прирост поступлений денег в кассы банков за счет влияния изменения количества оборотов денег по следующему данным, млрд тенге:

Месяц	Поступило наличных денег	Средний остаток денежной массы
Август	67	79
Сентябрь	69	81

- 1) 5,1;
- 2) 2;
- 3) 0,3;
- 4) 35,2;
- 5) 1,7.

5. Денежная база — это:

- 1) депозиты до востребования;
- 2) объем покупательных и денежных средств, обслуживающих хозяйственный оборот;
- 3) все экономические активы;
- 4) наличная валюта;
- 5) резервные деньги, устанавливаемые Национальным банком.

6. Определить, как изменилось количество оборотов денежной массы во II квартале по сравнению с I, если сумма кассовых поступлений повысилась на 33%, а денежная масса в обращении увеличилась на 7%.

- 1) увеличилась на 27,1%;
- 2) увеличилась на 24,3%;
- 3) уменьшилась на 24,3%;
- 4) увеличилась в 4,7 раза;
- 5) уменьшилась на 21,1%.

7. Отношение денежной массы в обороте к денежной базе — это:
- 1) сумма денежных агрегатов;
 - 2) факторная стоимость;
 - 3) количество денежных единиц, необходимых в данный период для обращения;
 - 4) продолжительность одного оборота денег;
 - 5) денежный мультипликатор.
8. Зависимость между показателями скорости товарного обращения и времени оборота:
- 1) прямая;
 - 2) обратная;
 - 3) нет зависимости;
 - 4) нужны дополнительные сведения;
 - 5) неопределенная.
9. Средний товарный запас за период по данным моментного ряда с равными интервалами рассчитывается по формуле:
- 1) средней хронологической;
 - 2) средней геометрической по цепной системе расчета;
 - 3) средней арифметической простой;
 - 4) средней геометрической по базисной системе расчета;
 - 5) средней арифметической взвешенной.
10. Индекс покупательной способности денег определяется как:
- 1) индекс денежной базы;
 - 2) индекс денежной массы;
 - 3) индекс потребительских цен;
 - 4) обратная величина индекса потребительских цен;
 - 5) индекс розничных и потребительских цен.
11. Уровень монетизации экономики определяется:
- 1) отношением массы денег, поступивших в кассы банков к среднему остатку наличных денег;
 - 2) отношением номинального ВВП к реальному ВВП;
 - 3) отношением ВВП к денежной базе;
 - 4) отношением денежной массы к ВВП;
 - 5) отношением финансовых активов к денежной массе.
12. Денежный мультипликатор равен:
- 1) сумме депозитов;
 - 2) объему покупательных и денежных средств;
 - 3) отношению денежной массы к денежной базе;
 - 4) отношению денежной базы к денежной массе;
 - 5) сумме экономических активов.

Тема 21

СТАТИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

21.1 ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Показатели эффективности результатов производства рассчитываются в виде соотношения результата экономической деятельности к затратам или ресурсам. К таким показателям относятся: производительность труда, капиталоемкость, материалоемкость, себестоимость единицы продукции и другие, рассмотренные в темах 15, 16, 17, а также рентабельность. Результаты экономической деятельности отражают же рентабельность. Результаты экономической деятельности отражают же рентабельность, рассмотренные в теме 18, а именно: выпуск, валовая добавленная стоимость, валовой внутренний продукт, валовой национальный доход, валовая (чистая) прибыль и др.

Рассмотрим показатели рентабельности предприятий, организаций:

$$1. \text{Рентабельность продаж, \%} = \frac{\text{Чистый доход}}{\text{Себестоимость реализованной продукции}} \times 100$$

Рентабельность продаж характеризует эффективность текущих затрат.

$$2. \text{Общая рентабельность предприятия, \%} = \frac{\text{Среднегодовая стоимость основного капитала, нематериальных активов и запасов материального оборотного капитала}}{\text{Валовой доход}} \times 100$$

Общая рентабельность характеризует эффективность авансированного капитала.

$$3. \text{ Рентабельность имущества, \%} = \frac{\text{Валовой доход}}{\text{Средняя стоимость имущества}} \times 100$$

$$4. \text{ Чистая рентабельность имущества, \%} = \frac{\text{Чистый доход}}{\text{Средняя стоимость имущества}} \times 100$$

$$5. \text{ Чистая рентабельность собственности, \%} = \frac{\text{Чистый доход}}{\text{Средняя стоимость собственного капитала}} \times 100$$

Методика расчета показателей доходов изложена в теме 18.

Показатели рентабельности на макроуровне:

$$1. \text{ Рентабельность реализованной продукции, \%} = \frac{\text{Валовая прибыль}}{\text{промежуточное потребление + оплата труда + потребление основного го капитала + чистые другие налоги}} \times 100$$

$$2. \text{ Общая рентабельность, \%} = \frac{\text{Валовая (чистая) прибыль}}{\text{Среднегодовая стоимость основного капитала, нематериальных активов и запасов материального оборотного капитала}} \times 100$$

Кроме перечисленных, к показателям эффективности результатов экономической деятельности относятся другие коэффициенты эффективности:

$$\text{Коэффициент эффективности использования потребленных средств в производстве} = \frac{\text{Чистая добавленная стоимость}}{\text{промежуточное потребление + потребление основного капитала}}$$

$$\text{Коэффициент эффективности использования оплаченного труда в производстве или степень эксплуатации наемного труда} = \frac{\text{Валовая прибыль или валовые смешанные доходы + чистые другие налоги на производство}}{\text{Оплата труда наемных работников}}$$

$$\text{Коэффициент эффективности национальной экономики} = \frac{\text{Чистая прибыль или чистые смешанные доходы}}{\text{Издержки производства}}$$

Статистика определяет размер потерь продукции от безработицы:

$$\Delta \text{ВДС}_{\text{безработицы}} = W \times B,$$

где $\Delta \text{ВДС}_{\text{безработицы}}$ – потери валовой добавленной стоимости от безработицы (-);

$$W = \frac{\text{ВДС}}{T} \text{ – производительность труда, рассчитанная отношением}$$

валовой добавленной стоимости к численности работающих;

B – численность безработных.

Производительность труда в свою очередь, зависит от капиталовооруженности труда и капиталоемкости (параграф 3.6). Зависимость между тремя показателями можно представить в виде формулы:

$$W = F \cdot f,$$

где W – производительность труда;

$$F = \frac{OK}{T} \text{ – капиталовооруженность труда;}$$

OK – среднегодовая стоимость основного капитала;

T – численность работающих (занятых);

$$f = \frac{\text{ВДС или ВВП}}{OK} \text{ – капиталоемкость.}$$

21.2 ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Факторный анализ эффективности результатов экономической деятельности производится по следующей схеме (А–Е).

А. Факторный анализ *приведена производительности труда*.

$$\Delta W = W_1 - W_0 = F_1 f_1 - F_0 f_0,$$

в том числе за счет влияния факторов:

а) изменения капиталовооруженности труда:

$$\Delta W_F = (F_1 - F_0) \times f_0;$$

б) изменения капиталотдачи:

$$\Delta W_f = (f_1 - f_0) \times F_1.$$

Взаимосвязь абсолютных приростов:

$$\Delta W = \Delta W_F + \Delta W_f.$$

Индекс производительности труда (индекс постоянного состава) — характеризует степень изменения индивидуальной производительности труда совокупности рабочих (работников) при неизменности структуры рабочих (работников). Исчисляется по формулам:

а) агрегатного индекса: $I_w = \frac{\sum w_1 t_1}{\sum w_0 t_1};$

б) среднего арифметического индекса: $I_w = \frac{\sum i_w w_0 t_1}{\sum w_0 t_1};$

в) среднего гармонического индекса: $I_w = \frac{\sum w_1 t_1}{\sum i_w w_1 t_1};$

г) формуле Струмилина: $I_w = \frac{\sum i_w T_1}{\sum T_1};$

д) трудовые (с использованием показателей трудоемкости):

$$I_w = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1},$$

где t_0, t_1 — трудоемкость соответственно в базисном и отчетном году, рассчитываемая как отношение затрат рабочего времени (tq) на выпуск единицы продукции (q).

Увеличение (снижение) рабочего времени за счет влияния изменения трудоемкости:

$$\Delta t q_1 = \sum t_0 q_1 - \sum t_1 q_1.$$

Использование индекса производительности фиксированного состава для анализа влияния производительности на изменение объема производства:

$$\Delta q_w = \sum w_1 T_1 - \sum w_0 T_1.$$

Использование индекса производительности фиксированного состава для анализа влияния производительности на изменение потребности в трудовых ресурсах:

$$\Delta T_w = \sum t_0 q_1 - \sum t_1 q_1.$$

Индекс средней производительности (индекс переменного состава) — характеризует изменение средней производительности труда совокупности рабочих (работников) и отражает влияние двух факторов ее изменения — индивидуальной производительности и структуры рабочих (работников). Исчисляется по формуле:

$$I_w = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_0} = I_w^x I_{смп},$$

где $I_w = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum w_0 T_1}{\sum T_1}$ — индекс производительности постоянного состава;

$I_{смп} = \frac{\sum w_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_0}$ — индекс структурных сдвигов в численности рабочих (работавших) с разной производительностью труда.

Анализ факторов изменения средней производительности:

— изменение средней производительности за счет производительности

$$\text{труда: } \overline{\Delta W}_w = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} - \frac{\sum w_0 T_1}{\sum T_1};$$

— изменение средней производительности за счет структурных сдви-

$$\text{гов в численности работающих: } \overline{\Delta W}_{смп} = \frac{\sum w_0 T_1}{\sum T_1} - \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_0}.$$

В. Факторный анализ прироста продукции вследствие изменения двух факторов: производительности труда, численности работающих.

$$\Delta ВДС = \sum ВДС_1 - \sum ВДС_0 = \sum W_1 \times T_1 - \sum W_0 \times T_0,$$

где $\Delta ВДС$ — абсолютный прирост валовой добавленной стоимости;

$\sum ВДС_1$ $\sum ВДС_0$ — сумма валовой добавленной стоимости соответственно в отчетном и базисном году;

$W_1 = \frac{ВДС_1}{T_1}$; $W_0 = \frac{ВДС_0}{T_0}$ — уровни производительности труда в отчет-

ном и базисном году;

T_1 , T_0 — численность занятых в отчетном и базисном году, в том числе за счет влияния изменения факторов;

а) производительности труда $\Delta ВДС_w$:

$$\Delta ВДС_w = \sum W_1 T_1 - \sum W_0 T_1;$$

б) численности занятых $\Delta ВДС_r$:

$$\Delta ВДС_r = \sum W_0 T_1 - \sum W_0 T_0$$

Взаимосвязь абсолютных приростов валовой добавленной стоимости:

$$\Delta ВДС = \Delta ВДС_r + \Delta ВДС_w.$$

С. Индексный анализ средней производительности труда:

$$I_{\overline{W}}^{(пер. сист.)} = \overline{W}_1 : \overline{W}_0 = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0} = \frac{\sum W_1 d_1}{\sum W_0 d_0},$$

где $\overline{W}_1, \overline{W}_0$ — средняя производительность труда в отчетном и базисном году;

$$d_1 = \frac{T_1}{\sum T_1}; \quad d_0 = \frac{T_0}{\sum T_0} \text{ — доля, удельный вес числа занятых каждого}$$

региона, предприятия, отрасли в общей численности занятых в Казахстане в отчетном и базисном году, в том числе за счет изменения факторов:

а) производительности труда:

$$I_{\overline{W}}^{(пер. сист.)} = \overline{W}_1 : \overline{W}_0 = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0} = \frac{\sum W_1 d_1}{\sum W_0 d_0};$$

б) структуры численности занятых:

$$I_{\overline{W}}^{(стр. сист.)} = \overline{W}_0 : \overline{W}_0 = \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0} = \frac{\sum W_0 d_1}{\sum W_0 d_0}$$

Взаимосвязь средних индексов:

$$I_{\overline{W}}^{(пер. сист.)} = I_{\overline{W}}^{(пер. сист.)} \times I_{\overline{W}}^{(стр. сист.)}$$

Д. На основе рассчитанных средних индексов определяется абсолютный прирост ВДС, всего, в том числе за счет влияния трех факторов:

$$\Delta ВДС = \sum \Delta ВДС_r - \sum \Delta ВДС_w,$$

в том числе за счет изменения факторов:

а) производительности труда в отдельных предприятиях, отраслях $\Delta ВДС_w$:

$$\Delta ВДС_w = (\overline{W}_1 - \overline{W}_0) \times \sum T_1 = \left(\frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} - \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} \right) \times \sum T_1 =$$

$$\sum W_1 T_1 - \sum W_0 T_1 = \sum W_1 T_1 - \sum W_0 T_1;$$

б) изменения численности занятых (работавших) $\Delta ВДС_r$:

$$\Delta ВДС_r = (\sum T_1 - \sum T_0) \times \overline{W}_0 = (\sum T_1 - \sum T_0) \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0} =$$

$$= \frac{\sum T_1 \cdot \sum W_0 T_0}{\sum T_0} - \frac{\sum T_0 \cdot \sum W_0 T_0}{\sum T_0} = I_r \times \sum W_0 T_0 - \sum W_0 T_0 =$$

$$= \sum W_0 T_0 (I_r - 1) = \sum ВДС_r (I_r - 1);$$

в) изменения структуры численности занятых (работавших):

$$\Delta ВДС_d = (\overline{W}_{усл.} - \overline{W}_0) \times \sum T_1 = \left(\frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} - \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0} \right) \times \sum T_1 =$$

$$\sum W_0 T_1 \times \sum T_1 - \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0} \times \sum T_1 = \sum W_0 T_1 - \sum W_0 T_0 \times J_r =$$

$$\sum W_0 T_1 - \sum ВДС_0 \times J_r$$

где $J_r = \frac{\sum T_1}{\sum T_0}$ — индекс численности работающих.

Взаимосвязь абсолютных приростов валовой добавленной стоимости:

$$\Delta ВДС = \Delta ВДС_w + \Delta ВДС_r + \Delta ВДС_d.$$

Е. Факторный анализ прироста фонда заработной платы вследствие изменения средней заработной платы и численности работающих.

$$\Delta ФЗТ = \sum ФЗТ_1 - \sum ФЗТ_0 = \sum \overline{З}_1 T_1 - \sum \overline{З}_0 T_0,$$

где $\Delta ФЗТ$ — абсолютный прирост фонда заработной платы;

$\sum ФЗТ_1, \sum ФЗТ_0$ — фонд заработной платы в отчетном и базисном периоде;

\bar{z}_1, \bar{z}_0 – средняя заработная плата в отчетном и базисном периоде;
 T_1, T_0 – численность работающих в отчетном и базисном периоде,

в том числе за счет изменения факторов:

а) средней заработной платы:

$$\Delta \Phi ЗТ_z = \sum \bar{z}_1 T_1 - \sum \bar{z}_0 T_1;$$

б) численности работающих:

$$\Delta \Phi ЗТ_T = \sum \bar{z}_0 T_1 - \sum \bar{z}_0 T_0.$$

Взаимосвязь абсолютных приростов фонда заработной платы:

$$\Delta \Phi ЗТ = \Delta \Phi ЗТ_z + \Delta \Phi ЗТ_T.$$

Индексный анализ средней заработной платы и абсолютных приростов фонда заработной платы в разрезе предприятий, регионов, отраслей экономики производится по такой же схеме, как индексы средней производительности труда переменного, постоянного составов и структурных сдвигов.



ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Дайте понятие эффективности результатов экономической деятельности.
2. Назовите систему показателей эффективности результатов экономической деятельности.
3. Как произвести факторный анализ производительности труда?
4. Как определить прирост продукции за счет влияния изменения факторов?
5. Как произвести факторный анализ прироста заработной платы?
6. Как определить размер потерь продукции от безработицы?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб Л.А. Социально-экономическая статистика. – М.: ВЛАДОС ИМПЭ им. А.С. Грибоедова, 2003.
2. Гусаров В.М. Статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
3. Социально-экономическая статистика: Учебное пособие / А.М. Елемесова, К.К. Бельгибаева, Е.М. Кииков, Г.М. Молдакулова. – Алматы: Экономика, 1999.

4. Экономическая статистика: Учебник/ Под ред. Ю.Н. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 1999.
5. Цены в реальном секторе экономики Казахстана. – Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2004.
6. Статистика: Учебное пособие / Под ред. В.Г. Ионина. – М.: ИНФРА-М, 2003.

21.3 ПРАКТИКУМ

21.3.1. Поискные вопросы

1. Как рассчитывается размер потерь продукции от безработицы?
2. Какая зависимость существует между индексами производительности труда, капиталовооруженности труда и капиталотдачи?
3. Объясните, в чем различие между индексами производительности труда: среднестатистическим, среднестатистическим, агрегатным, академиком Струмилина, трудовым?

21.3.2. Примеры решения типовых задач Пример 1. Имеются следующие данные (условные):

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Среднегодовая численность работающих, тыс. чел.	7820	7835
Численность безработных, тыс. чел.	366	394
Валовой внутренний продукт (в постоянных ценах), млн тенге	3742	3964
Среднегодовая стоимость основного капитала, млн тенге	15022	15981

Решение

1. Уровень производительности труда (в тыс. долл. США в расчете на одного человека) в базисном и отчетном году:

$$W_0 = \frac{3742}{7820} = 478,5 \text{ тыс. тенге/чел}$$

$$W_1 = \frac{3964}{7835} = 505,9 \text{ тыс. тенге/чел}$$

2. Потери валового внутреннего продукта от безработицы (в тыс. долл. США).
 $\Delta ВДС_{\text{безработицы}} = W \times B = 505,9 \times 394 = 199324,6 \text{ тыс. тенге.}$

Пример 2. По данным задачи 3 и приложения 7 произведите статистический анализ эффективности результатов экономической деятельности двух городов Астаны и Алматы. С этой целью вычислим:

1. Уровень валовой добавленной стоимости на душу населения

440 ♦ Часть II. Социально-экономическая статистика

Задача 4. По данным предыдущей задачи 3 и приложения 7 выполните факторный анализ абсолютной разницы в валовой добавленной стоимости между двумя регионами в отдельные годы всего, в том числе за счет различий факторов:

- уровня ВДС в расчете на одного занятого;
 - численности занятых.
- Регионы назначаются преподавателем.

Задача 5. По данным приложения 7 произведите индексный анализ динамики среднего уровня производительности труда (ВДС в расчете на одного занятого).

Расчитайте с этой целью по двум регионам Казахстана:

- Индексы производительности труда (уровня ВДС в расчете на одного занятого) переменного, постоянного составов и структурных сдвигов в численности занятых.
- Определите абсолютный прирост валовой добавленной стоимости всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:
 - уровня ВДС в расчете на одного занятого (в текущих ценах);
 - численности занятых;
 - структуры числа занятых.

Задача 6. По двум регионам Казахстана произведите индексный анализ средней заработной платы.

С этой целью:

- Расчитайте индексы средней заработной платы переменного, постоянного составов и структурных сдвигов.
- Определите абсолютный прирост фонда заработной платы всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:
 - средней заработной платы;
 - численности работающих;
 - структуры работающих.

Задача 7. Представлены данные по Республике Казахстан:

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
1. Численность занятых в экономике, тыс. чел.	6201	6699	6709	6985
2. Численность безработных, тыс. чел.	960	780	691	672
3. Основной капитал, млрд. тенге	3402	4004	4883	5707
4. Валовой внутренний продукт в текущих ценах, млрд. тенге	2600	3251	3776	4612
5. Курс доллара США	144,50	150,20	155,60	144,22

Расчитайте:

- Основной капитал в тыс. долл. США за каждый год.
- Валовой внутренний продукт в долл. США за каждый год.
- Уровень производительности труда (в долл. США) и ее динамику.
- Капиталооборуженность труда (в долл. США) и ее динамику.
- Капиталоотдачу (в долл. США) и ее динамику.
- Размер потерь ВВП от безработицы (в долл. США).

Тема 21. Статистика эффективности результатов... ♦ 441

Задача 8. Расчитайте по данным задачи 7 (в долл. США) абсолютный прирост валового внутреннего продукта, в том числе за счет влияния изменения факторов:

- размера ВВП в национальной валюте;
 - курса доллара США.
- Сделайте экономические выводы о динамике эффективности результатов экономической деятельности РК.

Задача 9. Расчитайте по данным приложения 5 за указанные годы по РК:

- Коэффициенты эффективности использования потребленных средств в производстве.
- Коэффициенты эффективности использования оплаченного труда в производстве.
- Коэффициенты эффективности национальной экономики.

Задача 10. Расчитайте по данным приложения 6 по секторам экономики РК за указанные годы:

- Коэффициенты эффективности использования потребленных средств в производстве.
- Коэффициенты эффективности использования оплаченного труда в производстве.
- Коэффициенты эффективности национальной экономики. Проанализируйте эффективность результатов экономической деятельности всех секторов экономики РК.

21.4.2. Тестовые задания

1. Расчитайте прирост производительности труда (млрд тенге) за счет влияния изменения капитала/отдачи по следующим данным:

Показатель	Базисный год	Отчетный год
1. Среднегодовая численность работающих, тыс. чел.	300	340
2. Среднегодовая стоимость основного капитала, млн долл. США	600	850
3. Валовой внутренний продукт в постоянных ценах, млн долл. США	348	476

- 0,28;
- 0,29;
- 0,05;
- 0,24;
- 0,04.

2. Показатели эффективности производства рассчитываются как:

- сумма валовой прибыли;
- прирост продукции за период;
- сумма чистого дохода;
- прирост результата экономической деятельности;
- соотношение результата экономической деятельности к затратам.

3. Рассчитать коэффициент эффективности национальной экономики РК по следующим данным за год (млрд тенге):

а)	чистая прибыль и чистые смешанные доходы	843
б)	промежуточное потребление	2230
с)	потребление основного капитала	287
д)	чистые другие налоги на производство	55
е)	оплата труда наемных работников	718

- 1) 0,285;
- 2) 0,378;
- 3) 0,322;
- 4) 0,256;
- 5) 0,335.

4. Коэффициент эффективности национальной экономики равен:

- 1) чистая добавленная стоимость / потребление основного капитала;
- 2) чистая добавленная стоимость / оплата труда наемных работников;
- 3) валовая прибыль (валовые смешанные доходы) / оплата труда наемных работников;
- 4) чистая прибыль (чистые смешанные доходы) / затраты на производство и реализацию продукции;
- 5) чистая добавленная стоимость / промежуточное потребление.

5. Определить коэффициент эффективности использования оплаченного труда в производстве (степень эксплуатации наемного труда) по следующим данным за год (млрд тенге):

а)	чистая прибыль и чистые смешанные доходы	843
б)	потребление основного капитала	287
с)	оплата труда наемных работников	718
д)	чистые другие налоги на производство	55

- 1) 1,174;
- 2) 1,4162;
- 3) 1,650;
- 4) 2,937;
- 5) 1,574.

6. К макроэкономическим показателям эффективности производства относятся:

- 1) валовой национальный доход;
- 2) валовой внутренний продукт;
- 3) объем использованных материальных ресурсов;
- 4) численность работающего населения;
- 5) материалоемкость продукции.

7. Уровень рентабельности продаж рассчитывается как

- 1) отношение чистого дохода к себестоимости реализованной продукции;
- 2) сумма полученных доходов;
- 3) выручка от реализации продукции;
- 4) отношение доходов к себестоимости продукции;
- 5) отношение выручки от реализации продукции к затратам на производство и реализацию продукции.

Тема 22

СОЦИАЛЬНАЯ
СТАТИСТИКА22.1 ПРЕДМЕТ, ОБЪЕКТЫ
СОЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ

Социальная статистика исследует количественно-качественную характеристику социальной и демографической структуры общества, жизни и деятельности людей, взаимоотношений с государством и правом.

Особенности социальной статистики:

- имеет особый предмет и объекты исследования;
- использует как количественные, так и нечисловые данные (измеренные на порядковой шкале или на номинальной шкале);
- данные собираются в форме ответов на вопросы;
- применяет специальные приемы обработки и обобщения социальной информации (например, специально организованные исследования).

Предмет социальной статистики — количественно-качественная оценка системы отношений социальной жизни общества, выявление закономерностей в поведении людей и распределении благ между ними.

Объекты исследования социальной статистики подразделяются на два

типа:

- 1) индивидуальный объект — человек, население;
- 2) коллективный объект — группы людей: семья (семьи), трудовой коллектив (коллективы), домашнее хозяйство (хозяйства) и др.

Единица наблюдения — человек, домашнее хозяйство в зависимости от цели исследования.

Социальная статистика содержит ряд разделов:

- I. Статистика состава населения.
- II. Статистика семей и домашних хозяйств.
- III. Статистика уровня жизни населения.
- IV. Статистика доходов и расходов населения.
- V. Статистика потребления населением товаров и услуг.
- VI. Статистика жилищных условий и бытового обслуживания населения.
- VII. Статистика свободного времени населения.
- VIII. Статистика занятости и безработицы населения.

