

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

ЭКОНОМИКА

СТАТИСТИКА

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ:

**1-25 01 08 БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, АНАЛИЗ
И АУДИТ (ПО НАПРАВЛЕНИЯМ);**

**1-26 02 03 МАРКЕТИНГ; 1-25 01 13 ЭКОНОМИКА
И УПРАВЛЕНИЕ ТУРИСТСКОЙ ИНДУСТРИЕЙ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ


УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет экономики и права

Кафедра бухгалтерского учёта, анализа, аудита и статистики

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой бухгалтерского
учета, анализа, аудита и статистики

 В.Н.Познякевич

15 июня 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета экономики и права

 В.А.Безуглая

15 июня 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИКА»
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ:
1-25 01 08 БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ, АНАЛИЗ
И АУДИТ (ПО НАПРАВЛЕНИЯМ);
1-26 02 03 МАРКЕТИНГ; 1-25 01 13 ЭКОНОМИКА
И УПРАВЛЕНИЕ ТУРИСТСКОЙ ИНДУСТРИЕЙ**

Авторы Н. Л. Рыбальченко, М. А. Шпак

Рассмотрено и утверждено на заседании редакционно-издательского совета 15 сентября 2016 г.,
протокол № 3.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В эпоху перехода к рыночным отношениям работа менеджеров, экономистов, маркетологов наполняется новым содержанием. Это предъявляет повышенные требования к уровню их статистической подготовки. Одним из неперемennых условий изучения тенденций и прогнозирования спроса и предложения, познания конъюнктуры рынка, принятия оптимальных решений на всех уровнях коммерческой деятельности является овладение статистической методологией.

Статистическая наука использует данные практики, обобщает их и разрабатывает методы проведения статистических исследований. Изучив экономические понятия и статистическую методологию их определения и анализа, слушатели и специалисты смогут самостоятельно принимать хозяйственные решения для достижения эффективного функционирования организаций и фирм.

С помощью статистической методологии вся полученная информация обобщается, анализируется и в результате даёт возможность увидеть стройную систему взаимосвязей в экономике, яркую картину и динамику развития, позволяет делать международные сопоставления.

Статистика является важнейшим инструментом, обеспечивающим теорию и методологию переподготовки специалистов, и повышение их квалификации.

Предмет «Основы статистики» является первой частью единой статистической науки. В нём изучаются общие категории, принципы и методы статистической науки, последовательно рассматриваются вопросы, возникающие на стадии статистического наблюдения, сводки первичного материала и его последующей обработки.

В настоящее время статистика во всех странах является важной отраслью практической деятельности, в которой участвует много специалистов-статистиков.

В комплекс включены:

- выписка из учебной программы, которая позволит слушателям сформировать общее представление о структуре дисциплины, знаниях, умениях и навыках, приобретаемых в ходе её изучения;
- теоретический материал, словарь терминов и определений, вопросы для самоконтроля, тренинг умений, задания для самостоятельного решения, список источников;
- итоговый тест по дисциплине, позволяющий слушателям подготовиться к зачёту и проверить свой уровень усвоения знаний;
- вопросы к зачёту.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Тема 1 ПРЕДМЕТ И МЕТОД СТАТИСТИКИ

1.1 Зарождение статистической науки и этапы её развития

Слово «**статистика**» произошло от латинского слова *status*, что означает определённое состояние, положение вещей, «государствование».

Статистическая практика началась ещё в глубокой древности со счёта населения. Самые ранние свидетельства об этом находятся в Китае и имеют более чем четырёхтысячелетнюю историю. В Древнем Риме в цензах (переписях) кроме счёта населения (только свободных граждан) отмечались и некоторые элементы их имущества. Эти данные использовались в военных целях и при обложении налогами.

Во второй половине IX в. в летописях Древней Руси встречаются упоминания о сборе дани. Главными объектами обложения являлись сельское хозяйство и земледелие. Уже к X—XI вв. относится немало учётных данных, характеризующих возникновение и развитие городских поселений, которые создавались главным образом на водных торговых путях (наличие храмов, церквей, монастырей, крепостных сооружений, жилых строений из дерева и камня).

В XV—XVII вв. учётно-статистические данные оформлялись писцовыми и переписными книгами. Эти документы представляют собой первые опыты территориально-статистических описаний (материал о положении крестьян, подробное описание городов, церквей). Они составлялись периодически. В переписях населения XVII в. встречались данные, позволяющие разделить население по полу, семейному положению и возрастным группам.

Организация учёта естественного движения населения связана с деятельностью Петра I. «Духовным регламентом» 1722 г. предписывалось священникам православной церкви регистрировать акты гражданского состояния. В метрических книгах при крещении делались записи о дне, месяце и годе рождения ребёнка с указанием

родителей и крёстных, а также день, месяц и год крещения. При регистрации смерти указывался день, месяц и год смерти. Возраст умерших стал регистрироваться с 1726 г., тогда же эти сведения стали направлять в военную коллегию. Данные о числе родившихся и умерших по церковным приходам один раз в четыре месяца отправлялись в архиерейские приказы, а оттуда в синод. Государственный порядок регистрации актов гражданского состояния в России был введён раньше, чем в западных странах (в Норвегии с 1735 г., Швеции — 1749 г., Франции — 1806 г., Англии — 1838 г.).

Статистическая наука имеет богатую историю. Сначала статистика трактовалась как наука о достопримечательностях производительных сил. Она связывалась с их историей и географией. Здесь господствовало описательное направление.

По мере развития производительных сил простые учётные операции усложнились и стали включать в себя элементы анализа тех или иных явлений в целях установления в них определённых закономерностей. Постепенно возникла отрасль знаний, получившая впоследствии термин «статистика». Её основы были заложены трудами У. Петти, в частности, его знаменитой «Политической арифметикой» (1683). Существенный вклад в развитие статистической науки внёс Дж. Граунт, собравший за ряд лет сведения об умерших в Лондоне и составивший таблицу смертности в виде ряда относительных чисел, доживающих до того или иного возраста. Проявление же в статистических числах некоторой закономерности было осознано лишь в середине XVIII в. Зюсмилхем, увидевшем в этой закономерности проявление «божественного порядка» (например, в устойчивом соотношении чисел мальчиков и девочек среди новорождённых 21 : 20).

Другим источником науки, которому статистика обязана и своим своим названием, явились работы немецких учёных по государственоведению, начавших преподавание этого курса в университетах Германии в конце XVII в.

Государствоведение в России получило своё выражение в ряде трудов М. Ломоносова. В конце XVIII в. в России появились первые теоретические труды по статистике, в частности, работы Бернулли, посвящённые анализу смертности и браков.

Таким образом, статистика сложилась из элементов политической арифметики и государственоведения. От политической арифме-

тики статистика получила комплексный анализ количественных характеристик массовых явлений в целях познания их закономерностей, а от государственоведения — систему количественного описания социально-экономических явлений.

Дальнейшее развитие статистики как науки характеризовалось совершенствованием методов сбора и обработки данных, необходимых для анализа разнообразных массовых социально-экономических явлений. В XIX в. большой вклад в развитие статистики внесли труды русских учёных Д. Журавского, А. Чупрова, Ю. Янсона и др.

1.2 Предмет и метод статистики

Развитие статистики как общественной науки тесным образом связано с развитием общества, его организацией и научно-техническим прогрессом, которые определяются методологической основой статистического исследования.