- IX. Статистика здоровья и медицинского обслуживания населения.
 - X. Статистика уровня образования населения и развития системы обучения.
 - XI. Статистика рекреации и досуга.
 - XII. Моральная статистика.
 - XIII. Статистика общественно-политической системы и общественно-го мнения.
 - XIV. Статистика природных ресурсов и охраны окружающей среды.
- В каждой области социальной статистики формируются определенные социально-экономические показатели. Среди них особое место занимают показатели уровня жизни населения в связи с тем, что они:
- отражают состояние экономики, благосостояние населения;
 - используются для разработки экономической и социальной политики государства;
 - применяются для международных сравнений уровней экономического развития различных стран.

22.2 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫБОРОЧНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ

Основной источник информации показателей уровня жизни населения — выборочное наблюдение домашних хозяйств.

Цель проведения выборочного обследования домашних хозяйств — получить сведения о составе домашних хозяйств, об уровне и структуре денежных доходов и расходов населения.

Принципы выборочного обследования домашних хозяйств:

1. Выборочная совокупность домашних хозяйств должна быть представлена на республиканском и областном уровнях.
2. Используются широкая классификация товаров и услуг.
3. Применяется короткий (двухнедельный) промежуток времени регистрации регулярных денежных расходов, так как в условиях неустойчивой экономической ситуации, разнообразия цен и инфляции населению трудно вспомнить о своих расходах.

Выборочная совокупность домашних хозяйств в Казахстане формируется по территориальному признаку, на базе Регистра жилищных помещений, созданного по итогам Переписи населения РК 1999 г.

Вся (генеральная) совокупность домашних хозяйств делится на шесть страт:

- 1) большие — включают в себя домашние хозяйства крупных городов с количеством домашних хозяйств свыше 30 тыс. единиц;

- 2) средние — домашние хозяйства средних городов с количеством домашних хозяйств свыше 10 тыс. единиц, но не больше 30 тыс. единиц;
- 3) малые — домашние хозяйства малых городов и поселков городского типа с количеством домашних хозяйств не более 10 тыс. единиц;
- 4) домашние хозяйства г. Алматы;
- 5) домашние хозяйства г. Астаны;
- 6) домашние хозяйства сельских населенных пунктов.

Учету подвергаются домашние хозяйства, проживающие в следующих типах жилищных помещений: индивидуальный дом, часть индивидуального дома, отдельная квартира. Объем выборки составляют 12 тыс. домашних хозяйств. Размер выборки для каждой страты определяется по формуле:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n,$$

где n_i — объем выборки домашних хозяйств i -ой страты;

N — объем генеральной совокупности домашних хозяйств;

N_i — объем генеральной совокупности домашних хозяйств i -ой страты;

n — объем выборочной совокупности домашних хозяйств РК (12000).

Хозяйства создаются методом многоступенчатой случайно-вероятностной выборки, чтобы обеспечить представительность их во всех регионах РК.

22.3 СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ И СТОИМОСТИ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Уровень жизни населения — это доступ к материальным ресурсам для достойной жизни: ведение здорового образа жизни, обеспечение территориальной и социальной мобильности, обмен информацией и участие в жизни общества.

Уровень жизни населения как сложная экономическая категория характеризуется системой частных и интегральных показателей. Интегральные показатели учитывают основные возможности развития человеческого потенциала — это:

- продолжительная и здоровая жизнь;
- приобретение знаний;
- участие в экономическом производстве.

К интегральным показателям уровня жизни населения относятся индекс человеческого развития, индекс нищеты населения и показатель бедности населения.

4. *Индекс человеческого развития (ИЧР)* рассчитывается как средняя арифметическая трех индексов, характеризующая уровень и динамику этих возможностей: индекс продолжительности жизни, индекс уровня образования, индекс реального ВВП на душу населения.

Составляющие индекса человеческого развития (ИЧР) рассчитываются по формуле:

$$ИЧР = \frac{X_{\text{факт}} - X_{\text{мин}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{мин}}}$$

Организация Объединенных Наций рекомендует следующие предельные значения показателей для расчета индексов:

Показатель	мин	max
1. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	25	85
2. Грамотность среди взрослого населения, %	0	100
3. Совокупная доля учащихся в возрасте 5–24 лет, %	0	100
4. Реальный ВВП на душу населения, по паритету покупательной способности, долларов США	100	40000

Индекс человеческого развития рассчитывается с учетом гендерного фактора через долю (d) мужчин и долю женщин. Если нет данных о заработной плате, то используется соотношение: в размере 75% — это средневзвешанное отношение показателя заработной платы для всех стран, по которым ведется учет заработной платы.

Бедность населения — устойчивые или хронические ограничения населения в ресурсах, возможностях, выборе, безопасности и силе, необходимой для адекватного уровня жизни и пользования гражданскими, культурными, экономическими, политическими и социальными правами. Чертой бедности в Казахстане служит прожиточный минимум. Рассчитывая уровень бедности населения (как и уровень нищеты) в отличие от индекса человеческого развития, делают акцент не на средние показатели в стране, а на долю людей, лишенных возможности человеческого развития по основным компонентам. Например, доля населения, доход которых ниже прожиточного минимума, в общей численности населения. Прожиточный минимум — стоимостная оценка товаров и услуг по рыночным ценам, необходимых для поддержания жизнедеятельности человека. В Казахстане прожиточный минимум — объективно установленный уровень доходов (расходов), пропорциональный стоимости товаров и услуг, входящих в потребительскую корзину. Потребительская корзина состоит из продовольственной корзины, включающая в себя продукты, необходимые для поддержания определенного уровня калорий (2172 калорий в день на человека), и 30%, добавленных на приобретение непродовольственных товаров и услуг первой необходимости (одежда, обувь, оплата коммунальных и других услуг). Для Казахстана индекс бедности населения — ИБН рассчитывается с использованием следующих показателей:

P_1 — доля населения, не доживающего до 60 лет, %
 P_2 — доля 16-летней молодежи, не охваченной обучением, %
 P_3 — доля населения, имеющего уровень потребления ниже величины прожиточного минимума (уровень бедности);
 P_4 — уровень общей безработицы.

Для характеристики ухудшающегося положения бедности населения уровень бедности дополняется показателями глубины и остроты бедности. Глубина бедности отражает, насколько беден бедный человек. Если средний размер доходов (потребления) бедных групп населения намного ниже прожиточного минимума (черты бедности), то уровень бедности считается глубоким.

Острота бедности показывает, насколько беден самый бедный человек в обществе, т.е. характеризует неравенство среди бедного населения. Чем выше значение остроты бедности, тем серьезнее проблема бедности населения.

В. Индекс нищеты (бедности) населения:

1) для развивающихся стран (ИНН-1) рассчитывается по формуле с использованием показателей лишений населения в ключевых областях человеческого развития:

$$ИНН-1 = \sqrt[3]{\frac{1}{4}(P_1^3 + P_2^3 + P_3^3)},$$

где P_1 — доля людей, умирающих в возрасте до 40 лет, т.е. лишенные возможности прожить долго и здоровую жизнь;

P_2 — доля неграмотных среди взрослого населения, т.е. лишенные возможности получения образования;

P_3 — средняя арифметическая долей населения, не имеющего доступа к медицинским услугам, к безопасной питьевой воде, и доли детей в возрасте до 5 лет с отставанием в весе от ожидаемого, т.е. лишенные в доступе к ресурсам, необходимым для достойной жизни;

2) для индустриальных стран (ИНН-2) — рассчитывается по аналогичной формуле

$$ИНН-2 = \sqrt[3]{\frac{1}{4}(P_1^3 + P_2^3 + P_3^3 + P_4^3)},$$

где P_1 — доля населения, не доживающего до 60 лет, %;

P_2 — доля функционально неграмотного взрослого населения, %;

P_3 — доля населения, имеющего доходы ниже 50%-ного уровня от среднедушевых доходов в стране, %;

P_4 — доля экономически активного населения, не имеющего работу 1 год и более.

С. Показатель бедности населения (ПБН) по возможности – средняя арифметическая из трех показателей:

а) доли детей, родившихся без помощи квалифицированного медицинского персонала;

б) доли неграмотных женщин в возрасте 15 лет и старше;

в) доли детей в возрасте до 5 лет с отставанием в весе.

К частным показателям уровня жизни относятся следующие:

1. Заработная плата наименее работников.

2. Доходы населения, кроме заработной платы, включают в себя все остальные виды денежных и натуральных доходов, полученные из всех источников: доходы от личного подсобного хозяйства, гонорары, чаевые, доходы от индивидуальной трудовой деятельности, материальная помощь, пенсия, пособия, стипендии, компенсации, выигрыши, наследство, подарки, страховое возмещение, благотворительность, гранты и т.п.

3. Номинальная заработная плата и номинальные доходы представляются собой денежное выражение этих показателей в текущих ценах.

4. Реальная заработная плата и реальные доходы характеризуют сумму материальных благ и услуг, которые может приобрести каждый гражданин на свою зарплату и доходы. Между реальными и номинальными доходами (зарплатой) имеется взаимосвязь:

$$\bar{Z}_{\text{реальная}} = \bar{Z}_{\text{номинальная}} \cdot I_{\text{потребительских цен}},$$

где \bar{Z} – средняя зарплата или доходы.

5. Располагаемые доходы – номинальные денежные доходы за минусом обязательных платежей и взносов.

6. Доходы населения используются на покрытие текущих расходов или на сбережения. В состав текущих расходов населения включаются приобретение продуктов питания, напитков, табака; одежды, обуви; мебели; оплата жилищно-коммунальных и других услуг. В междугородной статистике семья считается бедной, если она тратит свыше 50% своего дохода на питание.

7. Сбережения населения – разница между доходами и текущими расходами. Сбережения имеют денежную и натуральную форму. Денежные сбережения представляют собой приrost денег на руках у населения, приrost вложений в финансовые учреждения, в ценные бумаги. Сбережения в натуральной форме – приrost стоимости земли, транспорта и иных материальных запасов.

8. Потребление населением важнейших видов продовольственных и непродовольственных товаров в среднем на душу населения.

9. Обеспеченность населения предметами длительного пользования на 100 семей, т.е. на 1000 человек населения. Например, автомобилями, холодильниками, телевизорами, телефонами и т.д.

10. Нижний и верхний децили рассчитываются по формуле медианы. За децили принимают интервалы, в которых находятся варианты, отсекающие по 10% частот в разных концах ряда распределения.

Для определения первого нижнего дециля находим $1/10$ численности частот \sum_{10}^f . Нижний дециль (самые низкие доходы)

$$d_1 = X_1 + i_1 \frac{10}{f d_1},$$

где d_1 – нижний дециль;

i_1 – первый (нижний) децильный интервал;

\sum_{10}^f – $1/10$ численности частот;

S_{d_1-1} – частоты, предшествующие первой децильной частоте;

f_{d_1} – первая децильная частота.

Для определения девятого (верхнего) дециля находим $9/10$ численности частот.

Верхний дециль (высокие доходы) d_9 :

$$d_9 = X_9 + i_9 \frac{10}{\sum_{9}^f - S_{d_9-1}} \cdot f_{d_9},$$

где d_9 – девятый (верхний) дециль;

i_9 – девятый (верхний) децильный интервал;

\sum_{9}^f – $9/10$ численности частот;

S_{d_9-1} – сумма частот, предшествующих девятой децильной частоте.

f_{d_9} – девятая децильная частота.

11. Децильный коэффициент дифференциации доходов населения K_d – соотношение между средними доходами населения в десятой и первой децильной группах:

$$K_d = \frac{\bar{d}_{10}}{\bar{d}_1},$$

где \bar{d}_{10} , \bar{d}_1 – среднедушевой доход в месяц соответственно у 10% самой богатой части населения и у 10% населения, имеющего минимальный доход.

Децильный коэффициент дифференциации доходов населения показывает во сколько раз минимальные доходы 10% самой высокодоходной группы населения превышают максимальные доходы 10% самой низкодоходной группы населения.

12. *Показатели концентрации доходов населения: коэффициенты Лоренца и Джини*, даны относительноную характеристику неравенства в распределении доходов:

а) коэффициент Лоренца — это доля площади фигуры, расположенной между кривой фактического распределения доходов (кривая Лоренца) и прямой равномерного распределения (диагональ квадрата), к половине площади этого квадрата:

$$K_{\text{Лоренца}} = \frac{\sum (y_i - x_i)}{2} \quad \text{или} \quad \frac{S_1}{S_1 + S_2} = 1 - 2S_2,$$

где y_i — доля доходов у i -ой группы населения в общей сумме доходов; x_i — доля населения i -ой группы в общей численности населения;

S_1 — площадь равномерного распределения доходов;

$S_1 + S_2$ — сумма площадей, т.е. площадь равномерного и фактического распределения доходов.

Кривая Лоренца изображается графически в прямоугольной системе координат: по оси абсцисс — накопленные частоты (x) численности населения, по оси ординат — накопленные частоты (y) доходов населения.

б) коэффициент Джини — характеризует распределение всей суммы доходов населения между отдельными социальными группами населения:

$$K_{\text{Джини}} = 1 - 2 \sum_{i=1}^n x_i \sum_{j=i+1}^n y_j \quad \text{или} \quad \sum_{i=1}^n p_i q_{i+1} - \sum_{i=1}^n p_i q_i,$$

где x_i — доля населения, принадлежащая к i -ой социальной группе в общей численности населения;

y_j — доля расходов, сосредоточенная у j -ой социальной группы населения;

n — число социальных групп;

$\sum_{i=1}^n y_i$ — кумулятивная доля дохода;

p_i — доля населения, имеющего доход не выше, чем его максимальный уровень в i -й группе;

q_i — доля доходов i -ой группы в общей сумме доходов населения, численная нарастающим итогом.

При равномерном распределении доходов коэффициенты Лоренца и Джини стремятся к 0 и наоборот. Чем ближе к 1, тем больше расхождение

(дифференциация) в обществе. Если значение коэффициентов равно 1, то имеет место полное неравенство в распределении доходов, т.е. только 1 единица обладает 100% дохода.

13. *Коэффициенты ассоциации и контингенции* применяются в случае, если заданы качественные, альтернативные признаки. Их формулы рассмотрены в параграфе 12.3.

Различия социально-экономических показателей между отдельными группами населения характеризуются с помощью показателей: средние величины, особенно мода, медиана; коэффициенты дифференциации, центрации, структурных различий, ассоциации, контингенции, покупательной способности национальной валюты и др.

14. *Линейный коэффициент структурных различий:*

$$\bar{i} = \frac{\sum |d_i - d_0|}{n},$$

где d_i , d_0 — относительные показатели структуры изучаемой совокупности в отчетном году, базисном году;

n — число структурных составляющих.

15. *Квадратический коэффициент структурных различий:*

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (d_i - d_0)^2}{n}}.$$

16. *Интегральный коэффициент К. Гамбеля:*

$$K_{\text{интегр}} = \sqrt{\frac{\sum (d_i - d_0)^2}{\sum d_i^2 + \sum d_0^2}}.$$

17. *Индекс Сайна:*

$$I = \sqrt{\frac{1}{n} \sum \left(\frac{d_i - d_0}{d_i + d_0} \right)^2}$$

18. *Динамика потребления населениям товаров и услуг* изучается с помощью преобразованного индекса физического объема (индекса потребительских цен).

$$I_q = \frac{\sum p_i q_i}{\sum p_0 q_0},$$

где $\sum p_{i1}$, $\sum p_{i0}$ – потребление товаров, услуг населения, в отчетном, базисном году;

i_r – индивидуальный индекс товара, услуги.

Индексы потребительских цен по группам семей с различным уровнем доходов определяются на основе индексов розничных цен (раздел 6) по набору товаров-представителей и структуре покупок базисного периода. По каждой группе населения с определенным размером среднедушевого дохода субиндексы цен рассчитываются отдельно по указанной формуле: по продовольственной корзине, непродовольственной корзине и набору платных услуг. На основе исчисленных субиндексов цен продовольственных, непродовольственных корзин и услуг с учетом поправки на алкогольные напитки определяется сводный индекс цен по группам населения с разным уровнем доходов: рабочие, служащие, фермеры, пенсионеры и т.д.

19. *Индекс стоимости прожиточного минимума* показывает изменение стоимости минимальной потребительской корзины и отражает, насколько дороже стал для низкодоходного населения неизменный набор продуктов питания, обладающий одинаковой потребительской стоимостью. Для расчета индекса стоимости прожиточного минимума используется нормативный подход к формированию потребительской корзины.



ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Назовите разделы социальной статистики.
2. Как определяются интегральные показатели уровня жизни населения?
3. Как определяются частные показатели уровня жизни населения?
4. Какими показателями характеризуется дифференциация доходов населения?
5. Каковы принципы проведения выборочного обследования домашних хозяйств?



РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Шокаманов Ю.К. Человеческое развитие в Казахстане: методология измерения и анализ. – Алматы, 2003.
2. Уровень жизни населения и бедность в Республике Казахстан. Статистический мониторинг. – Алматы, 2004.

22.4 ПРАКТИКУМ

22.4.1. Поисквые вопросы

1. Какова организация выборочного обследования домашних хозяйств в Казахстане?
2. Какие интегральные показатели применяются в оценке уровня жизни населения?
3. Какова методика расчета индекса нищеты населения?
4. Какова методика исчисления показателя бедности населения?
5. В чем отличительные особенности методологии исчисления индекса человеческого развития от индекса нищеты и бедности населения?
6. Какие частные показатели характеризуют уровень жизни населения?

22.4.2. Примеры решения типовых задач

Пример 1. Представлены данные распределения обследуемых домашних хозяйств Алматинской области, где имеются дети в возрасте до 16 лет, по размеру среднедушевого располагаемого денежного дохода в мае 2000 г.:

Группы хозяйств по размеру среднедушевого располагаемого денежного дохода, х	Число обследуемых домашних хозяйств, f	Средний душевой располагаемый денежный доход в группах, \bar{x}	Душевой располагаемый денежный доход, $\bar{x} \cdot f$	Кумулятивное число домашних хозяйств
До 1450	-	725	-	-
1451–2900	11	2175,5	23930,5	11
2901–4350	67	3625,5	242908,5	78
4351–5800	106	5075,5	538003,0	184
5801–7250	90	6525,5	587295,0	274
7251–8700	56	7975,5	446628,0	330
8701–10150	43	9425,5	405296,5	373
10151–11600	21	10875,5	228385,5	394
11601–13050	11	12325,5	135580,5	405
13051–14500	17	13775,5	234183,5	422
14501–15950	8	15225,5	121804,0	430
15951–17400	9	16675,5	150079,5	439
17401–18850	1	18125,5	18125,5	440
свыше 18851	10	19575,5	195755,0	440
Итого:	450	7395,5	3327975,0	450

Рассчитайте:

1. Среднедушевой располагаемый денежный доход всех обследуемых домашних хозяйств.
2. Моду – наиболее часто встречающийся среднедушевой денежный доход.
3. Медиану – среднедушевой денежный доход, разделяющий домашние хозяйства на две половины.

Решение.

1. Среднедушевой располагаемый денежный доход всех обследуемых домашних хозяйств рассчитаем по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{3327975,0}{450} = 7395,5 \text{ тенге.}$$

2. Мода:

$$Mo = x_{mo} + i \frac{f_2 - f_1}{f_2 - f_1 + f_2 - f_3} = 4351 + 1449 \frac{106 - 67}{106 - 67 + 106 - 90} = 4351 + 1449 \frac{39}{39 + 16} = 5378,5 \text{ тенге.}$$

У большинства числа домашних хозяйств средний душевой располагаемый денежный доход составил 5378,5 тенге.

3. Для нахождения медианы определим кумулятивное число домашних хозяйств. Их половина (225) указывает на медианный интервал. Рассчитаем значение медианы по формуле:

$$Me = x_{me} + i \frac{2 \sum f - S_{me-1}}{f_{me}} = 5801 + 1449 \frac{225 - 184}{90} = 5801 + 6601 = 6461,1 \text{ тенге.}$$

Половина домашних хозяйств имеют душевые денежные располагаемые доходы ниже 6461,1 тенге, половина домашних хозяйств – выше 6461,1 тенге.

Пример 2. По данным примера 1 рассчитайте:

1. Нижний и верхний децильный доход.

2. Децильный коэффициент дифференциации доходов.

Решение

1. Чтобы найти нижний и верхний децильный интервал, воспользуемся кумулятивными частотами, рассчитанными в примере 1. Нижний децильный интервал соответствует 45 хозяйствам.

$$d_1 = X_1 + i \frac{10 - S_{d_1-1}}{f_{d_1}} = 2901 + 1449 \frac{45 - 11}{67} = 2901 + 1449 \frac{34}{67} = 3636,3 \text{ тенге.}$$

2. Верхний децильный интервал соответствует 405 хозяйствам.

$$d_9 = X_9 + i_9 \frac{10 \sum f - S_{d_9-1}}{f_{d_9}} = 11601 + 1449 \frac{405 - 394}{11} = 13050 \text{ тенге.}$$

3. Децильный коэффициент дифференциации доходов:

$$K_d = \frac{d_9}{d_1} = \frac{13050}{3636,3} = 3,6 \text{ раза,}$$

т.е. минимальные доходы 10% высокодоходной группы домашних хозяйств в 3,6 раза выше максимальных доходов 10% низкодоходных групп домашних хозяйств.

Пример 3. По данным примера 1 рассчитайте:

- Структуру домашних хозяйств:
- а) по числу домашних хозяйств;
- б) по размеру среднедушевого денежного дохода.
- Коэффициент Лоренца.
- Коэффициент Джини.

Решение.

1. Показатели структуры и данные, необходимые для расчета коэффициентов Лоренца и Джини, рассчитаем в таблице.

Доля (структура), % домашних хозяйств, х	у-х располагаемых денежных доходов, у	у-х	Кумулятивные доли по		x _i · S _{му}	x _i · y _i
			числу домашних хозяйств	денежных располагаемых доходов		
2,4	0,7	1,7	2,4	0,7	1,68	1,68
14,9	7,3	7,6	17,3	8,0	119,2	108,77
23,6	16,2	7,4	40,9	24,2	571,12	382,32
20,0	17,6	3,3	60,9	41,8	836,0	352,0
12,4	13,4	1	73,3	55,2	684,48	166,16
9,6	12,2	2,6	82,9	67,4	647,04	117,12
4,7	6,9	2,2	87,6	74,3	349,21	32,43
2,4	4,1	1,7	78,4	26,6	188,16	9,84
3,8	7,0	3,2	93,8	85,4	324,52	26,6
1,8	3,7	1,9	95,6	89,1	160,38	6,66
2,0	4,5	2,5	97,6	93,6	187,2	9,0
0,2	0,5	0,3	97,8	94,1	18,82	0,1
2,2	5,9	3,7	100	100	220,0	12,98
100		39,1			4200,53	1225,66

4. Коэффициент Лоренца:

$$K_{\text{Лоренца}} = \frac{\sum (y_i - x_i)}{2} = \frac{0,391}{2} = 0,1955.$$

3. Коэффициент Джини:

$$K_{\text{Джини}} = 1 - 2 \sum_{i=1}^n x_i S_{imu} + \sum_{i=1}^n x_i y_i = 1 - \frac{2 \times 4200,53}{100 \times 100} + \frac{1225,66}{100 \times 100} = 0,28246.$$

Значения коэффициентов Лоренца и Джини, превышающие 0, свидетельствуют о дифференциации доходов домашних хозяйств Республики Казахстан.

Пример 4. По данным предыдущего примера изобразите графически кривую Лоренца.

Решение.

Кривая Лоренца строится в прямоугольной системе координат. По оси абсцисс принимаются кумулятивные (накопленные) числа домашних хозяйств (х), по оси ординат – кумулятивные частоты доходов населения (у). Для построения гра-

фика наберем в EXCEL исходные данные и построим на их основе точечную диаграмму. Затем по указанным точкам проведем подходящую аппроксимирующую их линию (для этих целей хорошо подойдет полином); выберем, к примеру, полином второго порядка). Линию равномерного распределения (диагональ) проведем с использованием графических средств:

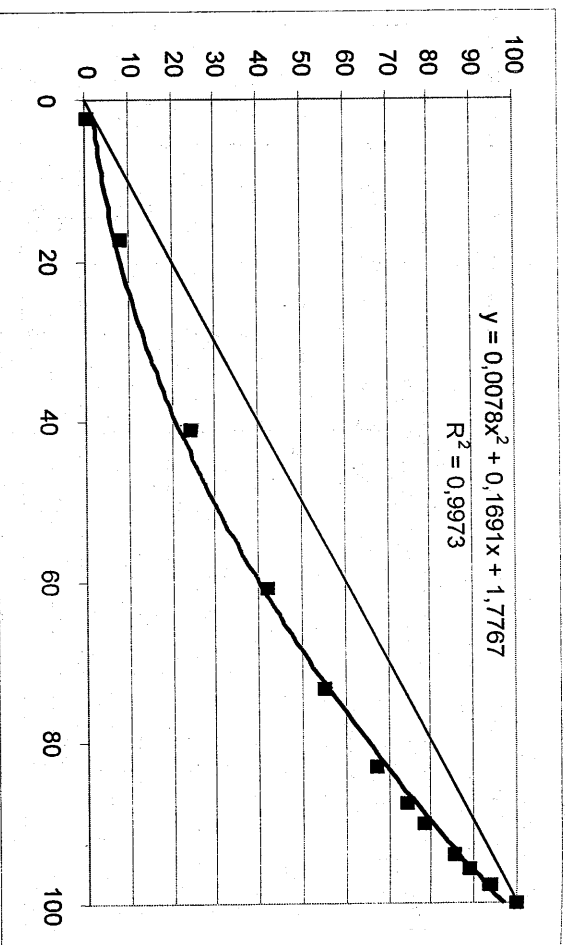


Рис. 22.1. Кривая Лоренца

22.5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

22.5.1. Задачи

Задача 1. Имеются данные о динамике расходов обследуемых домашних хозяйств Алмагинской области (в расчете на одного члена семьи в месяц), тенге:

Показатель	1998 г.	1999 г.
Денежные расходы, всего, в том числе	5369	5643
на питание	2584	2509
на покупку непродовольственных товаров	731	821
на покупку алкогольных напитков	58	73
на оплату услуг	1475	1663
налоги, сборы, платежи	272	239
прочие расходы	249	338

Рассчитайте:

1. Темпы роста и абсолютные приросты денежных расходов и их составных.
2. Структуру денежных расходов за каждый год и выявите структурные сдвиги. Сделайте экономические выводы.

Задача 2. Рассчитайте по данным задачи 1:

1. Линейный коэффициент структурных различий.
2. Квадратичный коэффициент структурных различий.
3. Интегральный коэффициент К. Гаева.
4. Индекс Салли.

Задача 3. Представлены данные о динамике состава денежных доходов и расходов обследуемых домашних хозяйств населения Республики Казахстан, тенге:

Показатель	1997 г.	1998 г.
1. Денежные доходы в среднем на душу населения, всего, в том числе	34187	36241
оплата труда	25347	26622
социальные трансферты	3927	4515
доходы от всех видов продаж	2209	2236
прочие денежные поступления	2704	2868
2. Денежные расходы в среднем на душу населения, всего, в том числе	33237	35901
потребительские расходы, из них	28651	31237
на продовольственные товары	16074	16765
на непродовольственные товары	7026	7476
на платные услуги	5551	6996
налоги, сборы, платежи	1825	16892
прочие денежные расходы	2761	2975

Рассчитайте показатели за каждый год:

1. Структуру денежных доходов.
2. Структуру денежных расходов.
3. Соотношение денежных расходов с денежными доходами и его темпы роста.
4. Прирост денежных сбережений у населения всего, в том числе за счет влияния изменения факторов:
 - а) денежных доходов;
 - б) доли сбережений в общих доходах.

Сделайте экономические выводы об основных источниках денежных доходов населения и направленных их расходов.
Ответ: 4) -610; 4б) -667.

Задача 4. Для характеристики изменений в составе денежных доходов рассчитайте по данным задачи 3:

1. Линейный коэффициент структурных различий.

2. Квадратический коэффициент структурных различий.
3. Интегральный коэффициент К. Гаева.
4. Индекс Саган. Проанализируйте и сделайте выводы.

Задача 5. Приведены данные распределения обследуемых домашних хозяйств Алматинской области по размеру среднедушевого располагаемого денежного дохода в декабре 2000 г.:

Группы хозяйств по среднедушевому денежному доходу в месяц, тенге	Число обследуемых домашних хозяйств
До 1450	4
1451-2900	21
2901-4350	42
4351-5800	72
5801-7250	37
7251-8700	29
8701-10150	24
10151-11600	24
11601-13050	18
13051-14500	22
14501-15950	14
15951-17400	9
17401-18850	55
свыше 18851	19
Итого:	390

Рассчитайте:

1. Структуру домашних хозяйств по размеру среднедушевого денежного дохода в месяц.
 2. Среднедушевой денежный доход всех обследуемых домашних хозяйств.
 3. Моду — наиболее часто встречающийся среднедушевой денежный доход домашних хозяйств.
 4. Медиану — среднедушевой денежный доход, разделяющий домашние хозяйства на две половины.
 5. Нижний и верхний децильный душевой доход.
 6. Децильный коэффициент дифференциации доходов.
 7. Коэффициент Лоренца.
- Изобразите графически кривую Лоренца.
Сделайте экономические выводы об уровне жизни населения.
Ответ: 5) 3384 и 18297.

Задача 6. Проведено выборочное обследование с целью социально демографической характеристики потребителей алкоголя в зависимости от их семейного положения. Результаты обследования следующие (тыс. чел.):

Группы потребителей алкоголя	Семейное положение		Всего
	замужем (женат)	не замужем (не женат)	
Потреблял	10	14	24
Не потреблял	2	4	6
Итого	12	18	30

Рассчитайте:

1. Коэффициент ассоциации.
2. Коэффициент контингенции.
3. Сделайте выводы о степени влияния семейного положения на потребление алкоголя.

Ответ: 1) 0,176; 2) 0,053.

Задача 7. Представлены следующие данные о распределении доходов по квинтильным группам населения Республики Казахстан за 2000-2001 гг.:

Год	Социальные квинтильные группы населения по доходам, %					Итого
	1	2	3	4	5	
2000	7,74	12,29	16,44	22,52	41,01	100
2001	7,25	11,64	16,25	22,98	41,88	100
2002	7,71	11,92	16,30	22,67	41,40	100
2003	7,94	12,22	16,74	23,08	40,02	100
2004	8,41	12,44	16,75	22,85	39,55	100

А. Рассчитайте:

- 1) коэффициенты Джини за каждый год;
- 2) коэффициенты Лоренца за каждый год.

В. Постройте кривую Лоренца за каждый год.
С. Сделайте экономические выводы о динамике дифференциации доходов населения.

22.5.2. Тестовые задания

1. Линейный коэффициент структурных различий (сдвигов) доходов населения определяется как:

- 1) структурный средний квадратический доход;
- 2) медианный доход;
- 3) модалный доход;
- 4) коэффициент концентрации доходов Джини;
- 5) средняя из абсолютных отклонений относительных показателей структуры доходов.

2. Индекс человеческого развития — обобщающий показатель, представляющий собой:

- 1) разность общих коэффициентов рождаемости и смертности;
- 2) среднее число человеко-лет предстоящей жизни;
- 3) численность постоянно проживающих людей, включая временно отсутствующих;
- 4) среднее потребление основных продуктов питания на душу населения;
- 5) среднюю арифметическую из индексов образования, доходов и продолжительности жизни населения.

3. В расчетах средней продолжительности предстоящей жизни используются формулы:

- 1) средняя гармоническая взвешенная;
- 2) средняя арифметическая взвешенная;
- 3) средняя арифметическая простая;
- 4) средняя геометрическая;
- 5) средняя хронологическая.

4. Глубина бедности показывает:

- 1) необходимый минимальный денежный доход на одного человека;
- 2) среднюю из квадратов отклонений доли дефицита дохода членов обеспеченных домохозяйств;
- 3) среднюю из квадратов отклонений уровня доходов;
- 4) среднее отклонение уровня доходов членов обследуемых домохозяйств от прожиточного минимума;
- 5) минимальную заработную плату на одного человека.

5. Увеличение коэффициента Джини с 0,25 в базисном году до 0,36 в отчетном году свидетельствует:

- 1) о минимальных доходах высокодоходной группы населения;
- 2) о диапазоне, в которых находятся доходы населения;
- 3) об уменьшении дифференциации доходов населения;
- 4) о максимальных доходах низкодоходной группы населения;
- 5) об усилении дифференциации доходов населения.

6. Дифференциация доходов населения графически представляется с помощью:

- 1) кривых Лоренца;
- 2) знаков Варзара;
- 3) линии плоскостного изображения;
- 4) пирамид;
- 5) секторов.

7. Коэффициент ассоциации, равный 0,38 по результатам выборочного обследования потребителей алкоголя в зависимости от семейного положения региона, свидетельствует:

- 1) что потребление алкоголя потребителями не зависит от их семейного положения;
- 2) об ухудшении уровня жизни потребителей алкоголя;
- 3) об усилении дифференциации потребления алкоголя;
- 4) об уменьшении дифференциации потребления алкоголя;
- 5) что потребление алкоголя потребителями зависит от их семейного положения.

8. Кривая Лоренца представляет собой:

- 1) соотношение между средними доходами различных групп населения;
- 2) необходимый минимальный доход на душу населения;
- 3) структуру минимального денежного дохода населения;

- 4) кумулятивное распределение численности населения и соответствующих этой численности доходов;
- 5) среднее отклонение уровня доходов различных групп населения.

9. Понятие «уровень жизни» отражает:

- 1) сумму доходов государственного бюджета;
- 2) совокупность товаров и услуг, которыми располагает человек, семья, социальная группа населения;
- 3) уровень расходов на приобретение материальных благ;
- 4) размер валового внутреннего дохода;
- 5) сумму расходов государственного бюджета.

10. Индекс реальной заработной платы равен:

- 1) индексу покупательной способности тенге;
- 2) индексу номинальной заработной платы, умноженному на индекс потребительских цен;
- 3) индексу номинальной заработной платы, умноженному на прожиточный минимум;
- 4) индексу номинальных доходов населения, деленному на индекс покупательной способности тенге;
- 5) индексу номинальной заработной платы, умноженному на индекс покупательной способности тенге.

11. Рассчитать коэффициент конгигенции по следующим данным выборочного обследования:

Местожительство	Оценка уровня жизни	
	положительная	отрицательная
Сельская местность	23	47
Городская местность	32	42

- 1) 0,319;
- 2) 0,107;
- 3) -0,107;
- 4) 0,218;
- 5) -0,218.

12. Нижний и верхний децили — это:

- 1) интервалы, в которых находятся доходы четверти всех частот;
- 2) интервалы, в которых находятся доходы, отсекающие по 10% частот в разных концах ряда распределения;
- 3) интервалы, в которых находятся доходы половинны частот;
- 4) количественная оценка зависимости между размерами доходов 10% населения и уровнем цен;
- 5) количественная оценка зависимости между уровнем цен и доходами.

13. Коэффициент эластичности потребления молока и молочных продуктов в зависимости от изменения доходов, равный 0,3, свидетельствует о том, что:

- 1) потребление молока и молочных продуктов составило 1% на 0,3% прироста доходов населения;
- 2) снижение потребления молока и молочных продуктов на 0,3% на 1% прироста расходов населения;
- 3) снижение доходов на 0,3%;
- 4) потребление молока и молочных продуктов увеличивается на 0,3% при увеличении доходов населения на 1%;
- 5) снижение потребления молока и молочных продуктов на 0,3%.

14. Коэффициент эластичности количества оценивает зависимость между:

- 1) уровнем цен и фактором на него влияющим;
- 2) фактической структурой расходов домашних хозяйств;
- 3) индексами розничных цен;
- 4) индексами потребительских цен;
- 5) фактической структурой доходов домашних хозяйств по отобранным семьям.

15. Динамика потребления населением отдельных групп товаров или услуг изучается с помощью?

- 1) индекса физического объема;
- 2) среднетарифного индекса цен;
- 3) среднетарифного индекса физического объема;
- 4) среднего индекса Доу-Джонса;
- 5) среднего индекса цен переменного состава.

16. Индекс реальных располагаемых доходов домашних хозяйств рассчитывается как:

- 1) отношение индекса номинальных располагаемых доходов к индексу покупательной способности денег;
- 2) произведение индекса номинальных располагаемых доходов и индекса потребительских цен;
- 3) отношение располагаемых доходов отчетного периода к располагаемым доходам базисного периода;
- 4) отношение индекса покупательной способности денег к товарообороту;
- 5) отношение индекса номинальных располагаемых доходов к индексу потребительских цен.

17. Располагаемые доходы домашних хозяйств образуются, если первичные доходы скорректировать на величину:

- 1) сальдо капитальных трансфертов;
- 2) оплаты труда;
- 3) сальдо текущих трансфертов;
- 4) сальдо первичных доходов;
- 5) индекса цен.

ГЛОССАРИЙ К ЧАСТИ I «ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ»

Абсолютные показатели — показатели, получаемые непосредственно в результате сводки (суммирования) первичного статистического материала. На их основе исчисляются относительные и средние величины, которые их дополняют.

Абсолютный прирост (Δу) — разность уровней ряда. Выражается в единицах измерения показателей ряда. Исчисляются как за отдельные периоды времени (цепной способ расчета), так и за все периоды времени с начала ряда (базисный способ расчета).

Агрегатный индекс — основная форма экономического индекса. В агрегатном индексе для преодоления несуммируемости отдельных элементов вводятся дополнительные показатели, экономически тесно связанные с индексирuemым и называемый весами агрегатного индекса.

Аналитические группировки — изучение взаимосвязанного изменения варьирующих признаков в пределах той или иной совокупности.

Аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой — нахождение линии развития (тренда). Выравнивание ломаной линии может быть произведено не только по прямой, но и по какой-либо другой линии.

Анкетное обследование — разновидность сплошного наблюдения, при котором лицам, от которых необходимо получить сведения, раздают или рассылают анкеты с просьбой заполнить и вернуть (прислать) их обратно. Обычно обратно получают меньше анкет, при этом они не являются случайными.

Арифметический (счетный) контроль данных — основан на арифметической узвке отдельных данных: проверке итогов, сопоставлении показателей, которые вытекают один из другого. В частности сумма слгаемых не должна превышать их общего итога, а показатель, представляющий произведение ряда других показателей, должен быть равен их произведению.

Атрибутивные признаки — признаки, принимающие качественное значение (пол, образование, специальность).

Базисный индекс — индекс, характеризующий изменение изучаемого явления за определенный период по сравнению с каким-либо периодом, принятым за 100%.

Бесповторная выборка — метод выборки, не предполагающей возврат обратно отобранной единицы из генеральной совокупности после ее случайной выборки.

Бета-коэффициенты — выявляют факторы, в развитии которых заложены более крупные резервы улучшения изучаемого показателя, и отображают, на какую часть среднего квадратического отклонения изменится результативный признак с изменением соответствующего факторного признака на величину его среднего квадратического отклонения.

Варианта — значение варьирующего признака у отдельных единиц совокупности.

Варирующие признаки — признаки, которые принимают разное значение (качественное или количественное) у отдельных единиц совокупности.

Виды статистического наблюдения в зависимости от полноты охвата единиц совокупности — сплошные и несплошные наблюдения.

Виды статистического наблюдения в зависимости от учета фактов во времени — текущие (постоянные), периодические и единовременные.

Внутригрупповая вариация (σ^2) — вариация признаков в пределах групп, изменяемая средней из внутригрупповых дисперсий.

Вторичная группировка — образование новых групп на основе ранее выделенной (первичной) группировки. Обычно новые группы получают путем укрупнения первоначальных интервалов. Вторым способом образования новых групп является долевая перегруппировка единиц совокупностей.

Выборочная совокупность (n) — часть совокупности, подвергаемая выборочному обследованию.

Выборочное наблюдение — разновидность несплошного наблюдения, организованная путем отбора единиц наблюдаемой совокупности случайным образом.

Генеральная совокупность (N) — вся совокупность наблюдаемых единиц.

Гистограмма — графическое представление интервального вариационного ряда изображается в виде прямоугольников, построенных на оси х. Ширина этих прямоугольников равна интервалу, а высота пропорциональна соответствующей частоте.

Государственная статистическая отчетность — общегосударственные и ведомственные статистические наблюдения, при которых физические лица, юридические лица и их структурные подразделения представляют органам государственной статистики в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, отчеты за подписями лиц, ответственных за предоставление и достоверность сообщаемых сведений.

Группировка — расчленение изучаемого явления на части по существенным признакам.

Групповые индексы — индексы, охватывающие часть элементов совокупности. Например, индексы производительности продукции растениеводства и животноводства являются групповыми.

Дециль — показатель, аналогичный медиане, делящий ряд по сумме частот на 10 равных частей.

Диаграмма — графическое представление данных в целях облегчения выполнения сравнений, выявления закономерностей и тенденций данных.

Дискретные вариационные ряды — ряды, в которых значения вариант имеют значения целых чисел (например, общее число семей по числу человек).

Дисперсия (σ^2) — средний квадрат отклонений от средней величины.

Документальный учет фактов — учет, базирующийся на систематическом документальном учете данных, на основе которого затем заполняются формы статистической отчетности.

Доля значения варьирующего признака — дает характеристику совокупности по альтернативно варьирующему признаку и исчисляется как отношение чис-

ла единицы совокупности, обладающих интересующим нас признаком, к общему числу единиц совокупности. Доля в генеральной совокупности обозначается латинской буквой p, а доля в выборочной совокупности — w и называется частотой. Задача выборочного наблюдения в данном случае состоит в том, чтобы на основе измерения частоты (выборочной доли) дать правильное представление о доле в генеральной совокупности.

Единица наблюдения — первичная единица, от которой должны быть получены необходимые статистические сведения. То есть единица наблюдений — это то, что подвергается обследованию, или источник получаемых сведений.

Единица совокупности — первичный элемент объекта статистического наблюдения, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, и основной ведущегося при обследовании счета. То есть единица совокупности — это то, что обследуется.

Единовременные наблюдения — наблюдения, которые проводятся время от времени, не периодически. Данные этих наблюдений обычно характеризуют явления на определенный момент времени.

Единовременный учет — специально организованное статистическое наблюдение на основе материалов первичного учета предприятий.

Задачи статистического наблюдения — получение в возможно более короткие сроки достоверной и полной исходной информации, объективно освещающей фактическое положение вещей.

Закон больших чисел — свойство многих закономерностей формироваться и отчетливо проявляться только в массовом процессе при достаточно большом числе элементов совокупности.

Закономерность распределения — закономерность изменения частот в рядах распределения с увеличением варьирующего признака. Во многих рядах распределения частоты сначала растут с увеличением варьирующего признака, а затем уменьшаются. В качестве одной из теоретических кривых распределения, соответствующих такой закономерности, является кривая нормального распределения.

Знак Варзара — прямоугольная диаграмма для представления показателей, являющихся произведением двух других (стороны прямоугольника).

Индекс — относительная величина, которая характеризует изменение во времени и в пространстве уровня изучаемого общественного явления.

Индекс переменного состава — отношение средних показателей двух периодов, взвешенных по весам своих периодов.

Индекс постоянного состава — индексы качественных показателей, рассчитываемые по количествам отчетного периода.

Индекс структурных сдвигов — индекс, характеризующий влияние на изменение среднего показателя изменения структуры. Определяется путем деления индекса переменного состава на индекс постоянного состава. Поскольку индексы постоянного состава вычисляются по весам отчетного периода, то доли, позволяющие их индексы структуры вычисляются по весам базисного периода, чтобы образовалась система индексов.

Индексный метод анализа факторов динамики — использование *индекса* для оценки роли отдельных факторов, образующих как сложное явление, в изменении этого явления. Например, измерение стоимости произведенной продукции может быть обусловлено изменением количества произведенной продукции и изменением цен. Индекс стоимости равен произведению индекса количества на индекс цены.

Индексы объемных показателей — индексы, характеризующие масштабы явления изучаемых объектов (физического объема продукции, розничного товарооборота, потребления и т.п.).

Индексы качественных показателей — индексы, отображающие качественное содержание явления изучаемых объектов (цен, себестоимости производства продукции, производительности труда, урожайности и т.п.).

Индексы сезонности (I_s) — средние величины, исчисленные из процентных отношений по одноименным месяцам (кварталам) фактических уровней к уровням выровненным. При этом берутся данные за несколько лет (обычно не менее трех).

Индивидуальные индексы — индексы, характеризующие отдельные элементы совокупности. Например, индексы производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции являются индивидуальными.

Инструкции — специальный статистический документ, прилагаемый к формам отчетности и бланкам обследования, дающий дополнительные пояснения.

Интервал — разница между максимальным и минимальным значением признака в каждой группе. Интервалы могут быть равными и неравными в зависимости от характера распределения единиц совокупности по данному признаку.

Интервальные вариационные ряды — ряды, в которых значения вариант даны в виде интервалов (например, численность населения по группам возрастов).

Интервальные показатели — показатели, характеризующие результаты процессов за определенный период (производство продукции, затраты труда и материалов, простоя или уменьшения численности населения и т.д.).

Интервальные ряды динамики — ряды динамики, в которых уровни развития общественных явлений характеризуются за определенные периоды времени.

Интерполяция — вычисление недостающих членов динамического ряда на основе уравнения регрессии.

Картограмма — данные, отображенные на карте в виде цвета или точек различной густоты. Делится соответственно на фоновые и точечные.

Картодиаграммы — представляют размещение на картах различных диаграмм или фигур-знаков. При этом размер диаграммы обычно говорит о масштабе данных, относящихся к той или иной административно-территориальной единице.

Квартиль — показатель, аналогичный медиане, делящий ряд по сумме частот на 4 равные части.

Классификация — устойчивая фундаментальная группировка по атрибутивному признаку, содержащая не только полный перечень отдельных видов совокупности, но и групп и подгрупп единиц совокупности.

Кластерный анализ — метод решения задач многомерной группировки. Весь набор признаков образует так называемое «признаковое пространство». Каждому из признаков придается смысл координаты.

Количественные признаки — признаки, которые варьируют количественно (стаж работы, заработная плата). Разновидностью атрибутивных признаков являются альтернативные признаки.

Комбинированная группировка — разновидность сложной группировки, когда группы, образованные по одному признаку, делятся затем на подгруппы по второму и т.д. признакам.

Корреляционное отношение (эмпирическое) (η) — корень квадратный из коэффициента детерминации. Показывает тесноту связи между группировочным и результивным признаками.

Корреляционно-регрессионный анализ — построение и анализ статистической модели в виде уравнения регрессии, приближенно выражающей зависимость результивного признака от одного или нескольких признаков-факторов и в оценке степени тесноты связи.

Корреляционные группировки — распределение единиц совокупности по двум взаимосвязанным признакам, взятым в комбинации.

Корреляционные связи — соотносительные, неполные связи, при которых одному значению признака-фактора соответствует несколько значений признака-следствия. По своей форме корреляционные связи бывают прямые и обратные, прямолинейные и криволинейные (линейные и нелинейные), однофакторные и многофакторные.

Корреспондентский способ данных — сбор данных по разосланным по почте бланкам с указаниями к ним с просьбой заполнить их и выслать обратно до определенного времени.

Коэффициент асимметрии (K_A) — отношение разности между средней и модой к среднему квадратическому отклонению.

Коэффициент ассоциации (контингенции) — вариант коэффициента взаимной сопряженности для случая, когда вариации признака обоих атрибутивных признаков ограничена двумя группами (т.е. имеет альтернативный характер).

Коэффициент вариации (V) — показатель сравнения процентных отношений средних квадратических отклонений и средней арифметической.

Коэффициент взаимной сопряженности А.А. Чупрова — является наиболее общими показателем, используемым для измерения тесноты связи согласованного изменения качественных признаков. Он применяется для измерения связи между изменением двух атрибутивных признаков, когда это изменение образует несколько групп (три и более).

Коэффициент детерминации (η^2) — соотношение дисперсии групповых уровней признака (δ^2) и общей дисперсии уровней признака (σ^2). Коэффициент детер-

минации показывает вклад (долю) факторного признака в изменение результирующего признака.

Коэффициент корреляции знаков Фехнера — показатель, оценивающий связь на основе сравнения знаков отклонений значений количественных признаков от средних величин.

Коэффициент корреляции рангов (R) — показатель, исчисляемый на основе номеров мест (рангов) единиц совокупности по количественным признакам.

Коэффициент опережения — соотношение темпов роста сравниваемых рядов динамики.

Коэффициент осцилляции (V_н) — показатель сравнения размаха вариации (R) и средней арифметической.

Коэффициент эластичности (Э) — показатель, характеризующий на сколько процентов увеличивается результирующий признак при увеличении на один процент факторного признака.

Критерий согласия — показатель, характеризующий близость фактического распределения к нормальному. Известны критерии Пирсона (критерий «хи-квадрат»), Романовского, Колмогорова (критерий «лимбуда») и Ястремского.

Кумулянта — полигон, построенный для дискретного вариационного ряда на основе накопленных частот.

Линейный коэффициент вариации (V_л) — показатель сравнения среднего линейного отклонения (\bar{d}) и средней арифметической.

Линейный коэффициент корреляции — показатель, построенный на сопоставлении стандартизированных отклонений варьирующих признаков от их среднего значения. В отличие от эмпирического и теоретического корреляционного отношения линейный коэффициент корреляции показывает не только тесноту, но и направление связи, изменяясь от -1 до +1.

Логический контроль данных — заключается в сопоставлении ответов на разные вопросы в целях выявления несоответствия в ответах. Примерами являются возраст и уровень образования или возраст и семейное положение.

Малая выборка — выборка, численность единиц которой не превышает 20. В малых выборках расчет средней и предельной ошибки выборки имеет свои особенности, отражаемые в формулах.

Медиана — варианта, которая находится в середине вариационного ряда. Медиана делит ряд пополам, по обе стороны от нее находится одинаковое количество единиц совокупности.