Потребность в статистике возникла с формированием государства, а её развитие вызвано общественными потребностями, первоначально связанными с управлением людьми, строительством взаимоотношений с другими государствами, переписями населения для определения статистических показателей о численности и составе населения, его расселении по территории страны, эффективности использования земли, трудовых, материальных и нематериальных ресурсов, структуре экономики.

Следует отметить потребность в статистике не только на уровне государства, но и в пределах отдельной организации. Руководству организации требуется информация о производстве продукции, её качестве, финансовых результатах; кредитным учреждениям требуются сведения о структуре активов заёмщиков, «кредитных историях», стратегических планах развития. Эти задачи решают статистики-аналитики на конкретных предприятиях и организациях.

В науку термин «статистика» был введён немецким учёным Готфридом Ахенвалем (1719—1772). В настоящее время данный термин употребляется в трёх значениях:

– особая отрасль практической деятельности людей, направленная на сбор, обработку, анализ данных, характеризующих социально-экономическое положение страны, предприятия;

– область науки, в которой раскрывается сущность предмета и метода статистики;

– статистические данные, представленные в отчёте предприятий, отраслей [1, с. 14].

Развитию статистической науки способствует применение экономико-математических методов и широкое использование современной компьютерной техники в анализе социально-экономических явлений.

В настоящее время ведётся работа по совершенствованию статистической методологии и завершению перехода на принятую в международной практике систему учёта и статистики в соответствии с требованиями развития рыночной экономики.

Предметом статистики является изучение количественной стороны массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной, исследование количественного выражения закономерностей общественного развития в конкретных условиях места и времени.

Массовые общественные явления — совокупность фактов многократного повторения (зарплата, себестоимость продукции, производительность труда и др.). Задача статистики изучения массовых явлений заключается в том, чтобы за множеством различных случайных факторов выявить те конкретные, которые действуют с определённым постоянством, т. е. закономерности.

Для изучения предмета статистики разработаны и применяются специфические приёмы, совокупность которых образует **методологию статистики**. Общей основой разработки и применения статистической методологии является диалектический метод познания, согласно которому явления и процессы рассматриваются в развитии, взаимной связи и причинной обусловленности.

Статистические методы используются комплексно. Это объясняется сложностью процесса экономико-статистического исследования, состоящего из трёх основных стадий:

– первая — сбор первичной статистической информации. С этой целью применяются методы статистического наблюдения;

– вторая — статистическая сводка и обработка первичной информации. Основной метод, используемый на данном этапе — метод группировок;

– третья — обобщение и анализ сводных материалов. На этом этапе рассчитываются средние величины, показатели вариации, индексы, тесноты связи, скорости изменения социально-экономических явлений во времени. При изучении статистической информации широкое применение имеют табличный и графический методы.

1.3 Единая система народнохозяйственного учёта

Нормальное функционирование современного государства немислимо без развитой системы учёта. Народное хозяйство Республики Беларусь представляет собой единое целое. Для его ведения необходимо повседневно наблюдение за ходом работы и получение точной информации. С этой целью создана единая система народнохозяйственного учёта, в которую входит:

– **оперативно-технический учёт** — повседневный учёт и контроль за ходом выполнения производственных заданий, использования рабочего времени и др.;

– **бухгалтерский учёт** — учёт финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Его задача — отражать в документах состав и источники денежных и материальных средств, их движение и использование в соответствии с законодательством;

– **статистика** — завершающая стадия учёта. Используя материалы бухгалтерского и оперативно-технического учёта, статистика обобщает, обрабатывает их, что необходимо для анализа предприятия.

Для того чтобы данные бухгалтерского и оперативного учёта могли быть использованы в статистике, весь учёт должен быть статистически организован. Первым условием статистической организации учёта является единообразие его постановки в отраслях народного хозяйства. Второе условие — введение единой первичной документации [4].

Основными задачами статистики на современном этапе её развития являются:

- всестороннее исследование происходящих преобразований в социально-экономических процессах на основе научно обоснованной системы показателей;
- обобщение и прогнозирование тенденций развития народного хозяйства;
- выявление резервов эффективности производства;
- представление статистической информации государственным органам, а также распространение её среди широкого круга пользователей.

1.4 Современная организация статистики в Республике Беларусь

Центральным статистическим органом, координирующим важнейшие статистические работы, является Национальный статистический комитет Республики Беларусь, в составе которого имеются разнообразные структурные подразделения, которые специализированы по отраслевому принципу (управления, отделы).

Органами государственной статистики являются:

- республиканский орган государственного управления статистикой Республики Беларусь;
- областные и Минский городской органы статистики;
- районные и городские органы статистики.

Республиканский орган государственного управления статистикой в своей деятельности подчиняется Совету Министров Республики Беларусь. На областные статистические управления возложена задача по координации работы районных отделов статистики, осуществляющих сбор и проверку статистической информации, отвечающих за состояние отчётности, достоверность отчётных данных, получаемых непосредственно из промышленных, транспортных, сельскохозяйственных организаций, учреждений каждого административного района. Кроме органов государственной статистики статистическую работу выполняют и другие министерства и ведомства.

Органы государственной статистики финансируются за счёт средств государственного бюджета в соответствии с планом статистических работ, а внеплановые статистические работы выполня-

ются за счёт дополнительного финансирования из бюджета либо из средств заказчика этих работ [8].

Государственные статистические наблюдения осуществляются органами государственной статистики, министерствами на основе методических указаний, программ и форм статистической отчётности. Для проведения научно-исследовательских работ, в первую очередь по разработке методологических проблем статистики, совершенствованию системы статистических показателей при Министерстве статистики и анализа Республики Беларусь функционирует государственное учреждение «Научно-исследовательский институт статистики».

Закон Республики Беларусь «О государственной статистике» был принят 28 ноября 2004 г.; он определил порядок организации государственной статистики, отрегулировал правовые отношения, связанные со статистической деятельностью органов государственной статистики, министерств и других органов, ведущих государственную статистику. Закон распространяется на юридические лица всех форм собственности, предпринимателей, их резидентов за пределами страны, а также на физические лица в случаях, которые установлены законодательством Республики Беларусь.

Тема 2

ТЕОРИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

2.1 Понятие о статистическом наблюдении и его организация

Основной задачей государственной статистики является формирование государственных информационных ресурсов. Это достигается посредством статистического наблюдения — первый этап статистического исследования, который всегда начинается со сбора информации о каждой единице статистической совокупности.

Статистическое наблюдение — планомерный, научно организованный и систематический процесс сбора статистической информации о социально-экономических явлениях и процессах путём регистрации заранее намеченных существенных признаков. Статистическое наблюдение направлено на охват большого числа социально-экономических явлений и процессов, с тем чтобы тенденции и закономерности их изменения проявились достаточно полно и достоверно [2]. Организация статистического наблюдения предполагает решение определённых программно-методических вопросов:

- конкретизация цели и задач статистического исследования;
- составление программы наблюдения и разработки полученной статистической информации;
- ограничение обследуемой совокупности;
- создание статистической основы, определение её объекта и единицы наблюдения;
- выбор метода, вида и способа наблюдения;
- формирование выборочной совокупности;
- подготовка и расстановка кадров;
- подготовка технической документации;
- сбор и редактирование первичной информации.

Основной **целью** статистического наблюдения является выявление закономерностей развития явлений и процессов. В зависимости от цели выбирается **объект** статистического наблюдения (статистическая совокупность).