Межгрупповая вариация (S²) — вариация, обусловленная группировочным признаком. Можно прямо измерить эту часть общей вариации, если расфактурировать групповые средние как варианты и исчислить их колеблемость около общей средней.

Механический отбор — метод выборки, при котором генеральную совокупность разбивают на интервалы, затем случайным образом выбирают единицу в первом интервале, а затем ее же выбирают во всех остальных интервалах.

Метод группировок как прием выявления корреляционных зависимостей — подход, при котором корреляционные зависимости выявляются при использовании метода группировок и сравнении не индивидуальных, а средних данных.

Многомерная группировка — группировка по всему набору признаков. Цель группировки — выделение с помощью кластерного анализа слушателей точек (групп объектов) в «признаковом пространстве».

Многоступенчатая выборка — метод выборки, при котором типический отбор сочетается с несколькими стадиями (ступенями) отбора. При этом каждая стадия имеет свою единицу отбора.

Многофазная выборка — метод выборки, отличающийся от многоступенчатой выборки тем, что на всех ступенях выборки сохраняется одна и та же единица отбора.

Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ — метод построения уравнения регрессии, позволяющий оценить меру влияния на исследуемый результирующий показатель каждого из включенных в уравнение факторов при фиксированном положении (на среднем уровне) остальных факторов, а также при любых возможных сочетаниях факторов с определенной степенью точности найти теоретическое значение данного показателя. При этом важным условием является отсутствие между факторами функциональной связи.

Мода — величина признака (варианта), которая чаще всего встречается в данной совокупности. В вариационном ряду это будет вариант, имеющая наибольшую частоту.

Моментные показатели — показатели, характеризующие состояние явления на определенный момент времени (численность населения, рабочих, предприятий, машин и оборудования, скота и т.д.).

Моментные ряды динамики — ряды динамики, в которых уровни развития объектов выявлены характеризуются на определенные моменты времени.

Монографическое описание — разновидность сплошного обследования, используемая для подробного изучения единичных, но типичных объектов, например отдельных предприятий, районов и т.д.

Наблюдение по способу основного массива — разновидность сплошного наблюдения, с выбором наиболее крупных единиц наблюдения, в которых сосредоточена значительная часть всех подлежащих изучению фактов.

Натуральные показатели — абсолютные показатели, выраженные в натуральных единицах измерения. Могут быть простыми (например мощность электростанций выражается в киловаттах, а объем перевезенных грузов — в тоннах), и составными (количество выработанной электроэнергии выражается в киловатт-часах, а грузооборот — в тонно-километрах). Применяют также условные единицы измерения (например, разные виды топлива пересчитывают в тонны условного топлива, для которого принята теплота сгорания на уровне 7000 ккал/кг, а разнообразные по емкости консервные банки переводят в условные банки с емкостью 353,4 куб. см).

Непосредственный учет фактов — получение необходимых сведений путем личного учета единиц совокупности: осмотра, перечета, измерения, взвешивания и т.д.

Непреднамеренные ошибки — ошибки, возникающие случайным образом из-за описок, перестановок цифр и т.д. При сводке массовых данных происходит частичное взаимопогашение случайных ошибок.

Несплошное статистическое наблюдение — учет части единиц совокупности, но достаточно массовый, чтобы получить достоверные и надежные обобщающие статистические характеристики. Имеет ряд разновидностей: выборочные, осовного массива, анкетное, монографическое.

Номенклатура — систематизированный полный перечень отдельных видов совокупности.

Обобщающие показатели — показатели, характеризующие совокупности единиц совокупности в целом и по группам. Обобщающие показатели в статистике могут быть абсолютными, относительными и средними.

Общая теория статистики — раздел статистики, базирующийся на теории вероятности. Является методологической наукой широкого профиля, исследующей и разрабатывающей методы количественного отображения, анализа и моделирования массовых варьирующих явлений в обществе, экономике, производстве, природных явлениях.

Общие индексы — индексы, характеризующие изменение совокупности в целом. Например, индекс всей валовой продукции сельского хозяйства является общим индексом.

Объект статистического наблюдения — совокупность единиц изучаемого явления, о которых должны быть собраны статистические сведения.

Огива — кумулята, построенная на осях, поменявшихся местами.

Однофакторные и многофакторные корреляционные связи — связи, характеризующиеся либо парной корреляцией либо множественной корреляцией. При этом имеется в виду, что все факторы действуют комплексно, т.е. одновременно и во взаимосвязи.

Организационные формы статистического наблюдения — две формы: 1) статистическая отчетность; 2) специально организованное статистическое обследование.

Основополагающие принципы официальной статистики — принципы официальной статистики стран-членов ООН, принятые Статистической комиссией ООН на специальной сессии в Нью-Йорке 11-14 апреля 1994 г.

Относительный показатель — обобщающий показатель, дающий числовую меру соотношения двух сопоставляемых статистических величин. Получается в результате сравнения (деления) двух показателей (абсолютных, относительных или средних).

Ошибка выборки — возможные пределы отклонений выборочной доли и выборочной средней от доли и средней в генеральной совокупности.

Ошибки регистрации — ошибки, возникающие при регистрации отдельных фактов. По своему характеру они могут быть либо случайными (непреднамеренными), либо тенденциозными (преднамеренными).

Ошибки репрезентативности — показывают, в какой степени выборочная совокупность представляет (репрезентует) генеральную совокупность (см. также **Ошибка выборки**).

Ошибки статистического наблюдения — разбиваются на две группы: ошибки репрезентативности и ошибки регистрации.

Перепись населения — специально организованное статистическое наблюдение, целью которого является получение данных о численности, размещении и составе населения.

Периодические наблюдения — наблюдения, которые проводятся не постоянно, но регулярно через определенные периоды времени. Данные обычно характеризуют состояние каких-либо явлений на определенный момент времени.

Повторная выборка — метод выборки, предполагающей возврат обратно отдельной единицы из генеральной совокупности после ее случайной выборки.

Полигон — графическое представление дискретного вариационного ряда, при котором на оси х откладывают варианты, а на оси у — частоты.

Показатель абсолютного значения 1% прироста — частное от деления абсолютного прироста на темп прироста.

Показатель выполнения плана — относительный показатель, раскрывающий соотношение величин фактически достигнутого уровня по сравнению с запланированным уровнем.

Показатель динамики — относительный показатель, характеризующий степень изменения явления во времени.

Показатель интенсивности развития — относительный показатель, раскрывающий степень распространенности данного явления в определенной среде. Сравнивая, например, совокупности родившихся или умерших с численностью населения, мы тем самым оцениваем степень интенсивности развития данного явления.

Показатель координации — относительный показатель, характеризующий соотношение одноименных величин отдельных частей целого между собой, одна из которых принята за базу сравнения.

Показатель планового задания — относительный показатель, раскрывающий соотношение величины планируемого показателя к фактически достигнутому уровню.

Показатель сравнения — относительный показатель, характеризующий сравнение одноименных показателей, относящихся к различным объектам или территориям, но за один и тот же период (момент) времени.

Показатель структуры — относительный показатель, представляющий долю (или удельный вес) части в целом, выраженную в процентах.

Правило мажорантности средних — заключается в том, что чем больше показатель степени средней, тем больше ее величина при использовании одних и тех же исходных статистических материалов.

Пределная ошибка выборки (Δ) — ошибка, умноженная на коэффициент доверия (t), зависящий от вероятности, с которой можно гарантировать, что предельная ошибка не превысит t -кратную среднюю ошибку.

Преднамеренные ошибки — ошибки, выражающиеся в приписках либо, наоборот, в сокрытии данных. Кодексом об административных правонарушениях предусмотрены наказания за непредоставление данных либо искаженное представление статистических данных.

Программа статистического наблюдения (в узком смысле слова) — перечень вопросов, на которые надо получить ответы при проведении статистического наблюдения.

Программа статистического наблюдения (в широком смысле) — цель и задачи проведения наблюдения, перечень показателей (вопросов), по которым осуществляется сбор данных, методики их исчисления, представленные в виде формы, вопросника, анкеты, переписного листа, бланка учета и других, и инструкции по проведению статистического наблюдения.

Простая группировка — группировка данных по одному признаку.

Прямолинейные и криволинейные корреляционные связи — различаются в зависимости от аналитического выражения той теоретической формы связи, которая ей подобрана и которая может быть выражена либо линейной функцией, либо нелинейной (параболой, гиперболой, поллогарифмической кривой, показательной прямой и т.д.).

Прямые и обратные связи — различаются в зависимости от направления изменения результативного признака. Если он изменяется в том же направлении, что и факторный признак, то связь прямая, иначе — обратная.

Размах вариации (R) — разность между наибольшим и наименьшим значением варьирующего признака.

Результирующий признак — признак единицы ряда распределения, который находится во взаимосвязи с другим признаком, называемым факторным признаком, и определяющим его значение.

Ряд динамики — ряд последовательно расположенных в хронологическом порядке показателей, которые характеризуют развитие явления. В зависимости от вида приводимых в рядах динамики обобщающих показателей их можно разделить на ряды динамики абсолютных, относительных и средних величин.

Саморегистрация — самостоятельное заполнение бланка обследуемым лицом, возможно с проведением разъяснения вопросов. В назначенное время специально выделенный работник собирает заполненные бланки и проверяет полноту и правильность их заполнения.

Сезонные колебания — более или менее устойчивые внутригодовые колебания в ряду динамики, обусловленные специфическими условиями производства или потребления данного товара.

Серийная выборка — метод выборки, при котором производится случайный отбор не отдельных единиц совокупности, а целых серий (гнезд). Внутри серий производится сплошное обследование всех единиц.

Сглаживание рядов динамики скользящей средней — замена первоначального динамического ряда новым рядом, элементы которого вычисляются как средние значения определенного количества элементов первоначального ряда путем последовательного перемещения с начала ряда.

Система индексов, учитывающая структурные сдвиги — система взаимосвязанных индексов, в которой показатель динамики среднего показателя (индекс переменного состава) выступает как произведение двух индексов: индекса среднего показателя в неизменной структуре (индекс постоянного состава) и индекса, измеряющего влияние изменения структуры на динамику среднего показателя (индекс изменения структуры).

Систематический отбор — механический отбор из совокупности, ранжированной по какому-либо признаку, тесно связанному с изучаемым признаком. Делятся на равновидностью типической выборки.

Сложная группировка — группировка данных по двум или более признакам.

Собственно-случайный отбор — метод выборки, обеспечивающий абсолютно равною возможность отбора любой единицы всей совокупности.

Социально-экономическая статистика — раздел статистики, базирующийся на равною равною возможности отбора любой единицы всей совокупности. Система национальных счетов ООН (1993 г.) и подразделяющийся на четыре основные ветви: экономическую, социальную, демографическую статистику и статистику окружающей среды.

Специально организованные статистические наблюдения — общесоюзарственные и ведомственные статистические наблюдения, при которых сбор первичной статистической информации осуществляется не на основе отчетов, а другими способами.

Сплошное статистическое наблюдение — полный учет всех единиц совокупности, составляющих изучаемое явление.

Способ коэффициентов — способ распространения данных выборочных наблюдений на генеральную совокупность, который применяется при проведении выборочного наблюдения для проверки и уточнения данных сплошного обследования.

Способ прямого пересчета — способ распространения данных выборочных наблюдений на генеральную совокупность, при котором объемные показатели генеральной совокупности рассчитываются на основе выборочных средних или выборочных долей.

Способы опроса — экспедиционный (устный) опрос, саморегистрация, корреспондентский способ.

Способы распространения данных выборочных наблюдений на генеральную совокупность — способ прямого пересчета и способ коэффициентов.

Способы учета фактов в статистическом наблюдении — имеются три способа: 1) непосредственный учет фактов в процессе обследования; 2) учет, основан-

ный на документальном их учете в момент свершения; 3) основанный на опросе людей.

Среднее арифметическое (линейное) отклонение — показатель, характеризующий среднюю абсолютную величину отклонений вариант от средней.

Среднее значение варьирующего признака — во всей совокупности называется генеральной средней \bar{X} , а среднее значение признака у единиц, которые подверглись выборочному наблюдению, — выборочной средней \bar{x} . Задача выборочного наблюдения заключается в том, чтобы на основе выборочной средней дать правильное представление о средней генеральной.

Среднее квадратическое отклонение (σ) — корень квадратный из дисперсии.

Средний из индивидуальных индексов — форма экономического индекса, полученная в результате преобразования агрегатного индекса.

Средняя арифметическая — частное от деления суммы вариант на их число.

Средняя величина — обобщенная характеристика совокупности однотипных явлений по какому-либо количественно варьирующему признаку. Средняя величина показывает уровень этого признака, отнесенный к единице совокупности.

Средняя гармоническая — применяется тогда, когда общий объем признака обрывается как сумма обратных значений вариант. К средней гармонической прибегают в случаях, когда в качестве весов применяются не единицы совокупности — носители признака, а произведения этих единиц на значения признака (т.е. $w = x^2$).

Средняя хронологическая — расчет среднего уровня моментного ряда динамики путем определения средних уровней ряда как полусуммы уровней по составу на начало и на конец периода.

Статистика — наука, изучающая с количественной стороны качественное содержание массовых общественных явлений. Подразделяется на общую теорию статистики и социально-экономическую статистику.

Статистическая отчетность — официальный документ, содержащий статистические сведения о работе предприятия, занесенные на специальную форму и представленные в статистические органы.

Статистическая перепись — специально организованное статистическое наблюдение, задачей которого является полный учет численности и характеристика состава какого-либо явления путем записи в статистический формуляр каждой из единиц, составляющих это явление. Различают два типа переписей: 1) на основе материалов первичного учета предприятий (единовременный учет); 2) на основе специально организованной регистрации фактов (перепись населения, сельскохозяйственная перепись).

Статистическая сводка — научная обработка первичных данных в целях получения обобщенных характеристик изучаемого явления по ряду существенных для него признаков.

Статистическая совокупность — масса отдельных единиц одного и того же вида, объединенных единой качественной основой, но различающихся между собой по ряду признаков.

Статистическая таблица — таблица, дающая сводную количественную характеристику статистической совокупности.

Статистический баланс — система показателей, состоящая из двух сумм абсолютных величин, связанных между собой знаком равенства.

Статистический показатель — количественная мера общественных явлений, имеющая качественно определенную определенность.

Статистический формуляр — форма отчетности или бланк обследования. Различают формуляры: 1) списочные, в которые записываются сведения о группе единиц совокупности; 2) индивидуальные, в которые заносятся данные об отдельных единицах совокупности.

Статистическое наблюдение — планомерный, научно организованный сбор данных о явлениях и процессах социально-экономической жизни путем регистрации по заранее разработанной программе.

Стоимостные показатели — абсолютные показатели, выраженные в текущих или сопоставимых ценах.

Структурные группировки — изучение состава совокупности по тем или иным признакам.

Текущие наблюдения — наблюдения, осуществляемые систематически, постоянно, непрерывно, по мере возникновения явлений. Данные обычно характеризуют состояние каких-либо явлений за определенный период времени.

Темп прироста (Тр) — исчисляют путем деления абсолютного прироста на величину первоначального уровня (коэффициенты) и умножения на 100 (проценты).

Темп роста (Тр) — отношение уровней ряда одного периода к другому. Они могут быть исчислены как базисные, когда все уровни ряда относятся к уровню какого-либо периода, принятого за базу, или цепные, когда уровни каждого периода соотносятся с уровнями предыдущего периода. Выражаются в коэффициентах, процентах, промилле и т.д.

Теоретическое корреляционное отношение — показатель, измеряющий вариацию, обусловленную признаком-фактором. Оценивается на основе разности между общей дисперсией, измеряющей отклонения фактических значений результатов от среднего его значения, и дисперсией, измеряющей отклонения теоретических значений результатов от этой дисперсии и фактического значения. Эта разность делится на значение общей дисперсии и из полученного результата извлекается корень квадратный.

Типический отбор — случайный выбор единиц совокупности, поделенной на группы по признакам, влияющим на вариацию изучаемых показателей (выделяют типы).

Типический отбор с механической выборкой — метод выборки, сочетающий черты механического отбора и типического отбора. Группировка единиц ге-

неральной совокупности производится не по нейтральному признаку, а по признаку, существенно влияющему на изучаемые показатели. Это приводит к уменьшению ошибки выборки и позволяет уменьшить ее численность.

Типологические группировки — разделение совокупности на качественно однородные группы (выделение социально-экономических типов).

Факторный признак — признак единичи ряда распределения, который находится во взаимосвязи и определяет значение другого признака, называемого *результирующим признаком*.

Функциональные связи — полные, жесткие связи, в которых изменение признака-функции целиком и однозначно определяется изменением признака-аргумента. Например, площадь круга целиком определяется его радиусом:
 $S = \pi \times r^2$.

Цель статистического наблюдения — сбор информации о конкретных социально-экономических процессах.

Ценз — ограничительный признак, которому должны удовлетворять все единицы обследуемой совокупности.

Цепной индекс — индекс, характеризующий изменение изучаемого явления за определенный период по сравнению с предшествующим периодом, принятым за 100%.

Частота — число, показывающее, как часто встречается та или иная варианта.

Частные коэффициенты эластичности — устраняют различия в единицах измерения факторов и показывают, на сколько процентов в среднем изменится анализируемый показатель с изменением на 1% каждого фактора при фиксированном положении других факторов.

Частота — частота, выраженная в виде относительной величины (доли единицы, процента).

Экспериментальный опрос — опрос обследуемого лица специально выделенным лицом (регистрактором или интервьюером) и заполнение на этой основе бланка обследования.

Экстраполяция — прогнозирование дальнейшего развития явления на основе уравнения регрессии.

Эмпирическое корреляционное отношение (η) — показатель, характеризующий тесноту связи между факторным и результирующим признаком. Представляет собой корень квадратный из коэффициента детерминации.

ГЛОССАРИЙ К ЧАСТИ II «СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Абсолютная сумма дефицита (профицита) государственного бюджета — если доходы и полученные официальные трансферты бюджета превышают его расходы, то создается бюджетный излишек, или *профицит*; если, наоборот, расходы, включая чистое кредитование, превышают доходы и полученные официальные трансферты, то образуется сумма *дефицита* бюджета.

Активная часть основного капитала — составляют те виды основного капитала, которые непосредственно воздействуют на предметы труда: машины, оборудование, инструменты и т.д.

Акции и другие виды долевого участия в капитале (пан) — ценные бумаги, удостоверяющие владения на долю в собственности акционерного общества, особенно в случае разорения, банкротства предприятия, дающие право на получение части прибыли в виде дивиденда; по своей сути они не являются долговыми обязательствами.

Амортизация основного капитала — денежное выражение износа (от лат. *amortio* — погашение).

Баланс активов и пассивов позволяет расчетным путем вывести показатель «чистая стоимость собственного капитала (за вычетом износа)» сектора экономики, которые в совокупности на макроуровне образуют национальное богатство или национальный капитал страны.

Балансовая (остаточная) стоимость основного капитала — первоначальная стоимость основного капитала за вычетом суммы накопленного износа.

Безработное население — население в возрасте экономической активности (15 лет и старше), не имеющее работы (доходного занятия), но активно ищущее и готовое приступить к работе.

Бюджетная классификация — систематизированная, узаконенная группировка доходов и расходов по однородным признакам, характеризующим бюджетную деятельность органов государственного управления.

Валовая добавленная стоимость экономики определяется как разность между выпуском и промежуточным потреблением, т.е. это приращение стоимости.

Валовая прибыль или валовые смешанные доходы экономики представляют собой два альтернативных показателя. Прибыль рассчитывается по предприятиям с наемными работниками секторов нефинансовые и финансовые корпорации сальдовым путем как валовая добавленная стоимость минус оплата труда минус чистые другие налоги на производство. Смешанный доход определяется по некорпоративным предприятиям, домашним хозяйствам, работающим индивидуально или в партнерстве с другими, не получая вознаграждения в форме заработной платы или должностного оклада.

Валовое накопление основного капитала представляет собой вложения средств резидентными единицами в инвестиционные объекты длительного пользова-

ния для создания нового дохода в будущем путем использования их в производстве.

Валовое национальное сбережение рассчитывается как скорректированный национальный располагаемый доход минус расходы на конечное потребление.

Валовой внутренний продукт характеризует конечный результат деятельности резидентных единиц на экономической территории данной страны за отчетный период в рыночных ценах.

Валовой внутренний продукт методом конечного использования равен сумме расходов на конечное потребление товаров и услуг, валового накопления капитала и чистого экспорта товаров и услуг.

Валовой внутренний продукт производственным методом рассчитывается как сумма ВДС всех отраслей или секторов экономики в рыночных ценах.

Валовой внутренний продукт распределительным методом (методом образования доходов) определяется как сумма источников первичных доходов производителей-резидентов: оплата труда наемных работников секторов внутренней экономики и остального мира; чистых других налогов на производство; валовой прибыли экономики и валовых смешанных доходов.

Валовой доход равен: доходы от реализации продукции минус себестоимость реализованной продукции минус расходы периода (административные расходы).

Валовой национальный доход — количественно отличается от валового внутреннего продукта тем, что к нему добавляются еще чистые факторные доходы (ЧФД) за землю, капитал, труд.

Валовой национальный располагаемый доход — отличается от национального дохода на величину сальдо текущих трансфертов, полученных из-за границы и переданных за границу.

Валовой региональный продукт характеризует экономическую деятельность региона (области, района, города) и определяется как сумма валовых добавленных стоимостей в основных ценах регионов РК.

Валовой товарооборот — сумма всех продаж товара на пути движения от производителя к потребителю, включая повторный счет.

Временно отсутствующие — постоянные жители, временно выехавшие за пределы данного населенного пункта на срок не более одного года.

Временно проживающие — различные жители, временно живущие в данном населенном пункте (не более одного года).

Внутренняя экономика охватывает деятельность на экономической территории данной страны как резидентов, так и нерезидентов. Для внутренней экономики рассчитывается показатель «валовой внутренний продукт».

Восстановительная стоимость основного капитала — стоимость воспроизводства основного капитала в новых условиях с учетом изменений текущих уровней цен, определяемая на основе инвентаризации и переоценки основного капитала.

Выпуск отраслей «Лесное хозяйство», «Рыбное хозяйство» определяется как: рыночный выпуск плюс нерыночный выпуск.

Выпуск отрасли «Промышленность» включает в себя:

- готовые изделия; продукция из двальческого сырья;
- полуфабрикаты; незавершенное производство;
- работы промышленного характера, выполненные по заказам на сторону;
- работы по капитальному ремонту собственного оборудования и транспортных средств;
- продукцию подсобных производств (электроэнергия, пар, вода);
- производство и переработку.

Выпуск отрасли «Строительство» определяется как сумма следующих элементов:

- стоимость строительно-монтажных работ;
- досчет на неформальную экономику, скрытое производство;
- стоимость геологоразведочных, буровых и проектно-квизательских работ, связанных со строительными объектами;
- убытки от ликвидации основного капитала строительства;
- стоимость работ по улучшению земель;
- затраты по консервированию объектов и временно приостановленным стройкам;
- капитальный ремонт зданий и сооружений;
- текущий ремонт зданий и сооружений, выполненный подрядным способом;
- строительство и капитальный ремонт дорог;
- прочие капитальные затраты, но не из госбюджета;
- стоимость индивидуальных жилых домов, дач, построенных подрядным и хозяйственным способами.

Выпуск отрасли «Торговля» рассчитывается методами:

- разность стоимости реализованных товаров в продажных и покупных ценах без налога на добавленную стоимость и других чистых налогов на продукты (реализованное торговое наложение);
- размер торговой наценки равный сумме затрат и доходов от реализации торговой деятельности.

Выпуск продукции кино- и видеопроката — рассчитывается в размере платы за прокат.

Выпуск продукции отрасли «Общественное питание» включает в себя товарооборот, который равен: реализованное наложение плюс стоимость продуктов, использованных для приготовления пищи и реализованных без обработки, минус налог на добавленную стоимость минус другие чистые налоги на продукты.

Выпуск продукции отрасли «Сельское хозяйство» определяется как сумма выпусков ее отраслей: выпуск растениеводства плюс выпуск животноводства плюс стоимость услуг для сельского хозяйства.

Выпуск продукции шоссейного хозяйства определяется размером стоимости работ по текущему ремонту и содержанию автомобильных дорог (очистка, разметка, озеленение).

Выпуск связи определяется суммой следующих видов услуг: доходы предприятий связи от доставки почты, периодической печати, посылок, продажи почтовых марок, открыток и т.п.; плата за пользование телефонными и телеграфными каналами, за установку телефонов; денежные поступления от радио и телевидения; доходы от оказания услуг связи частным лицам.

Выпуск транспорта (кроме пассажирского хозяйства) вычисляется как сумма фактически полученных доходов от грузовых и пассажирских перевозок, транзитной почты, погрузочно-разгрузочных работ, эксплуатации складских помещений.

Выпуск экономики — суммарная стоимость товаров и услуг, созданных в результате производственной деятельности единиц-резидентов экономики за отчетный период.

Государственные материальные резервы — запасы сырья, топлива, материалов, семян, кормов и т.п., резервируемые органами государственного управления, для обеспечения стабильной работы предприятий, организаций, учреждений на случай необходимости, непредвиденных обстоятельств.

Государственный бюджет Республики Казахстан — основной финансовый план — отчет о доходах и расходах централизованного фонда денежных средств государства, необходимого для выполнения его функций.

Государственный долг Государственного бюджета — непоплаченная сумма официально признанных прямых обязательств учреждений государственного управления перед другими секторами.

Готовые изделия — товары, хранящиеся у производителей до поставки другим институциональным единицам, соответствующим установленным стандартам, снабжены сертификатом, полностью упакованы, не требуют никакой обработки в данном предприятии.

Денежная база — деньги, устанавливаемые Национальным банком Республики Казахстан.

Денежная масса — совокупный объем покупательных и денежных средств, обслуживающих хозяйственный оборот (ВВП).

Деньги в обращении — сумма денег (банкнот, монет), которую юридические и физические лица держат вне банка как средства оплаты товаров и услуг, средства стоимости и средства накопления.

Депозиты — это вклады предприятий, учреждений, организаций, населения.

Дефлятор характеризует совокупный уровень цен, т.е. меру среднего значения цен в экономике за год; это агрегированный индекс цен, рассчитываемый как отношение номинальной стоимости валового внутреннего продукта к его реальной стоимости.

Децильный коэффициент дифференциации доходов населения — показывает во сколько раз минимальные доходы 10% самой высокодоходной группы населения превышают максимальные доходы 10% самой низкодоходной группы населения.

Динамика потребления населением товаров и услуг — изучается с помощью среднетарномонического индекса физического объема (индекса потребительских цен).

Долговые обязательства — документы, выдаваемые заемщиком кредитору при получении заемных средств, в котором содержатся сведения о сумме и условиях заимствования. Особенность долговых обязательств — возвратность вклада по истечении определенного срока, обеспечивающая фиксированный доход (облигации, индексированные ценные бумаги, векселя, депозитные сертификаты, приватизационные чеки).

Доходы Государственного бюджета — обязательные, безвозвратные платежи в бюджет; они служат финансовой базой деятельности государства.

Доходы от собственности — первичные доходы, получаемые всеми секторами экономики в форме процентов, дивидендов, ренты, инвестиционных доходов от прямых зарубежных инвестиций.

Доходы от операций с капиталом включают в себя доходы от продажи капитальных активов, добровольные взносы на капитальные вложения из государственного источника.

Доходы от основной деятельности до налогообложения — равны: валовой доход минус другие расходы (по регламе, изучению конъюнктуры рынка, страхования и т.п.).

Доходы, поступающие резидентом Республики Казахстан, составляют оплата труда работников и доходы от собственности.

Займы (ссуды) — такие финансовые инструменты, которые кредиторы предоставляют непосредственно должникам, что подтверждается документально, и подлежат передаче (потребительский кредит, кредит на покупку и расщепку, ссуды и финансирование коммерческого кредита, соглашения о финансовом лизинге).

Занятое население — население, фактически работающее в отраслях экономики, невзирая на возраст.

Запасемость — отношение товарных запасов к товарообороту, характеризующее сколько товарных запасов приходится на единицу товарооборота.

Зарплатоёмкость продукции — равна отношению расходов на заработную плату к выпуску продукции.

Затраты на производство и реализацию продукции — включают в себя полную величину затрат, относящихся ко всему объему производства, перемещения продукции, ее хранения, доработки, расфасовки, упаковки, отпуска потребителю и т.д.

Изменение запасов материальных оборотных средств рассчитывается как разница стоимости производственных запасов, незавершенного производства, готовой продукции и товаров для перепродажи на конец периода и соответствующих показателей на начало периода.

Износ основного капитала — старение основного капитала.

Инвестиции — вложения денежного капитала в нефинансовые активы и строительство внутри страны и за рубежом в целях получения дохода (прибыли) или достижения положительного социального эффекта.

Индекс нищеты (бедности) населения рассчитывается как корень кубический из средней арифметической величины показателей:

1) для индустриальных стран:

доля населения, не доживающего до 60 лет, %; доля функционально неграмотного взрослого населения, %; доля населения, имеющего доход ниже 50%-ного уровня от средних доходов в стране, %; доля экономически активного населения, не имеющего работу 1 год и более;

2) для Казахстана (индекс бедности населения — ИБН):

доля населения, не доживающего до 60 лет, %; доля неграмотного взрослого населения, %; доля населения, имеющего доход ниже прожиточного минимума, %; доля экономически активного населения, не имеющего работу (уровень безработицы);

3) для развивающихся стран — рассчитывается по аналогичной формуле с использованием показателей лишения населения в следующих ключевых областях человеческого развития:

а) в возможности прожить долго и здоровую жизнь, т.е. — доля населения, умирающего в возрасте до 40 лет;

б) возможности получения образования — доля неграмотных среди взрослого населения;

в) в доступе к ресурсам, необходимым для достойной жизни — средняя арифметическая долей населения, не имеющего доступа к услугам здравоохранения, к безопасной питьевой воде и доли детей в возрасте до 5 лет с отставанием в весе.

Индекс производительности труда — равен произведению индекса капиталотдачи и индекса капиталоворуженности труда.

Индекс производительности труда постоянного состава — характеризует степень изменения индивидуальной производительности труда совокупности рабочих (работников) при неизменности структуры рабочих (работников).

Индекс средней капиталотдачи переменного состава — показывает изменение средней капиталотдачи за счет изменения двух факторов: капиталотдачи в отдельных предприятиях, отраслях и структурных сдвигов в средней стоимости основного капитала.

Индекс средней капиталотдачи постоянного состава — характеризует изменение средней капиталотдачи за счет одного фактора — изменения капиталотдачи в отдельных предприятиях, отраслях при неизменной (постоянной) структуре основного капитала.

Индекс средней капиталотдачи структурных сдвигов — отражает изменения средней капиталотдачи за счет одного фактора — структурных сдвигов в средней стоимости основного капитала.

Индекс человеческого развития — рассчитывается как средняя арифметическая трех индексов: продолжительности жизни, уровня образования, реального валового внутреннего продукта на душу населения.

Индексы относительного уровня затрат переменного, постоянного составов, структурных сдвигов — характеризуют эффективность текущих затрат за счет различий в уровнях затрат и массы выпущенной продукции по признакам: регион, тип предприятия, форма собственности, отрасль, сектор экономики.

Индивидуальная себестоимость единицы продукции — затраты на производство одного изделия.

Индивидуальный индекс производительности — характеризует изменение индивидуальной производительности выработки рабочих или трудоемкости производства конкретного вида продукции.

Институциональная единица — экономически самостоятельное лицо (физическое, юридическое), владеющее активами, способное принимать обязательства и участвовать в экономической деятельности и операциях с другими единицами.

Интергральные показатели уровня жизни населения учитывают основные возможности развития человеческого потенциала: продолжительная и здоровая жизнь, приобретение знаний; участие в экономическом производстве.

Календарный фонд времени — число дней определенного календарного периода, умноженное на среднедневное число работников.

Капиталоворуженность (фондоворуженность) труда — показывает размер основного капитала в среднем на одного среднечисленного работника.

Капиталоворуженность, или валовое накопление капитала (ВНК) Республики Казахстан — формируется как сумма: а) валовое накопление основного капитала; б) изменение запасов материальных оборотных средств; в) чистое приобретение ценностей.

Капиталоемкость — обратный показатель капиталотдачи, отношение средней стоимости основного капитала к размеру полученной продукции (прибыли).

Капиталотдача — главный показатель эффективности использования основного капитала, характеризующий размер полученной продукции с каждого тенге денег, вложенных в основной капитал (в сопоставимых ценах или постоянных ценах).

Капитальные вложения — затраты денег на создание нового, а также на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующего основного капитала.

Капитальные доходы Государственного бюджета — доходы от операций с капиталом.

Капитальные расходы Государственного бюджета — расходы, направляемые на расширение производства (приобретение основного капитала, приобретение товаров для создания запасов, приобретение земли и нематериальных активов, капитальные трансферты).

Капитальные трансферты — безвозмездное финансирование капитальных вложений предприятий из государственного бюджета; передача капитала в процессе приватизации; прощение задолженности за прошлые годы, налоги на новую капитал в результате наследования, дарения, передачи права собственности; крупные денежные выплаты за значительный ущерб; для по-

крытия крупных убытков, накопившихся за 2 и более лет; крупные жертвования домашними хозяйствами, предприятиями для покрытия затрат на строительство школ, библиотек, лабораторий.

Количество оборотов денег характеризует среднее количество повторений (раз, оборотов) денежными единицами и средства платежа за период для обслуживания ВП.

Коэффициент Джини — характеризует распределение всей суммы доходов населения между квинтильными группами населения.

Коэффициент звенности — показатель числа перепродаж, рассчитывается как отношение валового товарооборота к чистому товарообороту.

Коэффициент Лоренца — доли площади отклонения от равномерного распределения диагонали квадрата в половине площади этого квадрата.

Коэффициенты использования фондов рабочего времени (календарного, табельного, максимально возможного) — определяются как частное от деления фонда отработанного времени на соответствующий теоретически возможный фонд рабочего времени.

Кривая Лоренца — изображается графически в прямоугольной системе координат: по оси абсцисс — накопленные частоты (x) численности населения, по оси ординат — накопленные частоты (y) доходов населения.

Ликвидационная стоимость основного капитала — определяется по цене реализации металлолома — это выручка от реализации после ликвидации основного капитала из-за ветхости и износа основного капитала.

Максимально возможный фонд рабочего времени (располагаемое время) — максимальное количество времени, которое может быть отработано за определенный период в соответствии с трудовым законодательством (без учета времени очередных отпусков).

Метод передвижки возрастов — каждая возрастная группа населения передвигается в следующую (будущий) год жизни с учетом уровня дожития в определенном возрасте.

Монетарное золото — представляет собой золото, которое хранится в качестве финансового актива или международного резерва в денежно-кредитных учреждениях. Оно не включает в себя золото для промышленного использования, относящееся к активам группы «ценности». Монетарное золото имеет форму монет, слитков и брусков с содержанием золота 999,999 пробы, что удостоверяется гарантийным сертификатом Международного валютного фонда (МВФ).

Моральный износ основного капитала — снижение стоимости основного капитала, вызванное удешевлением воспроизводства действующего или созданием нового, более совершенного основного капитала.

Наличное население — граждане, фактически живущие в данном населенном пункте (постоянно или временно), невзирая на их постоянное местожительство.

Наличные деньги — банкноты и монеты, находящиеся в обращении и используемые как средство платежа (кроме памятных монет, фактически не находящиеся в обращении).

Налоговые поступления — обязательные, безвозмездные, невозвратные платежи, взимаемые государственными учреждениями для удовлетворения государственных потребностей.

Население — люди, проживающие на данной территории.

Население в трудоспособном возрасте — часть населения, способная умственно и физически трудиться согласно трудовому законодательству РК (мужчины в возрастных границах 16–63 года, женщины 16–58 лет).

Натуральные показатели производительности труда — количество произведенной продукции в натуральном выражении в единицу рабочего времени или одним работником; исчисляются только по однотипным видам продукции на уровне страны или на уровне отдельного производства.

Национальная экономика охватывает деятельность только резидентов, независимо от их местонахождения: на экономической территории данной страны или за ее пределами. Для национальной экономики рассчитывается показатель «валовой национальный доход».

Национальное богатство страны — совокупность накопленных в стране экономических активов: нефинансовых и чистых финансовых активов на определенный момент времени (конец года), предназначенных для производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей.

Национальное сбережение — та часть располагаемого дохода, которая осталась после расходов на конечное потребление и которая направляется на финансирование накопления.

Национальный доход представляет собой совокупную рыночную стоимость всех товаров и услуг, созданных резидентами Республики Казахстан за отчетный период в рыночных ценах.

Незавершенное производство — предметы, начатые обработкой предприятием, но еще не завершенные в пределах даже одного завершення (пеха), чтобы быть поставленной другим институциональным единицам.

Ненаемные работники (самозанятые) — граждане, имеющие доходные занятия в некорпоративных предприятиях, которыми владеют члены домашних хозяйств, или самостоятельно за свой счет.

Неналоговые поступления — возмездные невозвратные поступления (доходы) от собственности, сборы, поступления от продаж товаров и услуг, кассовая прибыль ведомственных организаций; некоторые безвозмездные невозвратные поступления (штрафы, текущие частные пожертвования) и т.п.

Неотработанное время — время, не использованное по уважительным причинам (болезни, отпуска и другие невыходы, разрешенные законом) и без уважительных причин — потери рабочего времени (простой, прогулы).

Непроявленные нематериальные нефинансовые активы — юридические, учетные формы, которые составляют вне процесса производства, а в связи с процессом производства и периодически переходят от одних институцио-

нальных единиц к другим; они реализуются в виде патентов: прав на аренду или других передаваемых контрактов, купленных деловых связей («Гудвиллы») и авторских прав.

Непроизведенные нефинансовые активы — активы, необходимые для производства, но сами они не являются продуктами производства, они имеют природное происхождение (земля, недра, некультивируемые биологические ресурсы, водные ресурсы под землей).

Нераспределенный доход — равен: чистый доход минус дивиденды.

Нефинансовые активы — в зависимости от происхождения, «способа создания» делятся на произведенные и непроизведенные; материальные и нематериальные.

Номинальная заработная плата и номинальные доходы представляют собой денежное выражение этих показателей в текущих ценах.

Номинальный индекс покупательной способности тенге — рассчитывается с учетом изменения курса тенге по отношению к доллару США и доли денежного оборота в иностранной валюте в общей денежной массе.

Обеспеченность товарооборота товарными запасами (в днях) — число дней торговли, на которые хватает товарных запасов; рассчитывается как отношение товарных запасов определенного вида товара к однодневному товарообороту этого товара.

Оборотный капитал — предметы труда, потребляемые в одном производственном цикле или в течение короткого календарного периода времени (не более одного года), вещественно входят в созданный продукт и полностью переносят на него свою стоимость.

Обратный показатель производительности труда — трудоемкость — количество труда, затраченного на производство единицы продукции.

Общая себестоимость всей продукции — общая сумма затрат, приходящихся на изготовление и реализацию определенного объема и состава продукции.

Общая сумма амортизации основного капитала равна: первоначальная стоимость плюс стоимость капитального ремонта плюс затраты на модернизацию минус ликвидационная стоимость.

Общие (сводные) показатели производительности труда — характеризуют производительность совокупности рабочих (работавших) при выполнении одного или нескольких видов работ в данном периоде времени. Исчисляются как средняя производительность рабочего (работника) за единицу времени работы.

Объекты — товары, услуги, деньги.

Объем годового воспроизводства основного капитала равен стоимости вновь введенного основного капитала плюс затраты на капитальный ремонт.

Объем финансирования дефицита Государственного бюджета равен величине дефицита с противоположным знаком.

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении — отражает среднее число лет, которое в среднем предстоит еще прожить одному человеку из по-

ления родившихся при условии, что на протяжении всей жизни этого поколения уровень смертности в каждом возрасте будет таким, как в годы, для которых вычисляется этот показатель.

Операции с товарами и услугами фиксируют их движение в процессах: производство, потребление, инвестиции, экспорт и импорт.

Оплатоёмкость продукции — определяется как отношение расходов на оплату труда к выпуску продукции.

Оптовый товарооборот — продажа товара крупными партиями производителями и торговцами посредниками другим посредникам для последующей перепродажи, производственным или массовым потребителям.

Основная цена — цена, получаемая производителем за единицу товара или услуги, исключая налоги на продукты (кроме НДС и налогов на импорт), но включая субсидии на продукты.

Основной капитал (основные средства) — средства производства, экономические нефинансовые активы, используемые в экономике длительное время (свыше 1 года) неоднократно или постоянно в неизменной натурально-вещественной форме, постепенно перенося свою стоимость на создаваемые товары и услуги.

Пассивная часть основного капитала — те виды основного капитала, которые обеспечивают условия для нормальной организации и проведения процесса производства: здания, сооружения.

Первичные затраты в СНС — отражают затраты первичных факторов производства и включают в себя оплату труда, налоги на производство, потребление основного капитала.

Первоначальная (полная) стоимость основного капитала — стоимость фактически произведенных затрат по возведению, приобретению, включая налоги и сборы, а также затраты по доставке, монтажу, установке, пуску в эксплуатацию и другие расходы, связанные с приведением актива в рабочее состояние для использования по назначению.

Показатели движения основного капитала — коэффициенты ликвидации, поступления и обновления.

Показатели состояния основного капитала — коэффициенты износа и годности. Показатели эффективности результатов производства рассчитываются в виде соотношения результатов экономической деятельности к затратам или ресурсам.

Показатель бедности населения по возможностям — средняя арифметическая из трех показателей: доли детей, родившихся без помощи квалифицированного медицинского персонала; доли нетрамотных женщин в возрасте 15 лет и старше; доли детей в возрасте до 5 лет с отставанием в весе.

Полуфабрикаты — продукты, законченные производством в одних цехах, но подлежащие дальнейшей обработке или сборке в других цехах, предприятиях.

Постоянное население (ПН) — люди, постоянно проживающие в данном населенном пункте (год и более) независимо от их фактического проживания на критический момент переписи (т.е. включая и временно отсутствующих), а

также люди, приехавшие на постоянную работу или учебу, несмотря на срок проживания.

Потребление основного капитала — представляет собой уменьшение в течение отчетного периода стоимости основного капитала, используемого в производстве в результате его физического и морального износа или случайных повреждений.

Продукты — товары и услуги.

Продукция промышленности — прямой полезный результат промышленно-производственной деятельности предприятия, домашнего хозяйства либо в форме товаров, либо в форме работ и услуг промышленного характера, восстанавливающие частично утраченную потребительскую стоимость товаров.

Продукция сельского хозяйства — совокупность «сырых» продуктов растениеводства и животноводства, т.е. первичных, не подверженных переработке в других отраслях продуктов.

Продукция строительства — результат прямой полезной, только основной производственной деятельности строительных, монтажных, проектно-исследовательских организаций.

Производственные запасы — все товары, которые предприятие держит в запасе для использования в производстве в качестве промежуточного потребления (сырье и материалы; топливо и горючее; комплектующие изделия, конструкции, детали; малоценные и быстроистощивающиеся предметы; строительные материалы; молодняк и взрослый скот на откорме; канцелярские товары).

Произведенные материальные активы — образуются в процессе производства и делятся на основную капитал, запасы материального оборотного капитала и ценности.

Произведенные нематериальные финансовые активы — такие экономические объекты, которые созданы трудом человека и представляют собой неопределяемую инфляцию, нанесенную на какой-либо носитель. К этим объектам относятся затраты на геологоразведочные и буровые работы, на компьютерное программное обеспечение ЭВМ, на оригиналы разработанных, литературных и художественных произведений.

Производительность общественного труда — определяется как отношение валового внутреннего продукта к среднегодовой численности экономически активного населения.

Производительность труда — способность труда производить определенное количество продукции на единицу затрат труда.

Промежуточное потребление на макроуровне в СНС охватывает стоимость тех товаров и услуг в производстве, которые были израсходованы в процессе изготовления новых, других товаров и услуг, кроме основного капитала и оплаты труда, израсходованных отечественными производителями в процессе производственной деятельности в течение данного периода.

Простое воспроизводство основного капитала происходит за счет амортизационного фонда.

Прочие счета дебиторов и кредиторов составляют торговый (коммерческий) кредит, авансы за работу, прочая дебиторская (кредиторская) задолженность (задолженность по процентам, не выплачиваемым в срок).

Прямой показатель производительности труда — выработка — количество продукции, произведенной на единицу затрат труда.

Рабочее время — продолжительность времени, в течение которого работник выполнял или должен был выполнять работу или другие трудовые обязанности.

Располагаемые доходы — номинальные денежные доходы за минусом обязательных платежей и взносов.

Распределительные операции — операции с доходами: заработная плата, прибыль, проценты, все трансферты (налоги, социальные выплаты).

Расходы из бюджета — невозвратные платежи, возмездные и безвозмездные, текущие и капитальные.

Расходы на конечное потребление — формируются из расходов на потребительские товары и услуги трех секторов экономики: домашних хозяйств, органов государственного управления, некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства.

Расходы на конечное потребление сектора «домашние хозяйства» — отражают расходы домашних хозяйств-резидентов, находящихся как на экономической территории Республики Казахстан, так и за рубежом.

Расходы на конечное потребление сектора «некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства» — включают в себя: текущие затраты, износ основного капитала общественных организаций, обслуживающих индивидуальных и коллективные потребности домашних хозяйств.

Расходы на конечное потребление сектора «органы государственного управления» — состоят из текущих затрат в государственных учреждениях и организациях, износа основного капитала этих организаций, расходов на закупку военной техники, питание и обмундирование военнослужащих.

Расширенное воспроизводство основного капитала обеспечивается за счет капитальных вложений.

Реальная заработная плата и реальные доходы — характеризуют сумму материальных благ и услуг, которые может приобрести каждый гражданин на свою зарплату и доходы.

Резидент — институциональная единица, расположенная на экономической территории данной страны, участвующая в экономической деятельности в течение года и более.

Розничный товароборот — продажа товаров предприятиями, физическими лицами населению для конечного потребления.

Рыночная цена потребителя (РЦП) — цена, уплачиваемая покупателем за товар или услугу, включая все чистые налоги на продукты и импорт.

Сводные (общие и групповые) индексы производительности — выражают сводные результаты совместного изменения производительности всех единиц совокупности (всех рабочих, работающих предприятий, региона, страны).

Себестоимость продукции — складывается из денежных затрат, связанных с использованием в процессе производства определенного объема продукции природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основного капитала, трудовых ресурсов.

Сектор «Домашние хозяйства» — объединяет частных предпринимателей без образования юридического лица и другие формы индивидуальной трудовой деятельности (сюда включаются семьи, одинокие граждане, предприниматели, не имеющие статуса юридического лица).

Сектор «Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства» — предоставляют товары и услуги домашним хозяйствам бесплатно или по низким ценам за счет взносов, благотворительных пожертвований, трансфертов от предприятия-учредителя.

Сектор «Нефинансовые корпорации» — институциональные единицы, производящие товары и оказывающие услуги по ценам, покрывающим затраты и получение прибыли (в некоторых случаях частично за счет субсидий государства).

Сектор «Органы государственного управления» — институциональные единицы, находящиеся под контролем государства, содержащиеся за счет бюджета, оказывающие нерыночные услуги населению индивидуального и коллективного характера.

Сектор «Остальной мир» — объединяет все зарубежные страны относительно данной страны.

Сектор «Финансовые корпорации» — институциональные единицы, оказывающие финансовые услуги: посреднические (например, предоставление кредитов от своего имени) и вспомогательные (мобилизуют денежные средства, не предоставляя кредитов).

Сектор экономики — совокупность институциональных единиц, которые от своего имени владеют активами, принимают обязательства, осуществляют сходную экономическую деятельность с другими институциональными единицами.

Система Национальных Счетов — развернутая статистическая модель макроэкономики; количественная характеристика экономического цикла.

«СИФ» (порт страны-импортера) происходит от английского слова «cif», означает стоимость, страхование, фрахт — перевозка. Там же в статистика учитывается импорт товаров в цене «сиф». Цена «сиф» включает в себя стоимость единицы товара и стоимость всех услуг, связанных со страховкой, транспортировкой товара до места назначения.

Скорректированный располагаемый доход — равен валовому национальному располагаемому доходу плюс социальные трансферты в натуральной форме, полученные сектором «домашние хозяйства».

Социальные трансферты — предоставляются государственными единицами домашним хозяйствам и некоммерческим организациям в виде социальных пособий и индивидуальных нерыночных товаров и услуг.

Специальные права заимствования (СПЗ) — международные резервные активы, создаваемые МВФ. Операции с СПЗ записываются на финансовых счетах финансовых органов данной страны и остальных стран мира соответственно. Держатели СПЗ — исключительно официальные органы, обычно центральные банки стран-членов МВФ. Они передаются от одних участников, входящих в департамент специальных прав заимствования МВФ, другим и от одних держателей, установленных МВФ, другим держателям. СПЗ представляет собой гарантированное и безусловное право каждого держателя на получение других резервных активов, в частности иностранной валюты. Стоимость СПЗ определяется ежедневно на основе корзины валют.

Средняя дневная выработка — средний объем продукции, произведенный за один рабочий день, исчисляется как отношение объема продукции, произведенной в течение периода к числу фактически отработанных человеко-дней всеми рабочими предприятиями.

Средняя себестоимость единицы продукции — общая сумма затрат на производство определенного объема продукции к количеству этой произведенной продукции в разрезе предприятий разных форм собственности, регионов.

Средняя месячная (квартальная, годовая) выработка рабочего (работника) — средний объем продукции, произведенный одним рабочим (работником) за месяц (квартал, год), исчисляется как отношение объема продукции, произведенной в течение месяца (квартала, года) к среднему списочному числу рабочих (работников) за соответствующий период.