Статистическая совокупность — группы людей, фактов, явлений, объединённых в одну группу по какому-либо определяющему признаку. Определение объекта связано с определением его границ на основе соответствующего критерия, ценза. **Ценз** — ограничительный признак. Например, промышленные предприятия с числом работающих менее 100 человек относятся к малым предприятиям.

После установления объекта наблюдения определяют **единицу наблюдения** — первичный элемент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации. Единицей наблюдения может быть каждый отдельный человек, предприятие, домохозяйство.

Исходя из содержания объекта, цели и задач статистического наблюдения разрабатывается программа наблюдения. **Программа наблюдения** — перечень показателей, подлежащих регистрации, перечень вопросов, на которые должны быть получены правдивые, достоверные ответы по каждой единице наблюдения. К программе предъявляются следующие требования:

- должна содержать существенные признаки, свойства, основные черты;
- вопросы должны быть построены в логическом порядке;
- вопросы должны быть точными и недвусмысленными, лёгкими для понимания.

Программа статистического наблюдения содержит перечень признаков. **Признаки** — черты и свойства единиц совокупности. Все признаки делятся на:

- 1) определяющие, на основании которых явления, предметы, факты объединяют в одну группу;
- 2) варьирующие (изменяющиеся), которые могут быть:
 - количественными, если их варианты выражаются числовыми значениями (возраст, стаж работы, оплата труда и пр.). Они бывают: *дискретными* (если варианты выражены одним числовым значением) и *интервальными*;
 - качественными (атрибутивными), не имеющими числового выражения и представляющими собой смысловые понятия (профессия, социальная принадлежность и т. д.);
- 3) признаки сходства — признаки, не отличающиеся от других.

Вопросы программы статистического наблюдения и ответы на них находят отражение в статистическом формуляре (анкета, бланк, переписной лист и др.).

Статистическая теория установила ряд принципов и правил организации и проведения наблюдения. Прежде всего, это одновременность и периодичность наблюдения. Необходимо собирать статистический материал одновременно на всей территории страны и периодически это повторять. Примером тому может служить действующая государственная система отчётности, а также различные переписи.

2.2 Контроль и точность материалов статистического наблюдения

Исследователь Д. П. Журавский (1810—1856) впервые в своей работе «Об источниках и употреблении статистических сведений» поставил вопросы о достоверности и пригодности официальных статистических данных для анализа хозяйственной деятельности. Он указывал на то, что, пока не будет обеспечена точность этих данных, статистические работы будут бесполезны для общества [4].

В зависимости от характера, стадии и причин возникновения различают несколько типов ошибок наблюдения (табл. 2.1).

Т а б л и ц а 2.1 — Классификация ошибок наблюдений

Признак классификации	Вид ошибок
Характер ошибок	Случайные, систематические
Стадии возникновения	Ошибки регистрации, ошибки при подготовке данных к машинной обработке, ошибки в процессе машинной обработки
Причины возникновения	Ошибки измерения, ошибки репрезентативности, преднамеренные ошибки, непреднамеренные ошибки

Одним из наиболее важных требований, предъявляемых к результатам статистического наблюдения, является их точность. Соответствие значения какого-либо признака, полученного посредством статистического наблюдения, действительному его значению, называется **точностью статистического наблюдения**.

Основным законом статистики является строгая достоверность статистического материала. Это требование относится, прежде всего, к статистическому наблюдению. Ошибки, возникающие в процессе наблюдения, могут быть различны. Выделяют **ошибки регистрации** и **ошибки репрезентативности**. Ошибки регистрации делятся на **случайные** и **систематические**. Так, при составлении отчётности источником ошибок могут быть ошибки первичного учёта. Случайные ошибки регистрации действуют в разных направлениях, и при сводной обработке результатов достаточно большого числа наблюдений они, как правило, взаимно погашаются и на конечные результаты не отражаются. Систематические ошибки регистрации действуют в одном направлении и имеют тенденцию как к увеличению, так и к уменьшению значения признака по каждой единице наблюдения. Эти ошибки могут быть **преднамеренными** и **непреднамеренными**.

Преднамеренными систематическими ошибками регистрации называются ошибки, когда регистратору представляют неверные, искажённые, не соответствующие реальной действительности данные. Эти ошибки преследуются как преступление уголовного характера. Органы государственной статистики, вышестоящие органы должны тщательно контролировать статистическую отчётность.

В процессе проведения статистического обследования возможны **непреднамеренные ошибки**. Устранение этих ошибок достигается путём тщательного контроля собранного материала и путём организации контрольной выборочной проверки. Кроме того, для предупреждения этих ошибок необходимо тщательно подбирать и инструктировать кадры.

Расхождения между значениями признака в отобранной и обследованной выборочной совокупности от его значений во всей совокупности называются **ошибками репрезентативности**. Эти ошибки возникают только при несплошном наблюдении, так как выборочная часть изучаемой совокупности недостаточно точно отражает состав всей совокупности в целом [1, с. 18].

Ошибки наблюдения можно выявить при хорошей организации контроля статистических отчётов, статистических бланков. Применяются следующие виды контроля: счётный (арифметический), логический и синтаксический.

Счётный контроль — проверка итогов, отдельных числовых показателей, вытекающих один из другого.

Логический контроль — сопоставление ответов на взаимосвязанные между собой вопросы программы наблюдения.

Синтаксический контроль заключается в проверке правильности структуры документа, наличии необходимых реквизитов, полноты материала.

Полная и научно обоснованная проверка данных и объективная оценка их точности позволяют получить точную и достоверную информацию.

2.3 Формы и виды статистического наблюдения

Всё многообразие статистических наблюдений сводится к использованию трёх организационных форм (типов) статистического наблюдения:

- отчётность предприятий;
- специально организованное статистическое наблюдение (перепись, единовременные учёты, обследования сплошного и несплошного характера);
- регистр [2, с. 19].

Отчетность — основная форма статистического наблюдения, с помощью которой статистические органы в определённые сроки получают от предприятий, учреждений и организаций необходимые данные в виде установленных в законном порядке отчётных документов, скрепляемых подписями лиц, ответственных за представление и достоверность собираемых сведений. Отчётность — официальный документ, содержащий статистические сведения о работе предприятия, учреждения, организации, фирмы.

Статистическая отчётность делится на типовую и специализированную. Для отчётности характерно:

- утверждение её органами государственной статистики;
- обязательный характер;
- наличие юридической силы, так как подписывается руководителем предприятия;
- наличие документальной обоснованности, так как все данные базируются на документах первичного учёта.

По срокам представления отчётность бывает ежедневная, недельная, двухнедельная, месячная, квартальная и годовая.

По способу представления отчётных данных различают отчётность почтовую и срочную, предоставляемую по телеграфу, факсу, элек-

тронной почте и другими способами, основанными на современных информационных технологиях.

Специально организованное статистическое наблюдение представляет собой сбор сведений посредством переписей, одновременных учётов и обследований. **Перепись** — специально организованное наблюдение в целях получения данных о численности, составе и состоянии объекта статистического наблюдения по ряду признаков.

Регистровое наблюдение — форма непрерывного статистического наблюдения за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец. В регистре каждая единица наблюдения характеризуется совокупностью показателей. Различают регистры населения и регистры предприятий.

Регистр населения — поименованный и регулярно актуализируемый перечень жителей страны.