Средняя часовая выработка — средний объем продукции, произведенный рабочими за один час фактической работы.

Статистические расходы — возникают при расчетах валового внутреннего продукта по методу конечного использования, методу образования доходов и производственным методом по причинам сокращения доходов предприятиями и домашними хозяйствами; несоответствия бухгалтерской отчетности международным стандартам; ненадежности информации о налогах, о прибыли, уплачиваемой в финансовой отчетности на уровне предприятий.

Стоимостные показатели производительности труда — стоимость произведенной продукции в единицу рабочего времени или одним работником.

Страховые технические резервы — страховые полисы по выплате страховых возмещений при наступлении определенных событий, инвестированию средств страховых резервов в целях получения доходов от собственности, а также резервы для обеспечения пенсиями рабочих и служащих.

Субсидии — текущие некомпенсируемые выплаты государственных единиц предприятиям.

Субъекты — хозяйственные единицы.

Счет вторичного распределения доходов характеризует перераспределение уже полученных доходов между секторами экономики.

Счет использования доходов показывает, как валовой национальный располагаемый доход используется на конечное национальное потребление и валовое национальное сбережение.

Счет образования доходов характеризует движение, распределение валовой добавленной стоимости на стадии первичного распределения доходов: на заработную плату наемных работников, доходы государства — налоги, доходы предпринимателей — прибыль.

Счет операций с капиталом предназначен для характеристики процесса накопления основного и оборотного капитала, ценностей, нематериальных и финансовых активов, а также источников финансирования капитальных затрат.

Счет первичного распределения доходов фиксирует как поступают факторные доходы (заработная плата, прибыль, смешанный доход, проценты, дивиденды, рента, инвестиционные доходы), созданные в одних секторах производителей добавленной стоимости к другим секторам-получателям.

Счет переоценки учитывает положительную или отрицательную холдинговую прибыль, начисляемую за отчетный период владельцам финансовых и нефинансовых активов и пассивов.

Счет перераспределения доходов в натуральной форме отражает перераспределение первичных доходов — текущих трансфертов, полученных секторами внутренней экономики из-за границы за минусом текущих трансфертов, выплаченных отечественными секторами за границу.

Счет производства отражает операции предприятий о результатах производства: о выпуске всех товаров, услуг, промежуточном потреблении.

Счет прочих изменений в активах и пассивах характеризует изменения стоимости активов и пассивов по причинам стихийных бедствий, войн.

Счет товаров и услуг характеризует общие ресурсы товаров и услуг (выпуск и импорт) по экономике, а также направления использования этих ресурсов.

Счета остального мира отражают внешнеэкономические связи данной страны с экономической зарубежной стран и включают в себя: счет внешнеэкономических связей, счет операций с капиталом и финансовый счет.

Табельный фонд — фонд рабочего времени, исчисленный исходя из возможного числа дней работы без учета выходных и праздничных дней.

Текущая стоимость основного капитала — стоимость актива по действующим рыночным ценам.

Текущие доходы Государственного бюджета — налоговые и неналоговые поступления.

Текущие налоги на доходы и богатство, капитальные налоги — перераспределительные платежи, рассматриваемые в СНС как трансферты.

Текущие расходы Государственного бюджета — расходы государства для удовлетворения повседневных потребностей населения.

Текущие трансферты составляют: текущие налоги на доходы, богатство (регулярно выплачиваемые домашними хозяйствами и предприятиями); страховые платежи и страховые возмещения; текущее международное сотрудничество, экстренная помощь после стихийных бедствий; пени, штрафы; выплаты судебных издержек; вынгриши, выплачиваемые в лотереях и азартных играх.

Территориальные анклав за рубежом — зоны в других странах, используемые правительствами учреждениями данной страны на основе аренды или собственности для дипломатических, военных, научных целей.

Товародвижение — процесс движения товара от производителя в розничную торговлю к конечному потребителю через оптового покупателя, экспортера, импортера, торгового агента, брокера.

Товарооборот — процесс обращения товаров за определенный период времени в денежном выражении.

Товарный запас — постоянное наличие на рынке части товаров по состоянию на определенный момент времени в натуральном и денежном выражении.

Товары — физические предметы, на которые распространяются права собственности и на которые есть спрос.

Товары для перепродажи — товары, приобретенные оптовыми или розничными торговцами с целью перепродажи. Товары для перепродажи не перерабатываются оптовыми и розничными торговцами, за исключением придания им привлекательного и удобного вида для продажи (мытьё, сортировка, упаковка).

Трансферт — экономическая операция, в которой одна институциональная единица передает другой институциональной единице товар, услугу, деньги без получения взамен какого-либо эквивалента, т.е. без компенсации, безвозмездно.

Трудное население (ресурсы труда) — население, способное трудиться, т.е. фактически работающее население и потенциальные работники, не занятые в экономике, но могут трудиться.

Трудоспособное население в трудоспособном возрасте количественно меньше населения (постоянного) в трудоспособном возрасте на численность неработающих инвалидов I и II групп в трудоспособном возрасте, получающих пенсии в органах социальной защиты, численность неработающих пенсионеров в трудоспособном возрасте, получающих пенсии по возрасту на льготных условиях.

Трудоспособное население в трудоспособном возрасте, не занятые экономически деятельностью — часть из этих людей, которые получают пенсии на льготных условиях, по потере кормильца, по инвалидности; не осуществляют поиск работы, но могут и готовы работать; или те, которым нет необходимости работать независимо от источника дохода.

Уровень бедности — доля населения с доходами ниже прожиточного минимума в общей численности населения.

Уровень жизни населения — доступ к материальным ресурсам для достойной жизни: ведение здорового образа жизни, обеспечение территориальной и социальной мобильности, обмен информацией и участие в жизни общества.

Уровень материальных затрат, или материалоемкость продукции рассчитывается как отношение суммы материальных затрат к выпуску продукции.

Услуги — это разнообразные действия, осуществляемые производителем по заказам потребителей, выражающиеся в измененных состоянии предметов потребления; физического, умственного состояния потребителя.

Фактическое конечное потребление — представляет собой стоимость товаров и услуг, приобретенных домашними хозяйствами-резидентами для индивидуального потребления независимо от источника финансирования и стоимости коллективных услуг, предоставляемых органами государственного управления обществу в целом.

Фактическое конечное потребление домашних хозяйств — состоит из потребительских товаров и услуг, приобретаемых ими за счет личных текущих доходов, и полученных от органов государственного управления и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства бесплатно (социальные трансферты в натуральной форме).

Фактическое конечное потребление органов государственного управления равно стоимости коллективных услуг, оказанных ими населению.

Факторная цена — цена, получаемая производителем за единицу товара, услуги. Она равна сумме промежуточного потребления, потребления основного капитала, валовой прибыли (валовых смешанных доходов).

Физический износ основного капитала — материальное старение (изнашивание) основного капитала, постепенная потеря им естественных свойств и стоимости в результате эксплуатации или бездействия, влияния сил природы или стихии.

Финансирование прироста инвестиций равно: валовое национальное сбережение плюс saldo капитальных трансфертов.

Финансовые активы в отличие от нефинансовых представляют собой требования к другим институциональным единицам, т.е. им противопоставят финансовые обязательства на основе договорных дебиторско-кредиторских отношений, устанавливаемых между институциональными единицами.

Финансовые операции — получение кредитов, их погашение, приобретение и продажа ценных бумаг, а также операции с другими финансовыми инструментами.

Финансовый счет отражает операции институциональных единиц, связанных с приобретением финансовых активов и принятием финансовых обязательств.

«Фоб» (порт страны-экспортера) имеет английское происхождение («fob» означает «свободно на борту»). Таможенная статистика учитывает экспорт товаров в цене «фоб».

Фонд отработанного времени — отражает фактические затраты рабочего времени на производство продукции.

Фонд рабочего времени — затраты времени работы рабочих на производство продукции; исчисляется в человеко-днях и человеко-часах.

Функциональная классификация расходов Государственного бюджета характеризует расходы государства, направленные на развитие отрасли экономики, которые образуют четыре категории: государственные услуги общего харак-

тера, общественные и социальные услуги, государственные услуги, связанные с экономической деятельностью, прочие функции.

Цена производителя — цена, получаемая производителем за единицу товара или услуги, включая налоги на продукты, кроме НДС и налогов на импорт, и включая субсидии на продукты.

Ценности — экономические активы не для производства и промежуточного потребления (в отличие от сырья и материалов), а для промышленного использования, они хранятся как средства сбережения домашними хозяйствами, некоммерческими организациями, государственными учреждениями, а именно: драгоценные металлы и драгоценные камни; антиквариат, другие предметы искусства, коллекция, ювелирные изделия.

Ценные бумаги — денежные, официально оформленные документы, удостоверяющие выраженные в них и реализуемые посредством их предъявления или передачи, имущественные права владельца по отношению к выпустившему их лицу.

Чистая добавленная стоимость равна валовой добавленной стоимости минус потребление основного капитала.

Чистая прибыль экономики или чистые смешанные доходы равны валовой прибыли или валовым смешанным доходам за минусом потребления основного капитала.

Чистое заимствование (-) показывает размер превышения финансовых обязательств, подлежащих возмещению резидентами данной страны, над суммой предоставленных финансовых активов.

Чистое кредитование (+) для экономики означает превышение финансовых активов, предоставленных нерезидентам резидентами данной страны, над суммой их финансовых обязательств.

Чистое национальное сбережение определяется как валовое национальное сбережение минус потребление основного капитала.

Чистое приобретение ценностей равно разности между приобретением и выбытием ценностей: драгоценных металлов, камней, ювелирных изделий, антиквариата и т.п.

Чистые налоги — разница между налогами и субсидиями.

Чистый внутренний продукт равен валовому внутреннему продукту за вычетом потребления основного капитала.

Чистый доход равен: доходы от основной деятельности до налогообложения минус НДС и налоги.

Чистый национальный доход равен валовому национальному доходу за минусом потребления основного капитала.

Чистый товарооборот — валовой товарооборот без повторного счета. Экономическая классификация доходов и полученных официальных трансфертов государственного бюджета Республики Казахстан следующая: доходы (налоговые поступления, неналоговые поступления, доходы от операций с капиталом) и полученные официальные трансферты.

Экономическая операция — экономический поток взаимодействия двух институциональных единиц по взаимному согласению.

Экономическая территория данной страны — административно управляемая правительством данной страны территория, в пределах которой лица, товары и деньги могут свободно перемещаться.

Экономически активная молодежь — это занятое и безработное население в возрасте 15–24 лет

Экономически активное население (рабочая сила) — часть населения, обеспечивающая предложение рабочей силы для производства товаров и услуг (в возрасте 15 лет и старше).

Экономически неактивное (пассивное) население — население в возрасте экономически активности, ведущее домашнее хозяйство, а также учащиеся дневной формы обучения.

Экономический актив — объект, на который распространяются права собственности и от владения которым владельцем извлекается экономическая выгода (доход в будущем).

Экономическое производство — деятельность, выполняемая под контролем институциональной единицы, при которой осуществляются затраты труда, капитала, товаров, услуг для производства других товаров и услуг.

Экономические функции — основные экономические процессы: производство, потребление, накопление, посредничество в перераспределении доходов и др.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I

Основопологающие принципы официальной статистики

На своей специальной сессии, проходившей в Нью-Йорке в период с 11 по 14 апреля 1994 г., Статистическая Комиссия приняла Основопологающие принципы официальной статистики, основанные на решении ЕЭК ООН С (47), но имеющие пересмотренную преамбулу. Ниже приведена выдержка из утвержденного отчета (официальные записи Экономического и социального совета, 1994, Приложение № 9 (E/1994/29), гл. V), содержащая преамбулу и сами принципы.

ОСНОВОПОЛОГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОФИЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ

Статистическая Комиссия,

принимая во внимание, что официальная статистическая информация является необходимой основой для развития в экономической, демографической, социальной и экологической областях, а также для взаимного познания и торговли между государствами и народами всего мира,

учитывая, что степень доверия общественности к официальной статистической информации в значительной мере зависит от уважения основопологающих ценностей и принципов, лежащих в основе любого общества, стремящегося к самопознанию и к уважению прав своих членов,

принимая во внимание, что качество официальной статистики и тем самым качество информации, предоставляемой правительству, деловым кругам и общественности, в значительной мере зависит от сотрудничества граждан, предприятий и других респондентов в предоставлении надлежащих и достоверных данных, требующихся для подготовки необходимой статистической информации и сотрудничества между производителями и пользователями статистики в целях удовлетворения потребностей последних,

напоминая об усилиях правительственных и неправительственных организаций, занимающихся вопросами статистики, разработкой стандартов и концепций, позволяющих проводить сопоставления между странами.

ссылаясь также на Декларацию о профессиональной этике Международного статистического института,

выражая мнение, что резолюция С (47), принятая Европейской Экономической Комиссией 15 апреля 1992 года, является универсальной основой,

принимая во внимание, что на своей 8-й сессии, состоявшейся в Бангкоке в ноябре 1993 года, Рабочая группа статистических экспертов, учрежденная Комитетом по статистике Экономической Комиссии для Азии и Тихоокеанского региона для рассмотрения Основопологающих принципов, согласилась с вариантом, принятым ЕЭК, и отметила, что предлагаемые принципы приемлемы для всех наций,

принимая также во внимание, что на своей 8-й сессии, состоявшейся в Аддис-Абебе в марте 1994 года, Совместная конференция Африканских топографов, статистиков и демографов, признала, что Основопологающие принципы официальной статистики являются универсальными.

Принимает следующие принципы официальной статистики:

1. Официальная статистика является необходимым элементом информационной системы демократического общества, обеспечивая правительство, деловые круги и общественность данными об экономическом, демографическом, социальном и экологическом положении. С этой целью официальные статистические данные, имеющие практическую ценность, подготавливаются и распространяются на объективной основе государственными статистическими учреждениями для обеспечения уважения права граждан на общественную информацию.
2. В целях сохранения доверия к официальной статистике статистические учреждения в соответствии со строго профессиональными соображениями, включая научные принципы и профессиональную этику, должны принимать решения в отношении методов и процедур сбора, обработки, хранения и представления статистических данных.
3. Для обеспечения правильной интерпретации данных статистические учреждения должны предоставлять информацию в соответствии с научными стандартами в отношении источников, методов и процедур в области статистики.
4. Статистические учреждения имеют право комментировать неправильную интерпретацию или неправильное использование статистических данных.
5. Данные для статистических целей могут собираться из всех типов источников, будь то статистические обследования или административная отчетность. Статистические учреждения должны выбирать источник с учетом качества, своевременности, затрат и бремени, которое ложится на респондентов.
6. Персональные данные, собираемые статистическими учреждениями для подготовки статистической информации, независимо от того, относятся ли они к физическим или юридическим лицам, должны носить строго конфиденциальный характер и использоваться исключительно для статистических целей.
7. Законы, нормы и меры, в рамках которых функционируют статистические системы, должны предаваться гласности.
8. Для обеспечения согласованности и эффективности статистической системы необходимо осуществлять координацию деятельности статистических учреждений на уровне стран.
9. Использование статистическими учреждениями в каждой стране международных понятий, классификаций и методов способствует обеспечению согласованности и эффективности статистических систем на всех официальных уровнях.
10. Двустороннее и многостороннее сотрудничество в области статистики содействует улучшению систем официальной статистики во всех странах.

Приложение 2

**Классификация областей статистики
в Комплексном представлении программ международной
статистической деятельности***

Программные компоненты (отрасли, разделы статистики)

1. Демографическая и социальная статистика
 - 1.1. Народонаселение и миграция
 - 1.2. Труд
 - 1.3. Образование
 - 1.4. Здравоохранение
 - 1.5. Доходы и потребление
 - 1.6. Социальное обеспечение
 - 1.7. Населенные пункты и жилищное строительство
 - 1.8. Правосудие и преступность
 - 1.9. Культура
 - 1.10. Политическая и другая общественная деятельность
 - 1.11. Использование времени
2. Экономическая статистика
 - 2.1. Экономические счета
 - 2.2. Краткосрочная экономическая статистика
 - 2.3. Статистика структуры предприятия
 - 2.4. Отраслевая статистика
 - 2.4.1. Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство
 - 2.4.2. Энергетика
 - 2.4.3. Горная добыча, обрабатывающая промышленность, строительство
 - 2.4.4. Транспорт
 - 2.4.5. Туризм
 - 2.4.6. Банковская и финансовая статистика и статистика страхования
 - 2.5. Статистика государственных финансов, налоговая статистика и статистика государственного сектора
 - 2.6. Международная торговля и платежный баланс
 - 2.7. Цены
 - 2.8. Затраты на оплату труда
 - 2.9. Наука и техника
3. Статистика окружающей среды и многоотраслевая статистика
 - 3.1. Окружающая среда
 - 3.2. Региональная статистика и статистика малых районов
 - 3.3. Многоотраслевая статистика и показатели
 - 3.3.1. Условия жизни и бедность
 - 3.3.2. Гендерная статистика и статистика особых групп населения

* Классификация одобрена Бюро Комиссии европейских статистиков в октябре 2004 г., предназначена для использования начиная с 2006 г., вариант от 22 марта 2005 г.

- 3.3.3. Информационное общество
- 3.3.4. Глобализация
- 3.3.5. Индикаторы, связанные с целями развития, сформулированными в Декларации тысячелетия
- 3.3.6. Устойчивое развитие
- 3.4. Ежегодники и схожие сборники
- 4. Методология сбора, обработки, распространения и анализа данных**
 - 4.1. Метаданные
 - 4.2. Классификации
 - 4.3. Источники данных
 - 4.3.1. Переписи населения и жилищного фонда; регистры населения, жилищного фонда и строений
 - 4.3.2. Переписи и регистры предприятий и сельских хозяйств
 - 4.3.3. Обследования домохозяйств
 - 4.3.4. Обследования предприятий и сельских хозяйств
 - 4.4. Редактирование и увязка данных
 - 4.5. Распространение, создание хранилищ данных
 - 4.6. Статистическая конфиденциальность и защита от идентификации
 - 4.7. Анализ данных
- 5. Стратегические и управленческие вопросы официальной статистики на национальном и международном уровнях**
 - 5.1. Институциональные системы и принципы; роль официальной статистики
 - 5.2. Статистические программы; координация в рамках статистических систем
 - 5.3. Системы качества и измерение результативности статистических систем и управлений
 - 5.4. Управление людскими ресурсами и их развитие
 - 5.5. Управление технологическими ресурсами и их развитие (включая стандарты электронного обмена данными и их совместного использования)
 - 5.6. Координация международной статистической деятельности
 - 5.7. Техническое сотрудничество и наращивание потенциала

Закон Республики Казахстан от 7 мая 1997 г. №98-І

«О государственной статистике»

(с изменениями, внесенными Законами РК от 30.01.01 г. №154-ІІ; от 15.01.02 г. №280-ІІ; от 20.12.04 г. №13-ІІІ; от 21.12.04 г. №14-ІІІ)

Настоящий Закон регулирует правовые отношения в области статистической деятельности, определяет полномочия и функции уполномоченного органа и иных государственных органов, ведущих статистическую деятельность.

Глава 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Статья 1. Сфера действия настоящего Закона

Действие настоящего Закона распространяется на физических лиц, а также на юридические лица Республики Казахстан, филиалы и представительства юридических лиц-нерезидентов, осуществляющих свою деятельность на территории Республики Казахстан (далее – юридические лица).

Настоящий Закон определяет основные принципы сбора, обработки и распространения статистических данных о явлениях и процессах, происходящих в экономической, социальной, демографической и экологической (далее – социально-экономической) сферах Республики Казахстан.

Статья 2. Основные понятия, используемые в настоящем Законе

В настоящем Законе используются следующие основные понятия:

ведомственные статистические наблюдения – наблюдения, проводимые государственными органами Республики Казахстан;

государственная статистика – единая статистическая информационная система, формируемая органами государственной статистики;

государственная статистическая отчетность – общегосударственные и ведомственные статистические наблюдения, при которых физические лица, юридические лица и их структурные подразделения представляют органам государственной статистики в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, отчеты за подписями лиц, ответственных за представление и достоверность сообщаемых сведений;

наблюдение статистическое – планомерный, научно организованный сбор данных о явлениях и процессах социально-экономической жизни путем регистрации по заранее разработанной программе. Государственные статистические наблюдения состоят из общегосударственных и ведомственных статистических наблюдений;

национальная перепись – общегосударственное статистическое наблюдение всех подлежащих обследованию физических и юридических лиц по всей территории Республики Казахстан по состоянию на определенный момент времени. Проводится уполномоченным органом вне плана статистических работ;

общегосударственные статистические наблюдения – наблюдения, проводимые уполномоченным органом;

первичная статистическая информация – данные о конкретном физическом лице, юридическом лице и его структурном подразделении, представленные

при проведении статистического наблюдения органам государственной статистики для использования в статистических целях;

план статистических работ — документ, содержащий годовой план проведения государственных статистических наблюдений и других статистических работ, связанных со статистическими наблюдениями;

программа статистического наблюдения — цель и задачи проведения наблюдений, перечень показателей (вопросов), по которым осуществляется сбор данных, методика их исчисления, представительный в виде формы, вопросника, анкеты, переписного листа, бланка учета и других (далее формы статистические), и инструкции по проведению статистического наблюдения;

распространение — обеспечение доступа к статистической информации, не являющейся конфиденциальной для пользователей этой информации, независимо от используемых при этом форм и средств;

специально организованные статистические наблюдения — общегосударственные и ведомственные статистические наблюдения, при которых сбор первичной статистической информации осуществляется не на основе отчетов, а другими способами. По способу сбора первичной статистической информации различаются анкетные, декларационные, корреспондентские и инспекционные наблюдения, учет и перепись;

статистическая деятельность — это деятельность, связанная со сбором, обработкой и распространением количественных данных массовых явлений в обществе на основе статистических стандартов;

типы государственных статистических наблюдений — государственная статистическая отчетность и специально организованные статистические наблюдения;

уполномоченный орган — центральный исполнительный орган, осуществляющий руководство государственной статистикой, полномочия которого определяются законодательством Республики Казахстан.

Статья 3. Государственная политика Республики Казахстан

в области статистики

Государственная политика Республики Казахстан в области статистики направлена на создание, функционирование и совершенствование единой статистической информационно-системы на основе научной методологии и международных стандартов.

Единая статистическая информационная система должна удовлетворять потребности всех физических и юридических лиц в статистических данных, характеризующих состояние и тенденции социально-экономического развития республики.

Государственная политика Республики Казахстан в области статистики строится на принципах методологического единства и централизации. Уполномоченный орган осуществляет координацию статистической деятельности государственных органов и занимает ведущее положение в системе государственных статистических наблюдений. Государственные органы проводят статистические наблюдения в тех случаях, когда это обеспечивает разработку более достоверных статистических показателей, чем у уполномоченного органа.

Предоставление первичной статистической информации при проведении национальных переписей и государственных статистических наблюдений, преду-

смотренных планом статистических работ, физическими и юридическими лицами, а также их структурными подразделениями является обязательным и осуществляется на безвозмездной основе.

План статистических работ после предварительного обсуждения с заинтересованными представителями науки и общественных организаций утверждается Правительством Республики Казахстан.

Статья 4. Основные требования, предъявляемые к государственным органам, осуществляющим статистическую деятельность

Уполномоченный орган и государственные органы, ведущие статистическую деятельность, обязаны обеспечивать:

целостность, достоверность и достаточность статистических показателей; всесторонность и объективность изучения, обобщения и анализа происходящих в Республике Казахстан экономических и социальных процессов и тенденций их развития;

доступность и открытость статистической информации в пределах, установленных законодательством Республики Казахстан;

сопоставимость применяемой методологии и рассчитываемых основных показателей со статистическими стандартами, используемыми в международной практике.

Статья 5. Законодательство Республики Казахстан в области государственной статистики

Законодательство Республики Казахстан в области государственной статистики основано на Конституции Республики Казахстан и состоит из настоящего Закона и принятых в соответствии с ним иных нормативных правовых актов Республики Казахстан.

Если международным договором, ратифицированным Республикой Казахстан, установлены иные правила, чем те, которые содержатся в законодательных актах Республики Казахстан, то применяются правила международного договора.

Статья 6. Международное сотрудничество в области государственной статистики

Взаимоотношения в области государственной статистики между Республикой Казахстан и другими государствами или международными организациями определяются на основе двусторонних и многосторонних международных договоров, договоров непосредственно между уполномоченным органом Республики Казахстан и органами статистики других государств, и международными соглашениями, заключенных на принципах равноправия и взаимных интересов в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ

Статья 7. Органы государственной статистики Республики Казахстан

Статистическую деятельность осуществляют органы, формирующие государственную статистику Республики Казахстан:

уполномоченный орган и его территориальные подразделения; государственные органы, осуществляющие статистическую деятельность.

Статья 8. Уполномоченный орган

Уполномоченный орган разрабатывает и реализует государственную политику в области статистики, разрабатывает и осуществляет программы по совершенствованию статистики в Республике Казахстан. Обладает независимостью в вопросах методологии и методики статистического учета, осуществляет руководство своими территориальными подразделениями, координирует деятельность подведомственных организаций.