В регистры предприятия заносятся данные по предприятиям, организациям, учреждениям независимо от форм собственности.

Статистическое наблюдение *по времени регистрации фактов* подразделяют на непрерывное, или текущее, периодическое и единовременное; *по степени охвата единиц* совокупности различают сплошное и несплошное.

В зависимости от задач проводимого исследования несплошное наблюдение может быть выборочным, монографическим, проведённым методом основного массива.

Выборочным называется такой вид наблюдения, который основан на принципе случайного отбора единиц совокупности.

Монографическим называется вид наблюдения, при котором проводится детальное, глубокое и всестороннее изучение и описание единичных, типичных единиц совокупности в целях характеристики всей совокупности в целом.

Метод основного массива состоит в том, что обследованию подвергаются наиболее крупные, составляющие наибольший удельный вес в общем объёме изучаемого признака.

Основными способами учёта фактов статистического наблюдения являются:

– непосредственное наблюдение (регистрация признаков, фактов производится лично исследователем путём подсчёта, обмера, взвешивания);

– документальное наблюдение (основывается на различных документах);

– опрос.

Существует три способа опроса:

– *экспедиционный* (регистраторы опрашивают обследуемое лицо и с его слов сами регистрируют сведения о наблюдаемом явлении (перепись населения));

– *способ саморегистрации* (формуляры статистического наблюдения заполняют сами опрашиваемые, а регистраторы обеспечивают их формулярами, инструктируют, проверяют правильность заполнения анкет);

– *корреспондентский* (рассылаются бланки обследования и вопросы, заполненные бланки высылаются на адрес статистической организации).

Определение вида и способа статистического наблюдения зависит от характера изучаемого объекта, степени точности сведений, а также от трудовых, материальных и финансовых возможностей при организации наблюдения.

Тема 3

СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

3.1 Понятие сводки и её виды

Результаты статистического наблюдения содержат большое количество данных, характеризующих каждую единицу совокупности и носят неупорядоченный характер. Первичные данные необходимо систематизировать и обобщить, перейти от характеристики единичного факта к характеристике групп единиц и совокупности в целом. Поэтому вторым этапом статистического исследования является статистическая сводка.

Статистическая сводка — научная обработка первичных данных для обобщённой характеристики всей совокупности. Основная задача сводки — обобщить материал, дать характеристику всей совокупности, выявить закономерности массовых процессов, которые в ней содержатся и проявляются в обобщающих показателях.

Статистическая сводка осуществляется по программе, которая должна разрабатываться ещё до сбора статистических данных, практически одновременно с составлением плана и программы статистического наблюдения. Программа сводки включает определение: групп и подгрупп, системы показателей, видов таблиц.

Содержание статистической сводки можно представить в виде следующих элементов:

- статистической группировки, расчленения исследуемого явления на части (группы и подгруппы);
- разработки системы показателей, характеризующих эти группы и подгруппы;
- подсчёта групповых и общих итогов;
- изложения полученных результатов в виде таблиц.

По глубине обработки материала сводка бывает **простая** и **сложная**.

Простой сводкой называется операция по подсчёту общих итогов по совокупности единиц наблюдения.

Сложная сводка представляет собой комплекс операций, включающих группировку единиц наблюдения, подсчёт итогов по каждой группе и по всему объекту.

По форме обработки материала сводка может быть **централизованной** и **децентрализованной**. При централизованной сводке весь материал наблюдения сосредоточивается в одном центральном органе и там обрабатывается. При децентрализованной сводке материал наблюдения подвергается обработке на нескольких этапах (отчет производственного объединения района → область → итоги по области → республика).

По технике выполнения сводка может быть **ручной** и **механизированной** (в настоящее время — доминирующая) [9, с. 100].

3.2 Группировки, их виды

Основная цель сводки состоит в группировке статистической совокупности.

Отдельные единицы статистической совокупности объединяются в группы при помощи метода группировки.

Группировкой называется разбиение совокупности на группы, однородные по какому-либо признаку, или объединение отдельных единиц совокупности в группы, однородные по каким-либо признакам [1, с. 100]. Группировки являются важнейшим статистическим методом обобщения данных.

С помощью метода группировок решаются следующие типы задач:

- выделение социально-экономических типов явлений;
- изучение структуры явления и структурных сдвигов;
- выявление связи и зависимости между явлениями.

Статистические группировки преследуют цели выделения качественно однородных совокупностей, изучения структуры совокупности, исследования существующих зависимостей. Соответствуя каждой цели, группировки делятся на структурные, типологические и аналитические [9, с. 102].

Структурной называется группировка, в которой происходит разделение совокупности на группы, характеризующие её структуру по какому-либо варьирующему признаку, и которая позволяет описать составные части совокупности. С помощью таких

группировок могут изучаться: состав населения по полу, возрасту, месту проживания; состав предприятий по численности занятых, по стоимости основных производственных фондов и др. (табл. 3.1).

Т а б л и ц а 3.1 — Распределение численности занятого населения по отраслям экономики

Отрасль экономики	Численность занятого населения, в % к итогу
Промышленность	28
Сельское хозяйство	15
Строительство	8
Транспорт и связь	7
Торговля и общественное питание	11
Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение	7
Образование	10
Прочие	14
ВСЕГО	100

Группировки, при помощи которых решается вторая задача — выделение основных типов и форм явления, — называются **типологическими** (табл. 3.2). **Типологическая группировка** — разделение исследуемой разнородной совокупности на однокачественные группы, решает задачу выявления социально-экономических типов [1, с. 24].

Т а б л и ц а 3.2 — Жилищный фонд на конец года

В миллионах квадратных метров

Показатель	Всего		На одного жителя	
	2000	2001	2000	2001
Жилищный фонд:	182,4	208,2	17,6	20,8
городской	106,4	131,5	15,5	18,8
сельский	76,0	76,7	22,6	25,3

Группировки, при помощи которых выявляется взаимосвязь между явлениями, **называются аналитическими**.

Особенности аналитических группировок следующие:

- в основу группировки положен факторный признак;
- каждая выделенная группа характеризуется средними значениями результативного признака.

Аналитические группировки позволяют изучить многообразие связей и зависимости между варьирующими признаками. Преимущество метода аналитических группировок перед другими методами анализа связи состоит в том, что он не требует соблюдения каких-либо условий для своего применения, кроме одного — качественной однородности исследуемой совокупности.

При построении таких группировок из двух или более взаимосвязанных показателей один рассматривается как фактор (т. е. влияющий на другой), а второй — как результат влияния первого. Чтобы выявить зависимость между показателями, необходимо разгруппировать единицы совокупности по факторному признаку и для каждой выделенной группы рассчитать среднее значение результативного показателя, проследить за его изменениями (табл. 3.3).

Статистическую группировку можно производить по одному или по нескольким признакам. Группировка по одному признаку называется **простой**. Метод простой группировки основывается на двух категориях — группировочном признаке и интервале. Группировка, построенная по нескольким признакам называется **комбинационной (сложной)**.

Т а б л и ц а 3.3 — Группировка предприятий по уровню производительности труда и себестоимости продукции

Группа предприятий по уровню производительности труда одного работника, тыс. белорус. р.	Количество предприятий	Себестоимость единицы продукции, тыс. белорус. р.
1 000—1 200	7	1320
1 200—1 500	9	990
1 500—1 900	5	840
1 900—2 400	3	700

Основанием группировки может служить как неколичественный (атрибутивный), так и количественный признак.

Атрибутивный признак выражает свойства явления в виде их наименования, что предопределяет иногда количество групп (например, при группировке населения по полу возможны только две группы, при группировке по уровню образования может быть несколько групп).

Сложной называется группировка, в которой разделение совокупности на группы производится по двум и более признакам, взятым в сочетании.

Комбинационные группировки позволяют более глубоко анализировать развитие явлений, взаимосвязи и зависимости между ними. Комбинационной является группировка населения по полу и возрасту, группировка основных фондов по отраслям с подразделением каждой группы по натурально-вещественному составу (здания, сооружения и т. д.). Однако следует помнить, что чрезмерное дробление групп может только затруднить анализ материала. При правильном, научном применении комбинационных группировок они являются очень важным и эффективным средством обобщения и анализа статистических данных.

Особым видом группировок являются группировки-классификации. Примерами классификаций могут служить группировки предприятий по отраслям, основных фондов — по видам, затрат на производство продукции — по статьям и т. п. Для классификации характерно, что они производятся по наиболее существенным признакам, которыми определяются другие признаки и особенности изучаемого явления. Классификации имеют большое значение в статистике. При разработке классификации не только определяются признаки и интервалы классификации, но и чётко устанавливается, какие единицы должны быть отнесены к каждой группе. Устойчивость признаков и интервалов, по которым производится классификация, обеспечивает возможность сопоставления данных за ряд лет не только по совокупности в целом, но и по отдельным её группам.

Наиболее важными группировками классификации в отечественной статистике являются:

- группировка предприятий по формам собственности;
- группировка (классификация) отраслей народного хозяйства;

- классификация отраслей промышленности;
- классификация основных фондов;
- классификация работников по категориям персонала (профессиям);
- классификация издержек;
- группировка предприятий по степени выполнения плана;
- группировка предприятий по размерам и т. д.

Классификации носят исторический характер: со временем появляются новые классификации или в ранее действовавшие классификации вносятся те или иные изменения.

Вторичная группировка — перегруппировка ранее сгруппированных данных. Необходимость вторичной группировки возникает в двух случаях:

- когда ранее произведённая группировка не удовлетворяет целям исследования в отношении числа групп;
- для сравнения данных, относящихся к различным территориям и периодам времени, если первичная группировка была проведена по разным группировочным признакам или по разным интервалам.

Используют два способа вторичной группировки:

- объединение первоначальных интервалов;
- выделение определённой доли единиц совокупности (долевая перегруппировка).

Имеются следующие данные о группировке предприятий по стоимости основных производственных фондов (табл. 3.4).

Приведём результат вторичной группировки (табл. 3.5).

После определения группировочного признака следует решить вопрос о количестве групп, на которые следует разбить изучаемую совокупность. Число групп зависит от задач исследования и вида признака, положенного в основание группировки, численности совокупности, степени вариации признака.

Т а б л и ц а 3.4 — Группировка предприятий по стоимости основных производственных фондов

Группа предприятий по стоимости основных производственных фондов, млн белорус. р.	Число предприятий, в % к итогу	Объем производства продукции, млн белорус. р.
До 5	5,0	150,2
5—10	6,2	240,0
10—20	13,6	450,2
20—40	14,2	486,2
40—60	18,0	524,0
60—100	25,4	650,2
100—150	10,2	880,4
150—250	4,4	990,0
Свыше 250	3,0	895,0
ИТОГО	100	5 266,2

Т а б л и ц а 3.5 — Группировка предприятий по стоимости основных производственных фондов

Группа предприятий по стоимости ОПФ, млн белорус. р.	Число предприятий, в % к итогу	Объем продукции, млн белорус. р.
До 20	$5,0 + 6,2 + 13,6 = 24,8$	$150,2 + 240,0 + 450,2 = 840,4$
20—50	$14,2 + \frac{10}{20} \cdot 18,0 = 23,2$	$486,2 + \frac{10}{20} \cdot 524,0 = 748,2$
50—100	$\frac{10}{20} \cdot 18,0 + 25,4 = 34,4$	$\frac{10}{20} \cdot 524,0 + 650,2 = 912,2$
100—200	$10,2 + \frac{50}{100} \cdot 4,4 = 12,4$	$880,4 + \frac{50}{100} \cdot 990,0 = 1 375,4$
Свыше 200	$\frac{50}{100} \cdot 4,4 + 3,0 = 5,2$	$\frac{50}{100} \cdot 990,0 + 895,0 = 1 390,0$
ИТОГО	100	5 266,2

Количественные значения признака, на основе которых исследуемые явления, лежащие в определённых границах, разбиваются на группы, **называются** в статистике **интервалами**. Смысл и значение интервалов в группировке зависят от её конечной цели, функций группировочного признака и взаимосвязи его с другими признаками, от задач исследования, особенностей совокупности.

Каждый интервал имеет свою величину, верхнюю и нижнюю границы или хотя бы одну из них. **Нижней** границей интервала называют наименьшее значение признака в интервале, **верхней** — наибольшее значение признака в нём.

Величина интервала — разность между верхней и нижней границей интервала.

Признаки, по которым производится распределение единиц изучаемой совокупности на группы, называются **группировочными признаками**, или **основанием группировки**. В зависимости от вида группировочных признаков различают группировки:

– по атрибутивным (качественным) признакам — пол, образование, семейное положение;

– количественным признакам, которые подразделяются на дискретные, которые имеют одно количественное значение (тарифный разряд, число членов семьи, число комнат в квартире); интервальные — значение, варианты даны в виде интервалов (до 100%, от 100 до 120% и т. д.).

Интервалы группировок могут быть равные и неравные.

Равные интервалы применяются там, где нужно показать, какие существуют количественные различия внутри групп одинакового качества, когда признак изменяется более или менее равномерно в сравнительно узких границах. Они дают возможность шире применять математические приёмы анализа. Равные интервалы устанавливаются механически, расчётным путём по формуле

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{h},$$

где h — размер интервала;

x_{\max} — максимальное значение признака;

x_{\min} — минимальное число признака;

n — число групп [8, с. 14].

Количество групп и величина интервала связаны между собой: чем больше образовано групп, тем меньше интервал и наоборот. При определении количества групп необходимо стремиться к тому, чтобы были учтены особенности изучаемого явления.

Интервал — значение варьирующего признака, лежащее в определённых границах. Каждый интервал имеет свою величину, верхнюю и нижнюю границы или хотя бы одну из них.

Интервалы могут быть равными, неравными (прогрессивно возрастающие или убывающие), открытыми (имеется только верхняя либо нижняя граница (до 100 и свыше 100%)), закрытыми (от 100 до 110%).

Ориентировочно число групп при группировке с равными интервалами можно рассчитать по формуле американского учёного Стерджесса:

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

где N — число единиц совокупности [1, с. 30].

Середина интервала (x_i) определяется как среднее арифметическое значение между нижней и верхней границей интервала.

3.3 Ряды распределения

Одним из видов структурной группировки является ряд распределения.

Статистический ряд распределения — упорядоченное разграничение (распределение) единиц совокупности на группы по изучаемому варьирующему признаку. В зависимости от вида признака, положенного в основу группировки, различают атрибутивные и вариационные ряды распределения [1, с. 35].