В своей деятельности уполномоченный орган и его территориальные подразделения руководствуются планом статистических работ в соответствии с Положением об уполномоченном органе, утвержденным Правительством Республики Казахстан.

Нормативные правовые акты уполномоченного органа по организации статистики обязательны для физических лиц, охваченных государственными статистическими наблюдениями, а также для юридических лиц.

Уполномоченный орган в целях реализации государственной политики в области статистики:

координирует статистическую деятельность государственных органов на основе утверждения программ статистических наблюдений;
осуществляет сотрудничество в области статистики с зарубежными странами и международными организациями, заключает с ними соглашения и договоры, направленные на развитие государственной статистики;
издает нормативные правовые акты по вопросам государственной статистики.

Статья 9. Государственный статистический регистр

Государственный статистический регистр является инструментом статистического учета и содержит краткую административную и экономическую информацию обо всех физических и юридических лицах, охваченных статистическим учетом. Его ведение осуществляется уполномоченным органом и его территориальными подразделениями в соответствии с международными стандартами.

Государственные органы и их подведомственные организации, которые создают и ведут регистры и информационные базы данных о физических и юридических лицах, бесплатно представляют органам государственной статистики информацию, необходимую для формирования и актуализации единого государственного статистического регистра.

Статья 9-1. Похозяйственный учет в населенных пунктах

Похозяйственный учет является государственным статистическим наблюдением за физическими лицами, проживающими в сельской местности, а также за физическими лицами, имеющими личное домашнее (подсобное) хозяйство, независимо от места проживания.

Аким аула (села) поселка, аульного (сельского) округа организует ведение регистрационных записей в похозяйственных книгах. Уполномоченный орган осуществляет методологическое руководство ведением похозяйственного учета и использует данные этого учета для производства соответствующих статистических показателей.

Глава 3. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ В ОБЛАСТИ СТАТИСТИКИ**Статья 10. Права уполномоченного органа**

Уполномоченный орган и его территориальные подразделения в пределах своих полномочий имеют право:

получать безвозмездно от юридических лиц и их структурных подразделений достоверную государственную статистическую отчетность в объемах и сроки, определенные планом статистических работ;

получать от физических лиц в целях выполнения плана статистических работ и проведения национальных переписей, для статистического обобщения и анализа достоверную информацию об их экономическом и социально-демографическом положении, а также предпринимательской деятельности;

привлекать в порядке, установленном Правительством Республики Казахстан, должностных лиц организаций к проведению государственных статистических наблюдений;

разрабатывать и утверждать программы государственных статистических наблюдений;

получать от государственных органов первичную статистическую информацию, а также другую информацию, которой они располагают в силу выполняемых функций, для ведения государственного статистического регистра, а также проведения статистических данных, не дублирующих сведения статистические данные, формируемые государственными органами;

осуществлять контроль за постановкой первичного и статистического учета индивидуальными предпринимателями и юридических лиц.

Статья 11. Обязанности уполномоченного органа

Уполномоченный орган и его территориальные подразделения в пределах своей компетенции обязаны:

разрабатывать статистическую методологию в соответствии с международными статистическими стандартами;

осуществлять контроль за исполнением методических инструкций, проводить, согласно плану статистических работ, общегосударственные статистические наблюдения и обеспечивать государственные органы в порядке, установленном Правительством Республики Казахстан, статистической и аналитической информацией;

обеспечивать доступность сводной статистической информации для физических и юридических лиц;

по требованию прокурора безвозмездно представлять запрашиваемую информацию в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

предоставлять статистическую информацию в международные организации в соответствии с обязательствами по действующим договорам, а также проводить обмен статистической информацией с зарубежными странами;

обеспечивать физических и юридических лиц, предоставляющих информацию органам государственной статистики, бланками статистических форм и инструкциями по их заполнению;

обеспечивать накопление, ведение и актуализацию информационно-статистических баз данных о социально-экономическом положении республики и ее регионов;

организовывать научно-исследовательские разработки в области статистики; обеспечивать сохранность государственных и коммерческих тайн, конфиденциальность первичной статистической информации на основе персональной ответственности работников органов государственной статистики в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Статья 12. Права и обязанности государственных органов и их

территориальных подразделений, ведущих статистическую деятельность
Государственные органы и их территориальные подразделения, ведущие статистику, в пределах своей компетенции имеют право:

проводить ведомственные статистические наблюдения;
разрабатывать программы ведомственных статистических наблюдений;
получать статистическую информацию от физических и юридических лиц;
получать от государственных органов информацию, которой они располагают в силу выполняемых функций для производства или статистических данных;
осуществлять контроль за постановкой первичного учета и статистической отчетности в организациях, проверять достоверность полученных ими данных.

Государственные органы и их территориальные подразделения, ведущие статистику, обязаны:
предоставлять в уполномоченный орган сведения об исполнении методических инструкций;

соблюдать принцип сохранности государственных и коммерческих тайн, конфиденциальности первичной статистической информации;
предоставлять в уполномоченный орган на согласование и утверждение программы проводимых статистических наблюдений и проекты методических разработок.

Статья 13. Гарантии прав физических и юридических лиц

Физическим и юридическим лицам гарантируются конфиденциальность первичной статистической информации, доступность плана статистических работ. Распространение первичной статистической информации может быть произведено только с согласия физических и юридических лиц, предоставивших информацию, или анонимно. Полученная от других государственных органов информация о физических и юридических лицах подлежит распространению с согласия государственных органов, предоставивших информацию.

Иные условия распространения первичной статистической информации определяются нормативными правовыми актами уполномоченного органа в отношении:

информации о юридических лицах с государственной формой собственности или контрольный пакет акций которых принадлежит государству;
неконфиденциальной информации из государственного статистического реестра.

Статья 14 исключена в соответствии с Законом РК от 20.12.04 г. №13-III.

Глава 4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В ОБЛАСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ

Статья 15. Ответственность за нарушение законодательства Республики Казахстан в области государственной статистики

Лица, виновные в нарушении законодательства Республики Казахстан в области государственной статистики, несут ответственность в порядке, установленном законодательными актами Республики Казахстан.

Президент Республики Казахстан

Н. Назарбаев

Основные секции и разделы Общего классификатора видов экономической деятельности (ОКЭД), принятого в Республике Казахстан

Код	Наименование отрасли
1	2
A	Сельское хозяйство, охота и лесоводство
01	Сельское хозяйство, охота и связанные с этим услуги
02	Лесоводство, лесозаготовки и связанные с этим услуги
B	Рыболовство, рыбоводство
T	Промышленность (С+D+E)
T	Горнодобывающая промышленность
C	Добыча материалов для энергетики
CA	Горнодобывающая промышленность, кроме добычи материалов для энергетики
CB	Обработка сырья и промышленности
D	Обработка сельскохозяйственных продуктов
DA	Переработка сельскохозяйственных продуктов
DB	Текстильная и швейная промышленность
DC	Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви
DD	Производство древесины и деревянных изделий
DE	Производство бумаги и картона; издательское дело
DF	Производство кокса, переработка нефти, производство и переработка ядерных материалов
DG	Химическая промышленность
DH	Производство резиновых и пластмассовых изделий
DI	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов
DJ	Металлургическая промышленность и обработка металлов
DK	Производство машин и оборудования
DL	Производство электрического и электронного оборудования
DM	Производство транспортного оборудования
DN	Прочие отрасли промышленности
36	Производство мебели; прочие отрасли промышленности
37	Вторичная переработка
E	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
41	Сбор, очистка и распределение воды
F	Строительство
G	Торговля, ремонт автомобилей и изделий домашнего пользования
50	Продажа, техническое обслуживание и ремонт автомобилей
51	Оптовая торговля и торговля через комиссионных агентов
52	Розничная торговля и ремонт изделий домашнего пользования

Динамика основных показателей системы национальных счетов РК

млрд тенге

Показатель	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
1. Выпуск в основных ценах	4133	5442	6958	7542	8931
2. Промежуточное потребление	2230	3015	3932	4037	4632
3. Налоги на продукты и импорт	119	175	229	273	317
4. Субсидии на продукты и импорт	6	2	4	2	4
5. Оплата труда наемных работников	718	932	1167	1237	1518
6. Налоги на производство и импорт	174	256	325	384	453
7. Субсидии на производство и импорт	6	2	4	2	4
8. Потребление основного капитала	287	421	498	577	666
9. Чистая прибыль и чистые смешанные доходы	843	994	1265	1388	1978
10. Расходы на конечное потребление (3 секторов экономики)	1674	1914	2319	2797	3186
11. Валовое накопление капитала	293	498	681	904	1189
в том числе					
– валовое накопление основного капитала	261	450	771	907	1073
– изменение запасов материальных оборотных средств	32	21	102	123	123
– чистое приобретение ценностей, непроявленные нефинансовых активов	–	27	–192	–126	–7
12. Экспорт товаров и услуг	856	1481	1501	1782	2247
13. Импорт товаров и услуг	809	1258	1531	1748	1965
14. Статистическое расхождение	2	–8	88	–85	–52
15. Фактическое конечное потребление в том числе	1674	1914	2318	2797	3186
а) домашних хозяйств,	1585	1751	2058	2568	2916
из них:					
– расходы домашних хозяйств на конечное потребление	1446	1580	1850	2304	2603
– социальные трансферты в натуральной форме	139	171	208	264	313
– государственного управления	89	163	260	229	270
16. Первичные доходы, полученные от «остального мира»	13	20	33	37	40
в том числе:					
– оплата труда	1	1	1	1	1
– налоги на производство и импорт,					
– доходы от собственности	12	19	32	36	39
17. Первичные доходы, переданные «остальному миру»	76	182	201	195	301
в том числе:					
– оплата труда	8	7	8	11	34
– налоги на производство и импорт	–	–	–	–	–
– доходы от собственности	68	175	193	184	267
18. Текущие трансферты, полученные от «остального мира»	21	23	58	65	42
19. Текущие трансферты, переданные «остальному миру»	2	15	24	48	66
20. Капитальные трансферты, полученные от «остального мира»	7	9	14	17	18
21. Капитальные трансферты, переданные «остальному миру»	37	51	42	36	23

Приложение 6

Основные микроэкономические показатели системы национальных счетов в разрезе секторов экономики Республики Казахстан за 2002–2003 гг.

млрд тенге

Показатель	Нефинансовые корпорации	Финансовые корпорации	Органы государственного управления	Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства	Домашние хозяйства	Экономика в целом	Остальной мир	Товары и услуги (использование)	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Выпуск	5743,0	169,8	393,3	45,2	1190,7	7542,1	1748,0	1781,7	7542,1
2002 г.	5743,0	169,8	393,3	45,2	1190,7	7542,1	1748,0	1781,7	7542,1
2003 г.	6407,3	206,9	497,2	49,9	1769,6	8930,9	1964,8	2247,1	8930,9
2. Промежуточное потребление	3309,9	95,0	199,2	20,7	412,7	4037,6			4037,6
2002 г.	3309,9	95,0	199,2	20,7	412,7	4037,6			4037,6
2003 г.	3592,8	132,4	265,1	16,9	624,8	4632,0			4632,0
3. Налоги за вычетом субсидий на продукты						271,9			271,9
2002 г.						271,9			271,9
2003 г.						313,0			313,0
4. Потребление основного капитала	488,2	5,3	39,5	0,8	43,1	576,9			576,9
2002 г.	488,2	5,3	39,5	0,8	43,1	576,9			576,9
2003 г.	563,1	6,5	49,3	2,3	44,8	666,0			666,0
5. Оплата труда	1230,0	27,8	154,6	12,4	4,4	1429,2	0,6		1429,8
2002 г.	1230,0	27,8	154,6	12,4	4,4	1429,2	0,6		1429,8
2003 г.	1182,6	34,6	177,4	19,0	104,3	1517,9	0,6		1518,5
6. Смешанный доход					611,4	611,4			611,4
2002 г.					611,4	611,4			611,4
2003 г.					638,1	638,1			638,1
7. Прочие налоги за вычетом субсидий на производство	98,7	6,3	0,1	0,2	5,2	110,5			110,5
2002 г.	98,7	6,3	0,1	0,2	5,2	110,5			110,5
2003 г.	125,6	7,6	0,1	0,3	3,1	136,7			136,7

Продолжение приложения 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Доходы от собственности:									
а) полученные									
2002 г.	16,4	124,8	57,5	0	81,3	280,0	184,2		464,2
2003 г.	23,6	156,2	72,8	0	107,0	359,6	267,0		626,6
б) выплаченные									
2002 г.	320,6	52,8	19,2	0	35,1	427,7	36,5		464,2
2003 г.	454,7	73,4	14,5	0	44,0	586,6	40,0		626,6
9. Текущие подоходные налоги, на имущество:									
а) полученные									
2002 г.	0	0	259,7	0	0	259,7			259,7
2003 г.	0	0	373,8	0	0	373,8			373,8
б) переданные									
2002 г.	179,9	2,3	0	0	77,5	259,7			259,7
2003 г.	267,3	5,3	0	0	101,2	373,8			373,8
10. Отчисления на социальное страхование:									
а) полученные									
2002 г.	25,1	23,2	179,8	0,2	0	228,3			228,3
2003 г.	37,8	19,7	190,9	0,2	0	248,6			248,6
б) переданные									
2002 г.	0	0	0	0	228,3	228,3			228,3
2003 г.	0	0	0	0	248,6	248,6			248,6
11. Социальные пособия, исключая социальные трансферты в натуральной форме:									
а) полученные									
2002 г.	0	0	0	0	126,4	126,4			126,4
2003 г.	0	0	0	0	288,9	288,9			288,9
б) переданные									
2002 г.	25,1	1,9	99,3	0,1	0	126,4			126,4
2003 г.	37,8	1,7	249,2	0,2	0	288,9			288,9

Продолжение приложения 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12. Другие текущие трансферты:									
а) полученные									
2002 г.	5,4	0	48,1	0	117,0	170,5	47,9		218,4
2003 г.	5,8	0	36,6	0	127,0	169,3	66,0		235,3
б) переданные									
2002 г.	4,9	2,7	99,7	0	45,8	153,1	65,3		218,4
2003 г.	3,8	8,0	116,6	0	65,1	193,5	41,8		235,3
13. Социальные трансферты в натуральной форме:									
а) полученные									
2002 г.	0	0	0	0	263,8	263,8			263,8
2003 г.	0	0	0	0	313,2	313,2			313,2
б) переданные									
2002 г.	0	0	205,6	58,2	0	263,8			263,8
2003 г.	0	0	248,6	64,6	0	313,2			313,2
14. Расходы на конечное потребление									
2002 г.	0	0	229,4	0	2411,5	2640,9			2640,9
2003 г.	0	0	519,2	64,6	2602,7	3186,5			3186,5
15. Валовое накопление основного капитала									
2002 г.	758,4	12,7	98,0	4,1	33,9	907,1			907,1
2003 г.	862,4	12,9	139,8	0,2	57,4	1072,7			1072,7
16. Изменение запасов материальных, оборотных средств									
2002 г.	128,8	0	-5,5	0	0	123,3			123,3
2003 г.	128,2	0	-5,4	0	0	122,8			122,8

Окончание приложения 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17. Приобретение минус выбытие									
а) ценностей									
2002 г.	0	0	0	0	0	0	0		0
2003 г.	0	0	0	0	0	0	0		0
б) произведенных нефинансовых активов									
2002 г.	0	0	0	0	0	0	0		0
2003 г.	0	0	0	0	0	0	0		0
18. Поправка на изменение чистой стоимости средств домашних хозяйств в пенсионных фондах									
а) полученные:									
2002 г.	0	0	0	0	30	30			30
2003 г.	0	0	0	0	25,9	25,9			25,9
б) уплаченные:									
2002 г.	0	30	0	0	0	30			30
2003 г.	0	25,9	0	0	0	25,9			25,9
19. Капитальные трансферты:									
а) полученные									
2002 г.	1,9	0,1	12,8	0	14,4	29,2	35,2		64,4
2003 г.	1,5	0	54,1	0	15,6	71,2	22,6		93,8
б) уплаченные									
2002 г.	0	0	-12,3	0	-35,2	-47,5	-16,9		-64,4
2003 г.	0	0	52,9	0	22,6	75,5	18,3		93,8

Примечание: 1) оплата труда наемных работников секторов внутренней экономики составила в 2002 г. – 1418,6 млрд тенге, в 2003 г. – 1484,2 млрд тенге;
2) статистическое расхождение в 2002 г. – 71,3 млрд тенге, в 2003 г. – 52,4 млрд тенге.

Приложение 7

Основные показатели социально-экономического развития регионов Казахстана

Области и города	Среднегодовая численность населения, тыс. чел.		Экономически активное население, тыс. чел.		Занято в экономике, тыс. чел.		Безработные, тыс. чел.		Валовая добавленная стоимость, млрд.тенге		Среднемесячная заработная плата, тенге	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
Республика Казахстан	14858,9	14909,0	7399,6	7657,3	6708,9	6985,2	690,7	672,1	3355,2	4138,0	20323	23221
Акмолинская	751,6	748,5	394,4	410,5	358,1	372,7	36,3	37,8	99,7	116,4	12332	14954
Актюбинская	668,3	670,1	335,0	348,0	300,8	314,3	34,2	33,7	158,3	201,4	21078	23848
Алматинская	1567,4	1565,7	761,2	789,7	690,8	721,7	70,4	68,0	159,5	188,2	14278	15933
Атырауская	449,8	454,6	206,1	213,5	184,0	193,2	22,1	20,3	373,0	510,8	41570	48338
Восточно-Казахстанская	1474,2	1460,6	722,9	743,4	670,4	689,3	52,5	54,1	258,4	291,6	18816	20099
Жамбылская	979,6	982,8	482,6	519,5	423,4	462,1	59,2	57,4	68,6	94,9	13437	14779
Западно-Казахстанская	601,2	603,0	301,8	314,5	271,6	285,1	30,2	29,4	166,4	200,7	27122	29876
Карагандинская	1339,0	1332,3	725,1	726,5	664,6	671,8	60,5	54,7	325,0	379,2	18032	19962
Костанайская	927,6	916,5	532,9	541,1	483,2	494,1	49,7	47,0	163,2	201,2	14176	16803
Кызылординская	602,4	605,6	275,2	287,5	240,8	254,7	34,4	32,8	90,4	118,6	17046	19928
Мангистауская	323,4	344,1	147,6	156,6	133,2	141,4	14,4	15,2	188,8	208,4	38847	44369
Павлодарская	753,4	748,9	408,1	410,7	372,7	376,8	35,4	33,9	193,3	238,9	19695	21801
Северо-Казахстанская	686,7	678,3	407,9	405,2	375,2	372,5	32,7	32,7	90,7	104,1	11823	13708
Южно-Казахстанская	2095,7	2131,1	896,0	952,3	812,1	870,8	83,9	81,5	209,6	247,7	13635	15309
г. Астана	497,5	506,3	239,5	261,0	218,7	239,0	20,8	22,0	209,2	287,9	27658	33002
г. Алматы	1141,1	1162,4	563,3	577,3	509,3	525,7	54,0	51,6	601,1	747,9	28396	32622

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ЧАСТЬ I. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ	5
Тема 1. ПРЕДМЕТ И МЕТОД СТАТИСТИКИ	6
1.1. Общее представление о статистике и истории ее развития	8
1.2. Предмет статистики и ее теоретические основы	11
1.3. Статистическая методология и статистические показатели	14
Вопросы для самопроверки	14
Рекомендуемая литература	15
1.4. Практикум	15
1.4.1. Поисквые вопросы	15
1.5. Задания для самостоятельной работы	15
1.5.1. Тестовые задания	15
Тема 2. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТАТИСТИКИ	18
2.1. Роль статистики в плановой и рыночной экономике	20
2.2. Реформирование казахстанской статистики	20
2.3. Основы организации принципов официальной статистики	25
2.4. Современная организация статистики в Казахстане и за рубежом	28
Вопросы для самопроверки	33
Рекомендуемая литература	33
2.5. Практикум	34
2.5.1. Поисквые вопросы	34
2.6. Задания для самостоятельной работы	35
2.6.1. Тестовые задания	35
Тема 3. СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ	37
3.1. Статистическое наблюдение, его задачи и формы	37
3.2. Программа статистического наблюдения	38
3.3. Организационные виды и способы статистического наблюдения	41
3.4. Статистическая отчетность	44
3.5. Статистические переписи	45
3.6. Ошибки статистического наблюдения и меры борьбы с ними	46
Вопросы для самопроверки	47
Рекомендуемая литература	48
3.7. Практикум	49
3.7.1. Поисквые вопросы	49
3.7.2. Примеры решения типовых задач	49

3.8. Задания для самостоятельной работы	52
3.8.1. Задачи	52
3.8.2. Тестовые задания	53
Тема 4. СТАТИСТИЧЕСКАЯ СВОДКА	55
4.1. Общее понятие о статистической сводке	55
4.2. Группировка – научная основа статистической сводки	56
4.3. Сложные и вторичные группировки	59
4.4. Ряды распределения	61
4.5. Статистические таблицы	67
Вопросы для самопроверки	69
Рекомендуемая литература	69
4.6. Практикум	70
4.6.1. Поисквые вопросы	70
4.6.2. Примеры решения типовых задач	73
4.7. Задания для самостоятельной работы	73
4.7.1. Задачи	73
4.7.2. Тестовые задания	74
Тема 5. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ	77
5.1. Обобщающие показатели в статистике	78
5.2. Абсолютные статистические величины	78
5.3. Относительные величины	79
5.4. Графическое изображение абсолютных и относительных величин	82
Вопросы для самопроверки	85
Рекомендуемая литература	85
5.5. Практикум	86
5.5.1. Поисквые вопросы	86
5.5.2. Примеры решения типовых задач	89
5.6. Задания для самостоятельной работы	89
5.6.1. Задачи	91
5.6.2. Тестовые задания	91
Тема 6. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ	93
6.1. Сущность и виды средних величин в статистике	95
6.2. Средняя арифметическая	95
6.3. Средняя гармоническая	99
6.4. Мода и медиана	102
6.5. Основные правила применения средних в статистике	106
Вопросы для самопроверки	107
Рекомендуемая литература	108
6.6. Практикум	109
6.6.1. Поисквые вопросы	109

6.6.2.	Примеры решения типовых задач.....	109
6.7.	Задания для самостоятельной работы	113
6.7.1.	Задачи	113
6.7.2.	Тестовые задания	114
Тема 7. ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАЦИИ.....117		
7.1.	Показатели вариации.....	117
7.2.	Способы расчета дисперсии	120
7.3.	Приемы анализа вариационного ряда.....	124
Вопросы для самопроверки		
Рекомендуемая литература		
7.4.	Практикум	130
7.4.1.	Поисковые вопросы.....	130
7.4.2.	Примеры решения типовых задач	133
7.5.	Задания для самостоятельной работы	133
7.5.1.	Задачи	134
7.5.2.	Тестовые задания.....	134
Тема 8. ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ.....137		
8.1.	Теоретические основы выборочного наблюдения	137
8.2.	Способы формирования выборочных совокупностей	141
8.3.	Проверка типичности выборочных данных и способы их распространения.....	145
Вопросы для самопроверки		
Рекомендуемая литература		
8.4.	Практикум	147
8.4.1.	Поисковые вопросы.....	147
8.4.2.	Примеры решения типовых задач	149
8.5.	Задания для самостоятельной работы	149
8.5.1.	Задачи	150
8.5.2.	Тестовые задания.....	150
Тема 9. РЯДЫ ДИНАМИКИ.....153		
9.1.	Ряды динамики и их виды.....	153
9.2.	Аналитические показатели рядов динамики и приемы анализа рядов динамики	155
9.3.	Методы выявления тенденции рядов динамики.....	160
Вопросы для самопроверки		
Рекомендуемая литература		
9.4.	Практикум	166
9.4.1.	Поисковые вопросы.....	166
9.4.2.	Примеры решения типовых задач	172
9.5.	Задания для самостоятельной работы	172
9.5.1.	Задачи	174
9.5.2.	Тестовые задания.....	174

Тема 10. ИНДЕКСЫ.....176		
10.1.	Общее понятие об индексах	176
10.2.	Принципы и методы исчисления общих индексов.....	179
10.3.	Преобразование агрегатного индекса в индексы средние.....	183
Вопросы для самопроверки		
Рекомендуемая литература		
10.4.	Практикум	186
10.4.1.	Поисковые вопросы.....	186
10.4.2.	Примеры решения типовых задач	190
10.5.	Задания для самостоятельной работы	190
10.5.1.	Задачи	191
10.5.2.	Тестовые задания	191
Тема 11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСОВ В АНАЛИЗЕ.....194		
11.1.	Индексный метод анализа факторов динамики (система взаимосвязанных индексов).....	194
11.2.	Изучение влияния структурных сдвигов с помощью индексов (индексы переменного и постоянного состава)	196
11.3.	Изучение влияния структурных сдвигов на макро- и микроуровне	198
Вопросы для самопроверки		
Рекомендуемая литература		
11.4.	Практикум	201
11.4.1.	Поисковые вопросы.....	201
11.4.2.	Примеры решения типовых задач	203
11.5.	Задания для самостоятельной работы	203
11.5.1.	Задачи	204
11.5.2.	Тестовые задания	204
Тема 12. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ.....206		
12.1.	Виды взаимосвязей. Балансовый метод изучения взаимосвязей	206
12.2.	Корреляционные связи, их характер и формы.....	207
12.3.	Измерение тесноты связи между качественными (атрибутивными) признаками	209
12.4.	Измерение тесноты связи между количественными признаками	211
12.5.	Графический метод выявления корреляционных зависимостей	214
12.6.	Метод аналитических группировок	215
Вопросы для самопроверки		
Рекомендуемая литература		
12.7.	Практикум	218
12.7.1.	Поисковые вопросы.....	218