Атрибутивными называют ряды распределения, построенные на основе описательных (не имеющих числового выражения) признаков. Они характеризуют состав совокупности по тем или иным существенным признакам.

Вариационные ряды строятся по количественному признаку. Любой вариационный ряд состоит из двух элементов: вариантов и частот.

Вариантами называются отдельные значения признака, которые он принимает в вариационном ряду. **Частота** — число, которое указывает, сколько раз повторяется та или иная варианта. Частоты, выраженные в долях единицы или в процентах к итогу, называются **частотами**. Для сравнения частот ряда используется характеристика плотности распределения. **Плотность в интервале** — это частное от деления частоты или частости на величину интервала; в первом случае получается абсолютная, во втором — относительная плотность распределения. Она показывает, сколько единиц (процентов единиц) совокупности приходится в среднем на единицу изменения признака в данном интервале.

Для характеристики распределения используют также абсолютные накопленные частоты или накопленные относительные частости. Накопленная частота (частость) для данного дискретного варианта или для верхней границы данного интервала получается суммированием частот или частостей во всех предшествующих интервалах, включая данный [9, с. 111].

В зависимости от характера вариации признака различают **дискретные** и **интервальные** вариационные ряды. В случае дискретной вариации величина количественного признака принимает только целые значения.

Интервальным вариационным рядом распределения называется ряд, в котором группировочный признак может принимать в определённом интервале любые значения.

Анализ рядов распределения можно наглядно изображать на основе графика. Для этой цели строят **полигон**, **гистограмму**, **огиву** и **кумуляту** распределения.

3.4 Понятие и виды статистических таблиц

Результаты обработки данных статистического наблюдения с помощью статистических методов излагаются в виде таблиц. **Статистическая таблица** — форма рационального, системного, наглядного изложения статистических данных о разнообразных явлениях.

Статистические таблицы не сразу завоевали признание. Изобретение табличного приёма изложения статистических данных

официально признано за датским статистиком И. Анхерсеном. Его работа, содержащая статистические таблицы, вышла в свет в 1741 г., хотя впервые статистические таблицы были применены русским географом и статистиком И. К. Кириловым (1689—1737).

Табличный метод даёт возможность систематизировать изложение статистических данных. Основное преимущество табличного метода в том, что он способствует расчёту, сравнению, сопоставлению и анализу данных.

Статистической называется таблица, которая содержит сводную числовую характеристику исследуемой совокупности по одному или нескольким существенным признакам.

Внешне статистическая таблица представляет определённую комбинацию вертикальных граф и горизонтальных строк, которые ещё не заполнены цифрами, и называется **макетом** таблицы. Каждая статистическая таблица (макет) имеет подлежащее и сказуемое (рис. 3.1).

Общий заголовок
(наименование таблицы)

↓

Таблица 1 — Производство транспортных средств, шт.

		Сказуемое			
		2001	2002	2003	2004
Подлежащее	Вид				
	Троллейбусы	126	125	89	109
	Автобусы	338	1 005	755	916

Рисунок 3.1 — Основные элементы статистической таблицы

Подлежащее таблицы — объект нашего изучения, в нём дётся перечень отдельных элементов или групп изучаемого явления. Обычно подлежащее располагается слева в виде наименования горизонтальных строк.

Сказуемое таблицы — система показателей, которыми характеризуется объект изучения, т. е. подлежащее таблицы. Располагается справа в виде наименования вертикальных граф.

В зависимости от содержания таблицы подлежащее и сказуемое иногда могут меняться местами.

Основой статистической таблицы является её макет — графы (столбцы) и строки, имеющие свои заголовки, наименования.

В зависимости от построения подлежащего различают виды таблиц: *простые, групповые, комбинационные* [9, с. 129].

Простыми называются таблицы, в подлежащем которых нет группировок, а даётся лишь перечень единиц совокупности с количественной характеристикой каждой из них (перечневые), административных районов (территориальные таблицы) или периодов времени (хронологические таблицы).

Групповыми таблицами называются такие таблицы, которые в подлежащем содержат группировку единиц совокупности по одному признаку.

Комбинационными таблицами называются такие таблицы, в которых подлежащее содержит группировку единиц совокупности по двум и более признакам, взятым в сочетании. К числу комбинационных таблиц относятся и так называемые **корреляционные** таблицы (решётки), содержащие данные о распределении единиц совокупности одновременно по двум признакам.

3.5 Основные правила составления и чтения таблиц

Достижение поставленных целей с помощью табличного метода возможно в тех случаях, когда выдержаны необходимые требования по оформлению статистических таблиц.

Практикой выработаны следующие основные правила составления и оформления статистических таблиц:

1) таблица должна быть по возможности небольшой по размерам, так как краткую таблицу легче проанализировать. Иногда целесообразнее построить две-три небольшие таблицы, чем одну большую;

2) заглавие (название) таблицы — обязательный её элемент. Оно должно кратко и точно характеризовать основное её содер-

жание. В названии таблицы следует указать территорию и период, к которым относятся приводимые данные;

3) формулировка показателей подлежащего и сказуемого, т. е. название строк и столбцов, должна быть сформулирована точно, кратко и ясно. Не следует сопровождать название показателей в таблице инструкционными пояснениями, раскрывающими их содержание. Лучше эти пояснения вынести в примечание;

4) строки подлежащего и графы сказуемого обычно размещаются по принципу «от частного к общему», т. е. сначала показываются слагаемые, а в конце подлежащего или сказуемого подводят итоги. Если приводятся не все слагаемые, а выделяются наиболее важные из них, то сначала показывают общие итоги, а затем выделяют наиболее важные их составные части, для чего после итоговой строки дают пояснения «в том числе»;

5) строки в подлежащем и графы в сказуемом часто нумеруют для того, чтобы удобнее было ссылаться на цифры таблицы. При этом в сказуемом нумеруются только графы, в которые вписываются цифры. Графы подлежащего либо совсем не нумеруются, либо обозначаются литерами («а», «б» и т. д.);

6) при заполнении таблицы пользуются следующими условными обозначениями: если данное явление совсем не имеет места, то ставят тире; если сведения о данном явлении отсутствуют, то ставят многоточие или пишут «нет сведений»; если сведения имеются, но числовые значения меньше принятой в таблице точности, ставят 0,0;

7) округлённые числа приводятся в таблице с одинаковой степенью точности (до 0,1; до 0,01 и т. д.). Когда показатели в процентах выражаются большими числами, например, четырёхзначными, целесообразно заменить их выражением «во столько-то раз больше или меньше», например, вместо 24,89% лучше написать «в 24,9 раза больше»;

8) если приводятся не только отчётные данные, но и данные, полученные в результате расчётов, целесообразно об этом сделать оговорку в таблице или примечании к ней;

9) таблица может сопровождаться примечаниями, в которых указываются источники данных, более подробное содержание показателей и другие необходимые пояснения.

Нужно уметь пользоваться таблицами. Прежде чем приступить к анализу данных таблицы, следует ознакомиться с названием таблицы, заголовками граф и строк, установить, на какую дату приводятся данные, уяснить, какие процессы характеризуются относительными и средними величинами [8].

Анализ данных статистической таблицы необходимо начинать с итогов. Ознакомление с итогами даёт общее представление о данных таблицы. Затем нужно перейти к анализу данных отдельных строк и граф, но их следует читать не подряд, а выбирать сначала частные итоги и наиболее характерные данные, а затем анализировать все остальные. По данным статистических таблиц строят графики, диаграммы и статистические карты.

Тема 4

СИСТЕМА СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

4.1 Абсолютные статистические величины

Исходная информация о явлениях и процессах окружающего мира, получаемая в результате статистического наблюдения, обычно представляет собой выражение разнообразных статистических показателей. Статистический показатель — это количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов; получается путём подсчёта, суммирования, сравнения, расчётным путём [5].

По форме выражения статистические показатели делятся на абсолютные, относительные и средние.

Абсолютные величины показывают размеры (уровни, объёмы) общественных явлений в данных условиях места и времени или величины признаков, характеризующих эти явления, и подразделяются на *индивидуальные* и *суммарные*.

Индивидуальные абсолютные величины характеризуют размер признака для отдельных единиц совокупности, служат основой любого статистического наблюдения и фиксируются в первичных учётных документах.

Суммарные абсолютные величины характеризуют итоговое значение признака по всей или некоторой части совокупности, получают путём прямого подсчёта числа единиц наблюдения либо в результате суммирования значений признака у отдельных единиц совокупности.

Абсолютные показатели являются основой всех форм учёта и приёмов количественного анализа, поэтому их подразделяют на *моментные* и *интервальные* абсолютные величины.

Абсолютные статистические величины всегда являются числами именованными и выражаются в различных единицах измерения: натуральных, трудовых и денежных. Абсолютные статистические величины могут быть положительными и отрицательными.

Натуральные единицы измерения выражают величину конкретных признаков в физических мерах массы, объёма, длины, площади и могут быть простыми (тонны, штуки, литры) и сложными, являющимися комбинацией нескольких разноименных величин (производство

электроэнергии — в киловатт-часах, грузооборот транспорта — в тонна-километрах).

Если некоторые разновидности продукции обладают общностью основного потребительского свойства, то обобщённые итоги можно представить в *условно-натуральных единицах измерения*. Сущность применения условных единиц измерения состоит в том, что отдельные разновидности изучаемой совокупности выражаются в единицах одного признака, условно принятого за единицу измерения. Для этого используют коэффициент пересчёта $K_{\text{пер}}$, который рассчитывается по формуле из учебно-методического пособия [8].

$$K_{\text{пер}} = \frac{\text{Потребительское значение данного показателя}}{\text{Потребительское значение условного показателя}}.$$

Условные натуральные измерители не заменяют, а дополняют натуральные, и в экономическом анализе их используют совместно.

Стоимостные (денежные) единицы измерения используются для выражения объёма разнородной продукции в стоимостной (денежной) форме. В стоимостных единицах выражают валовой выпуск продукции, доходы населения, сумму товарооборота, экспорта, импорта, себестоимость продукции, прибыль и др. Стоимостно учёт — универсальный метод, который позволяет получать общие итоги объёма выпуска разнородной продукции, охватывать единым показателем продукты, имеющие различную степень готовности, отражать изменения в уровне качества изделий, вычислять единые по содержанию показатели продукции по предприятиям, отраслям и народному хозяйству в целом [1, с. 39].

В *трудовых* единицах измерения (человеко-днях, человеко-часах) учитываются общие затраты труда в организации, трудоёмкость операций технологического цикла.

Все абсолютные статистические показатели, выраженные в натуральных, условных или стоимостных единицах измерения, служат исходной базой для расчёта относительных показателей.

4.2 Относительные статистические величины

Относительный показатель в статистике — это результат математического соотношения двух сопоставляемых абсолютных величин;

обобщающий показатель, который представляет собой частное от деления одного абсолютного показателя на другой. Основное условие правильного расчёта относительной величины — сопоставимость сравниваемых показателей и наличие реальных связей между изучаемыми явлениями. Величина, с которой производится сравнение, называют *базой сравнения*, или *основанием*.

В зависимости от базы сравнения относительный показатель может быть представлен в различных единицах измерения. Если за базу принята единица, то в *коэффициентах*, если 100, то в *процентах*, если 1 000, то в *промилле*, если 10 000, то в *продецимилле*.

Относительные показатели можно разделить на показатель: динамики, плана, реализации плана, структуры, координации, интенсивности и уровня экономического развития, сравнения.

Относительный показатель динамики (ОПД) представляет собой отношение уровня исследуемого процесса или явления за данный период времени (по состоянию на данный момент времени) и уровня этого же процесса или явления в прошлом [8] и имеет вид

$$\text{ОПД} = \frac{\text{Текущий показатель}}{\text{Предшествующий или базисный показатель}}.$$

Рассчитанная таким образом величина показывает, во сколько раз текущий уровень превышает предшествующий (базисный) или какую долю от последнего составляет. Если данный показатель выражен кратным отношением, он называется *коэффициентом роста*, *индексом роста*, *индексом* при умножении этого коэффициента на 100% получают *темп роста*. Например, валюта баланса организации на начало периода составила 270 800 усл. ден. ед., а на конец — 269 980 усл. ден. ед., тогда относительная величина динамики общей суммы активов предприятия равна $269\,980 / 270\,800 = 0,996971$, или 99,697%. Таким образом, величина активов на конец периода составила 99,697% от начального уровня, т. е. величина активов снизилась на 0,303%.

Все субъекты финансово-хозяйственной сферы, начиная от небольших семейных предприятий и заканчивая крупными концернами, в той или иной степени осуществляют перспективное планирование

своей деятельности, а также сравнивают реально достигнутые результаты с ранее намеченными. Для этой цели используются *относительные показатели планового задания* (ОППЗ) и *выполнения плана* (ОПВП) и рассчитывают следующим образом [8]:

$$\text{ОППЗ} = \frac{\text{Показатель, планируемый на } (i+1) \text{ период}}{\text{Показатель, достигнутый в } i\text{-м периоде}},$$

$$\text{ОПВП} = \frac{\text{Показатель, достигнутый в } (i+1) \text{ периоде}}{\text{Показатель, запланированный на } (i+1) \text{ период}}$$

Различают две разновидности относительных показателей выполнения плана. В первом случае сравнивают фактические и плановые уровни; во втором — в плановом задании устанавливается абсолютная величина прироста или снижения уровня данного показателя, а по фактическим результатам проверяется степень выполнения плана по величине прироста или снижения уровня данного показателя. Так, если планировалось снизить себестоимость на 12,5 белорус. р., а фактическое снижение составило 13,0 белорус. р., то уровень выполнения планового задания по снижению себестоимости перевыполнен на 4% ($13/12,5=1,04$). Например, если фактическая себестоимость изделия составила 20 550 усл. ед. при плановом задании 20 580 усл. ед., то величину выполнения плана определим как $20\,550/20\,580=0,99854$, или 99,854%, т. е. фактический уровень затрат на одно изделие оказывается на 0,146% ниже планового.

Между относительными показателями плана, реализации плана и динамики существует взаимосвязь:

$$\text{ОПД} = \text{ОППЗ} \cdot \text{ОПВП}.$$

Относительный показатель структуры (ОПС) — это соотношение структурных частей изучаемого объекта и их целого; вычисляется по формуле из учебно — методического пособия [4]

$$\text{ОПС} = \frac{\text{Показатель, характеризующий часть совокупности}}{\text{Показатель совокупности в целом}}.$$

Относительный показатель структуры выражается в долях единицы или в процентах и называется *долями*, или *удельными весами*.