12.7.2. Примеры решения типовых задач.....	218
12.8. Задания для самостоятельной работы	221
12.8.1. Задачи	221
12.8.2. Тестовые задания.....	222
Тема 13. КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ	224
13.1. Однофакторный корреляционно-регрессионный анализ.....	229
13.2. Нелинейные зависимости	229
13.3. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ	234
Вопросы для самопроверки	237
Рекомендуемая литература.....	237
13.4. Практикум.....	238
13.4.1. Поискные вопросы.....	238
13.4.2. Примеры решения типовых задач	239
13.5. Задания для самостоятельной работы	244
13.5.1. Задачи	244
13.5.2. Тестовые задания.....	245
ЧАСТЬ II.	
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	247
Тема 14. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	248
14.1. Предмет, методы и задачи социально-экономической статистики	248
14.2. Основные понятия, категории, классификации Системы Национальных Счетов, используемые в социально-экономической статистике.....	251
14.3. Основные принципы построения национальных счетов	259
Вопросы для самопроверки	263
Рекомендуемая литература.....	263
14.4. Практикум.....	264
14.4.1. Поискные вопросы.....	264
14.4.2. Примеры решения типовых задач	266
14.5. Задания для самостоятельной работы	266
14.5.1. Задачи	266
14.5.2. Тестовые задания	273
Тема 15. СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ И ТРУДА	276
15.1. Статистика населения	276
15.1.1. Основные понятия статистики населения	278
15.1.2. Показатели статистики населения	278
15.1.3. Статистические методы прогнозирования численности населения	282

15.2. Статистика труда	284
15.2.1. Основные понятия статистики труда.....	285
15.2.2. Основные показатели статистики труда.....	285
15.2.3. Статистика движения работающего населения и стоимости рабочей силы	287
Вопросы для самопроверки	294
Рекомендуемая литература.....	294
15.3. Практикум	295
15.3.1. Поискные вопросы.....	295
15.3.2. Примеры решения типовых задач.....	298
15.4. Задания для самостоятельной работы	298
15.4.1. Задачи	298
15.4.2. Тестовые задания	305
Тема 16. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА	309
16.1. Понятие, состав национального богатства.....	317
16.2. Статистика основного капитала	317
Вопросы для самопроверки	327
Рекомендуемая литература.....	327
16.3. Практикум.....	328
16.3.1. Поискные вопросы.....	328
16.3.2. Примеры решения типовых задач.....	331
16.4. Задания для самостоятельной работы	331
16.4.1. Задачи	335
16.4.2. Тестовые задания.....	335
Тема 17. СТАТИСТИКА ЗАТРАТ И ПРОМЕЖУТОЧНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ	339
17.1. Понятие, состав затрат и промежуточного потребления.....	343
17.2. Факторный индексный анализ затрат	349
Вопросы для самопроверки	350
Рекомендуемая литература.....	350
17.3. Практикум	351
17.3.1. Поискные вопросы.....	351
17.3.2. Примеры решения типовых задач	354
17.4. Задания для самостоятельной работы	354
17.4.1. Задачи	358
17.4.2. Тестовые задания	358
Тема 18. СТАТИСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВА	360
18.1. Понятие экономического производства в Системе Национальных Счетов	361
18.2. Микро- и мезоэкономические показатели результатов производства	361
18.3. Макроэкономические показатели результатов производства	368

Вопросы для самопроверки	380
Рекомендуемая литература	—
18.4. Практикум	381
18.4.1. Поисквые вопросы	—
18.4.2. Примеры решения типовых задач	382
18.5. Задания для самостоятельной работы	383
18.5.1. Задачи	—
18.5.2. Тестовые задания	388

Тема 19. СТАТИСТИКА ЦЕН

19.1. Понятие о ценах, их виды	391
19.2. Статистические методы оценки и переоценки продукции	—
19.3. Организация статистического наблюдения за изменениями цен и тарифов в Казахстане	396
Вопросы для самопроверки	399
Рекомендуемая литература	—
19.4. Практикум	—
19.4.1. Поисквые вопросы	—
19.4.2. Примеры решения типовых задач	400
19.5. Задания для самостоятельной работы	—
19.5.1. Задачи	—
19.5.2. Тестовые задания	402

Тема 20. СТАТИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА, ТОВАРНОГО И ДЕНЕЖНОГО ОБОРАЩЕНИЯ

20.1. Основные понятия и показатели статистики государственного бюджета Республики Казахстан	404
20.2. Классификация операций государственного бюджета Республики Казахстан	407
20.3. Статистические методы анализа доходов государственного бюджета Республики Казахстан	411
20.4. Статистика товарного обращения	415
20.5. Статистика денежного обращения	417
Вопросы для самопроверки	419
Рекомендуемая литература	—
20.6. Практикум	420
20.6.1. Поисквые вопросы	—
20.6.2. Примеры решения типовых задач	—
20.7. Задания для самостоятельной работы	423
20.7.1. Задачи	—
20.7.2. Тестовые задания	426

Тема 21. СТАТИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

21.1. Показатели эффективности результатов экономической деятельности	429
---	-----

21.2. Факторный анализ эффективности результатов экономической деятельности	431
Вопросы для самопроверки	436
Рекомендуемая литература	—
21.3. Практикум	437
21.3.1. Поисквые вопросы	—
21.3.2. Примеры решения типовых задач	—
21.4. Задания для самостоятельной работы	439
21.4.1. Задачи	—
21.4.2. Тестовые задания	441

Тема 22. СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

22.1. Предмет, объекты социальной статистики	443
22.2. Организация выборочного наблюдения домашних хозяйств	444
22.3. Система показателей уровня и стоимости жизни населения	445
Вопросы для самопроверки	452
Рекомендуемая литература	—
22.4. Практикум	453
22.4.1. Поисквые вопросы	—
22.4.2. Примеры решения типовых задач	—
22.5. Задания для самостоятельной работы	456
22.5.1. Задачи	—
22.5.2. Тестовые задания	459

Глоссарий к части I «Общая теория статистики»	463
Глоссарий к части II «Социально-экономическая статистика»	477

Приложение 1. Основовопологающие принципы официальной статистики	497
Приложение 2. Классификация областей статистики в Комплексном представлении программ международной статистической деятельности	499
Приложение 3. Закон Республики Казахстан от 7 мая 1997 г. №98-І «О государственной статистике»	501
Приложение 4. Основные секции и разделы общего классификатора видов экономической деятельности (ОКЭД), принятого в Республике Казахстан	507
Приложение 5. Динамика основных показателей системы национальных счетов РК	508
Приложение 6. Основные микроэкономические показатели системы национальных счетов в разрезе секторов Республики Казахстан за 2002-2003 годы	509
Приложение 7. Основные показатели социально-экономического развития регионов Казахстана	513

ПРАЙС-ЛИСТ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЭКОНОМИКА»
г. Алматы, 050062, ул. Саина, 81
Тел./факс 276-02-75, e-mail: economika.kniga@2day.kz

№ БАСЫЛЫМ АТАУЛАРЫ * НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДАНИЯ

Цена

ОКУЛЫҚТАР * УЧЕБНИКИ

1. Оспанова Г.С., Возжатаева Г.Т.
Экология, 2002, 404 стр. 700-00
2. Назарова В.Д., Жапбарханова М.С., Фурсов Д.А., Фурсова С.Д.
Басқару есебі, 2005, 298 бет. 1200-00
3. Яновская О.А., Никифорова Н.В.
Корпоративное управление, 2005, 320 стр. 1500-00
4. Мадиярова Д.М.
Мировые товарные рынки, 2005, 400 стр. 1300-00
5. Мамыров Н.К., Тонкопий М.С., Утішев Е.М.
Табиғатты пайдалану экономикасы, 2005, 368 бет. 1500-00
6. Міржақыпова С.Т.
Бухгалтерский учет в банках, (доп. в соот. с МСФО) 2007, 876 стр. 3200-00
7. Міржақыпова С.Т.
Банкетті бухгалтерлік есеп, толықт., 2006, 723 бет. 3000-00
8. Умбеталиев А.Д., Керімбек Ф.Е.
Салық және салық салу, 2006, 864 бет. 2500-00
9. Келдімжаев К.К., Құлайбергенов Н.А.
Бухгалтерлік есеп теориясы және негіздері, 2006, 382 бет. 1200-00
10. Өтебаев Б.С.
Мемлекеттік бюджет, 2006, 318 бет. 1000-00
11. Утнбаев Б.С., Жунусова Р.М., Сатқалиева В.А.
Государственный бюджет, 2006, 412 стр. 1200-00
12. Сейдахметов А.С., Куква И.Н., Нурғалиева К.К.
Экономическая оценка сельскохозяйственного потенциала агробизнеса, 2006, 256 стр. 750-00
13. Яновская О.А., Никифорова Н.В.
Корпоративтік басқару, 2006, 288 бет. 1300-00
14. Ескараев О.К.
Государственное регулирование рынка в РК, 2006, 232 стр. 950-00
15. Жағлы рел. басқарған Сейтқасымов Ф. С.
Ақша, кредит, банктер, 2006, 478 бет. 1900-00
16. Ескараев Ө.К.
Қазақстан Республикасының нарығын мемлекеттік реттеу, 2007, 224 бет. 1200-00
17. Под редакцией Абишева А.А., Хубиева К.А.
Макроэкономика (на рус.яз.), 2007, 665 стр. 2100-00
18. Баймұханова С.Б.
Қаржылық есеп, 2007, 295 бет. 1100-00

ОКУ ҚУРАЛДАРЫ * УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1. Белгытбаева К.К.
Сборник задач по социально-экономической статистике, 2002, 159 стр. 310-00

Шокаманов Юрий Камирович
Белгытбаева Курағай Конаншевна

СТАТИСТИКА

Учебник

Редактор Н.У. Оралханова.
Компьютерная верстка А.К. Аширова, С. Махмұт
Художник обложки К. Миглибаев.

Подписано к печати 28.02.2008. Формат 70×100¹/₁₆.
Объем 65,3 п.л. Усл. п.л. 60,7. Уч.-изд. л. 40,2. Печать офсетная.
Тираж 1000 экз. Заказ № 3/10-08.

ТОО «Радгелд»
отпечатано ТОО «Издательство «Экономика»
050063, г. Алматы, ул. Саина, 81.

2. Кампибаев Р.А., Баймагамбетова Д.К. Международный маркетинг, 2003, 159 стр. 400-00
3. Молдакүлова Г.М. Международный экономическая статистика, 2004, 172 стр. 440-00
4. Куатова Д.Д. Экономика предприятия. Практикум, 2005, 106 стр. 220-00
5. Хамитов Н.Н. Банковское дело. Курс лекций, 2005, 216 стр. 800-00
6. Тененов У.А. Экономика таможенного дела, 2005, 168 стр. 700-00
7. Дюсембекова Ж.М. Маркетинговые исследования, 2005, 320 стр. 1200-00
8. Бердалиев К.Б. Менеджмент. Лекциялар курсы, 2005, 238 бет. 800-00
9. Жапарова Г.А. Информатика негіздері, 2006, 296 бет. 1100-00
10. Тайгашинова К.Т. Управленческий учет логистических издержек (управление товарно-материальными запасами), 2006, 208 стр. 900-00
11. Ташенов Б. Истории Казахстана (Тестовые вопросы для студентов эконом. специальностей, обучающихся по кредитной системе), 2006, 260 стр. 700-00
12. Жанаалинов Б.Н. Инфляция и антиинфляционная политика в Казахстане, 2006, 200 стр. 800-00
13. Хамитов Н. Н. Банк ісі. Лекциялар курсы, 2006, 216 бет. 900-00
14. Рахметов Б.А., Байнешева П.Т. Персоналды басқару. Теория, тестілер, тәжірибе сабақтары, 2006, 362 бет. 1100-00
15. Куква И.Н. Деновые игры по управлению персоналом, 2006, 128 стр. 550-00
16. Хамитов Н.Н. Банковский менеджмент (с тестовыми заданиями), 2007, 232 стр. 900-00
17. Додобаев Ю.Т., Касенов К.Р., Есипов А.Т., Темиргалиева Г.К. Анализ хозяйственной деятельности АПК, 2007, 476 стр. 1600-00
18. Ильясов А.А. Денежно-кредитная политика, 2007, 114 стр. 420-00
19. Жанаалинов Б.Н. Инфляция және Қазақстандағы инфляцияға қарсы саясат, 2007, 223 бет. 1100-00
20. Абгенов Д.О. Финансовый контроль и углубленный аудит: теория, методология, практика, 2007, 608 стр. 2100-00
21. Султанова Б.Б. Налоговый учет, 2007, 250 стр. 1000-00
22. Шелекбай Ә.Д., Әлмерекөв Н.А. Банк ісіндегі траекел-менеджмент: теориясы, элементтік практика, Қазақстан тәжірибесі, 2007, 208 бет. 1000-00
23. Танкиева А.К. Жергілікті басқару және оның өзекті мәселелері, 2007, 190 бет. 800-00
24. Ташенова С.Д. Контролинг, 2007, 136 стр. 450-00
25. Дугалова Г.Н. Управление в нефтегазовом секторе, 2007, 112 стр. 400-00
26. Мыса А.О. Казак тілі (Ускоренный курс для начинающих), 2007, 227 бет. 800-00
27. Елемесова А.М. Сборник задач по социально-экономической статистике, 2007, 170 стр. 800-00
28. Коллектив авторов под научной ред. А.А. Абишева, С.А. Святова Банковское дело (настольная книга банкира), 2007, 385 стр. 1500-00
29. Кузембаев Е., Кузембаев У., Кузембаев Ж. Мұхтарлану, 2007, 358 бет. 1000-00
30. Челекбай, А.Д. Риск-менеджмент в денежно-кредитной и инвестиционной деятельности: теория, мировой опыт и практика Казахстана, 2007, 312 стр. 1200-00
31. Дауренбекова А.Н. Өндірісті ұйымдастыру, 2007, 174 бет. 800-00
32. Икханов Ж.О., Сансызбаева Ғ.Н., Есенжігітова Р.Ғ. Мемлекеттік басқару теориясы, 2007, 216 бет. 1000-00
33. Мұханбетова С.М., Нұрзақова А.Н. Ұлттық шоттар жүйесі, 2007, 294 бет. 1200-00
34. Торетожина М.Б. Государственное регулирование экономики. Курс лекций, 2007, 206 стр. 950-00
35. Линия А.Ә., Сәулембекова Ә. К. Төлем жүйесі: теория және практикасы, 2007, 138 бет. 500-00
36. Абгенов Д.О. Қаржылық бақылау және басқарушылық аудит: теориясы, әдіснамасы, практикасы, 2007, 544 бет. 2400-00
37. Темиргалиева А.Б. Экономическая теория. Краткий курс, 2007, 280 стр. 1000-00
38. Баймуратов О.Б. Қазақстан қаржы нарығы, 2007, 296 бет. 1500-00
39. Қарабаев Ш. Әлеуметтану негіздері, 2007, 528 бет. 2000-00
40. Кеудимжаев К.К., Қудайбергенов Н.А. Бухгалтерский учет в строительстве, 2007, 310 стр. 1300-00
41. Хамитов Н.Н. Банк менеджменті, 2007, 132 стр. 1200-00
42. Есенғалиева Ғ.С. Микроэкономика, 2007, 379 бет. 1700-00
43. Торетожина М.Б. Қазақстан и ВТО: проблемы сотрудничества, 2007, 156 стр. 600-00
44. Догалова Г.Н. Мұнай-газ секторындағы басқару, 2007, 108 бет. 440-00
45. Шалабаева Г.К. Қазақстан: от древних цивилизаций к современности, 2007, 250стр. 1200-00
46. Смағұлова Р.О., Мәлікханова К.Ә., Тұсаева Ә.К., Сатыбалдиева Ж.Ш. Қаржы, акша айналысы және несие, 2008, 462 бет. 2100-00
47. Айнабек К.С. Теория общественного хозяйствования, 2007, 714 стр. 2800-00
48. Давлетова М.Т. Основы внешней торговли, 2008, 318 стр. 1500-00
49. Шыныбеков А.Н. Теория вероятностей и математическая статистика, 2008, 244 стр. 1200-00
50. Кадерова Н.Н. Корпоративные финансы, 2008, 376 стр. 1800-00
51. Агшығбай А.М. Рынок и ценообразование, 2008, 190 стр. 1200-00

52. Темірбекова А. Б. Экономикалық теория. 2007, 278 бет. 1400-00
53. Додобаев Ю. Т. Антикризисное управление. 2007, 398 стр. 1800-00
54. Кубаева О. В. Педагогика туристской деятельности. 2007, 224 стр. 1000-00
55. Темірбекова А. Б., Байнұланова К. С., Бектұрсынова Ж. Ж. Экономикалық теория негіздері (қысқаша лекциялар курсы), 2007, 186 бет. 1200-00
56. Нұрсенгізов Э. О., Нұрсенгізов Д. Э. Международные стандарты принципы и практика. 2008, 478 стр. 2200-00
57. Сұлтанбекова А. О. Новые технологии в экономических информационных системах, 2008, 357 стр. 1600-00
58. Шыныбеков А. Н. Витималдыктар теориясы және математикалық статистика, 2008, 236 бет. 1200-00
59. Тілеужанова М. Э. Макроэкономика (каз. тілінде), 2008, 512 бет. 2500-00
60. Сұлтанова Б. Б. Салық есебі, 2008, 240 бет. 1200-00
61. Казашев А. К., Нұрпейісов С. А. Экономистерге арналған математика. 2008, 450 бет. 2500-00
62. Казашев А. К., Нұрпейісов С. А. Математика для экономистов, 2008, 450 стр. 2000-00

ЭЛЕКТРОНДЫҚ БАСБЫЛЫМДАР * ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДАНИЯ

1. Под научной редакцией д.э.н., проф. Абишева А. А. Финансово-экономический словарь, 2006. 2500-00
2. Султанова Б. Б. Налоговый учет, 2007. 2500-00
3. Яновская О. А., Никифорова Н. В. Корпоративное управление, 2005. 2500-00
4. Ермаков М. С., Нурмутов А. А. Финансовая отчетность казахстанских предприятий, 2007. 2500-00
5. Шелекбай Э. Д., Әлмерекөв Н. А. Банк ісіндегі тәуекел-менеджмент: теориясы, әлемдік практика, Қазақстан тәжірибесі, 2007. 2500-00

ҒЫЛЫМИ ЖАРИЯЛАНЫМДАР * НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

1. Баймуратов У. Б. Финансы Казахстана, том 2, 2005, 320 стр. 1000-00
2. Баймуратов У. Б. Инвестиции и инновации: нелинейный синтез, том 3, 2005, 320 стр. 1000-00
3. Хусанинов Б. Международная миграция капитала и развитие национальных экономик, 2005, 304 стр. 1200-00
4. Алтынбекова О. Б. Этноязыковые процессы в Казахстане, 2006, 416 стр. 1380-00
5. Ахатова Б. А. Политический дискурс и языковое сознание, 2006, 300 стр. 700-00

6. Коллектив авторов. Под науч.-ред. О. Сабдена Конкурентность национальной экономики: критерий оценки и пути повышения, 2007, 175 стр. 450-00
7. Баймуратов У. Б. Социализация в экономике: от индигна до государства, т. 5, 2007, 320 стр. 1300-00
8. Ютши В. М. и др. Банки Казахстана на рубеже веков, 2007, 832 стр. 5000-00
9. Мерғалиева Л. И. Экономическая безопасность Казахстана: энергетический сектор. 2007, 102 стр. 450-00
10. Шалабай С. К., Шалабаев М. К. Финансовый менеджмент и конкурентоспособность банков Республики Казахстан, 2008, 180 стр. 1300-00

ӘДІСТЕМЕЛЕР * МЕТОДИКИ

1. Смағұлов Ә. С. «Лизинг» пәні бойынша оқу-әдістемелік кешен. Бакалавриат. Кредиттік технология, 2007, 110 бет. 1200-00
2. Смағұлов А. С. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Лизинг». Бакалавриат. Кредитная технология, 2007, 110 стр. 1200-00

СӨЗДІКТЕР * СЛОВАРИ

1. Под научной редакцией д.э.н., проф. Абишева А. А. Финансово-экономический словарь, 2006, 704 стр. 2700-00
2. Сейіткасымов Ғ., Бейсенғалиев Б., Бекболатұлы Ж. Казахско-русский словарь банковских терминов и понятий, 2006, 240 стр. 1200-00
3. Сейіткасымов Ғ., Қарімжанов С., Бекболатұлы Ж. Русско-казахский финансовый словарь, 2006, 247 стр. 1200-00
4. Қозыбаев С. К. Масс-медиа словарь-справочник, 2007, 704 стр. 2700-00
5. Жапты ред. Басқарған Әбішев Э. Ә. Құрастырушылары Святлов С. А., Ломейко А. Е., Ютши В. М. Қаржы-экономикалық сөздік, 2007, 720 бет. 2700-00
6. Улпушев Е. М., Мұқағұлы С. М., Айжанова Д. А., Борибай Э. С. Русско-казахский словарь-справочник по экологии и природопользованию, 2007, 808 стр. 3000-00

ПУБЛИЦИСТИКА

1. Шаймерденов Е. Елтаным. Тарихи-философиялық рәмізбан, 2005, 304 бет. 1500-00
2. Түркешбаев Э. А. Триумф и трагедия XX века. Проспект развития мировой экономики, 2005, 240 стр. 1000-00
3. Жұртбай Тұрсын Сүре сөз, 2005, 400 бет. 1000-00
4. Баймбетов Д. А. В кадре и за кадром, 2007, 120 стр. 700-00

5. **Өтеков Д.**
Кумари хикаясы, (фантастика) 2007, 492 бет.

1700-00

ЖУРНАЛЫ

1. "ҚазЭУ Хабаршысы", №1, 2007
2. "ҚазЭУ Хабаршысы", №2, 2007

1700-00
1200-00

**ҒЫЛЫМИ ЕНБЕК ЖИНАҚТАРЫ
СБОРНИКИ НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

1. Сборник научных трудов, 2005.
2. Национальная экономика в условиях глобализации.
(Материалы международного научного симпозиума), 2 часть, 2005.
3. Национальная экономика в условиях глобализации.
(Материалы международного научного симпозиума), 3 часть, 2005.

1200-00
1500-00
1500-00

**ӨЗГЕ БАСПАЛАРДЫҢ КІТАПТАРЫ *
КНИГИ ДРУГИХ ИЗДАТЕЛЬСТВ**

1. **Нурсеитов Э.О.**
Руководителю и бухгалтеру о контроле
сохранности имущества, 2007, 112 стр.
2. **Нурсеитов Э.О., Нурсеитов Д.Э.**
Путеводитель по МСФО Словарь-справочник, 2007, 96 стр.
3. **Нурсеитов Э.О.**
Внешнеэкономические связи: учет и налогообложение, 2007, 88 стр.

440-00
440-00
440-00

ЖАРЫҚКА ШЫҒУҒА ЭЗРІЛЕНУДЕ *

ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ:

Керімбек Ғ.
Салық және салық салу терминдері мен ұғымдарының орысша-
қазақша сөздігі.
Сейдахметов А.С., Кужаа И.Н., Нұрғалиева Қ.Қ.
Агробизнестің әлеуетін экономикалық бағалау.
Оқу құралы.
Абленов Д.О.
Теория и практика профессионального аудита. Учебник.
Сапарова Б.
Финансовый менеджмент. Монография.
Искаков Х.М., Бохаев Д.Т., Рузиева Э.А.
Қаржы нарығы және делдалдары. Оқу құралы.
Әбдікерімова Г.И.
Кәсіпорын экономикасы. Оқу құралы.
Мырзалиев Б.С., Абдішүкіров Р.С., Сәтмұрзаев А.А.
Бухгалтерлік есеп теориясы және тәжірибесі. Оқу құралы.
Абышев А.А., Темірбекова А.Б., Байшоланова К.С. и др.
Основы национальной экономики. Учебное пособие.
Ержанова А.Е.
Философия науки. Учебное пособие.
Берденова К.Ә.
Қазақстан тарихы. Лекциялар курсы.
Пол ред. Фелоткина В.В., Джангазин М.Д., Фелоткина И.И.
Тамуженное дело и торговля. Словарь-справочник.