Относительный показатель интенсивности (ОПИ) характеризует степень распространения изучаемого процесса или явления в присущей ему среде. Исчисляем по формуле из источника [4]

$$\text{ОПИ} = \frac{\text{Показатель, характеризующий явление А}}{\text{Показатель, характеризующий среду распространения явления А}}$$

Этот показатель исчисляется, когда абсолютная величина оказывается недостаточной для формулировки обоснованных выводов о масштабе явления, его размерах, насыщенности, плотности распространения. Как в предшествующем случае, он может выражаться в процентах, промилях или быть именованной величиной. Например, для определения уровня рождаемости, измеряемого в процентах, рассчитывается число родившихся на 100 человек населения; для определения плотности населения рассчитывается число людей, приходящихся на 1 км² территории.

Расчёт относительных показателей интенсивности в ряде случаев связан с проблемой выбора наиболее обоснованной, соответствующей данному процессу или явлению базы сравнения.

Разновидностью относительных показателей интенсивности являются **относительные показатели уровня экономического развития**, характеризующие производство продукции в расчёте на душу населения.

Относительные показатели координации (ОПК) характеризуют соотношение отдельных частей целого между собой. Исчисляем по формуле из учебно-методического пособия [8]

$$\text{ОПК} = \frac{\text{Показатель, характеризующий } i\text{-ю часть совокупности}}{\text{Показатель, характеризующий часть совокупности, выбранную в качестве базы сравнения}}.$$

При этом в качестве базы сравнения выбирается та часть, которая имеет наибольший удельный вес или является приоритетной с эконо-

мической, социальной или какой-либо другой точки зрения. В результате получают, сколько единиц каждой структурной части приходится на 1 единицу (иногда на 100, 1 000 и т. д.) структурной базисной части.

Репозиторий БарГУ

Тема 5

ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ ИЗОБРАЖЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

5.1 Понятие о статистических графиках, их основные элементы и виды

В статистике *графиком* называется наглядное изображение статистических величин при помощи геометрических линий и фигур (диаграмм) или географических картосхем (картодиаграмм).

Статистические графики применяются для того, чтобы сделать статистический материал более доходчивым, понятным и запоминающимся; с одного взгляда подметить те закономерности, которые содержатся в цифровом материале; отчётливо видеть тенденции в развитии и взаимосвязи показателей [8].

В каждом графике необходимо различать основные элементы:

- **графический образ** — геометрические знаки, совокупность точек, линий, фигур, с помощью которых изображаются статистические величины. Графический образ характеризует язык графика;
- **поле графика** — то место, где расположены графические образы (система координат);
- **масштабные ориентиры**, дающие геометрическим знакам количественную определённую;
- **шкала** — линия, на которую нанесены деления, отвечающие определённым числам;
- **экспликация графика**, включающая в себя его название и соответствующие пояснения отдельных его частей.

Графики разделяются на точечные, столбиковые, линейные, полосовые, квадратные, круговые, фигурные.

С точки зрения разрешаемых задач статистические графики можно разделить на графики:

- сравнения статистических показателей;
- динамики;
- структуры и структурных сдвигов;
- контроля выполнения плана;
- вариационных рядов;
- пространственного размещения;
- зависимости варьирующих признаков.

5.2 Методика построения статистических графиков

Все графики можно разделить на диаграммы, картограммы и картодиаграммы.

Диаграмма — графическое изображение в системе координат статистических величин с помощью различных геометрических фигур или знаков.

Картограмма — изображение величины показателя на географической карте с помощью графических символов (штриховки, расцветки, точек).

Картодиаграмма — сочетание диаграммы с картограммой, т. е. диаграмма на географической карте.

Линейные диаграммы в прямоугольной системе координат (рис. 5.1) используются для характеристики изменения явлений во времени, для изучения связей между явлениями и освещения хода выполнения планов. **Линейные графики** удобны тем, что на одном графике можно строить несколько кривых (ломаных). Например, урожайность зерновых и зернобобовых в целом и отдельных видов в частности (пшеницы, ячменя).



Рисунок 5.1 — Пример линейной диаграммы

К числу наиболее простых относятся *столбиковые* (рис. 5.2) диаграммы, которые изображаются в виде столбиков-прямоугольников. Все столбики-прямоугольники должны быть расположены в ряд с одинаковым основанием, высота которых пропорциональна числовым значениям изображаемых показателей, и применяется один и тот же масштаб. Все столбики строятся на одной базовой линии. О соотношениях между величинами изображаемых показателей судят по величине столбиков, поэтому разрыв шкалы для них не допускается. Столбиковые диаграммы обычно используются для сравнения данных, относящихся к разным объектам, или для отражения динамики.

Они незаменимы, когда на одном графике нужно показать динамику нескольких явлений.

Прямоугольники можно располагать и горизонтально — тогда диаграмма называется *полосовой* (*ленточной*) (рис. 5.3).

Секторные диаграммы (рис. 5.4) используются для изображения структуры (состава) совокупности. Для построения секторной диаграммы вычерчивается круг произвольного радиуса и приравняется к 100%.

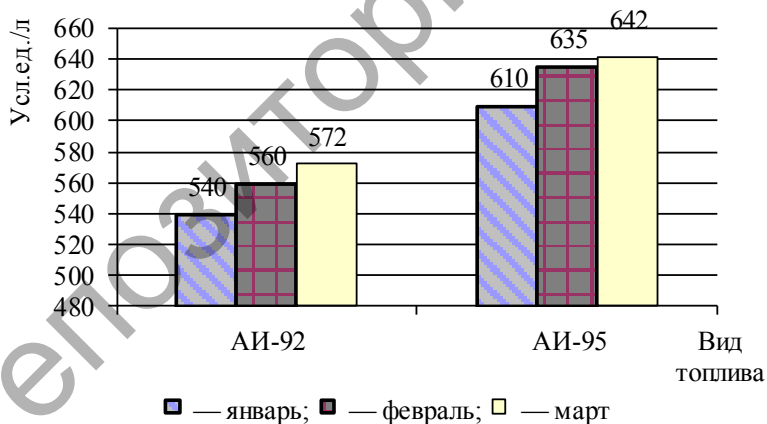


Рисунок 5.2 — Пример столбиковой диаграммы

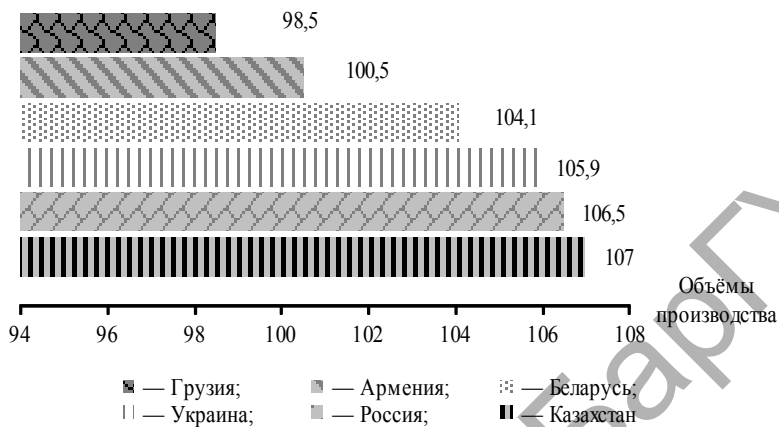


Рисунок 5.3 — Пример полосовой диаграммы

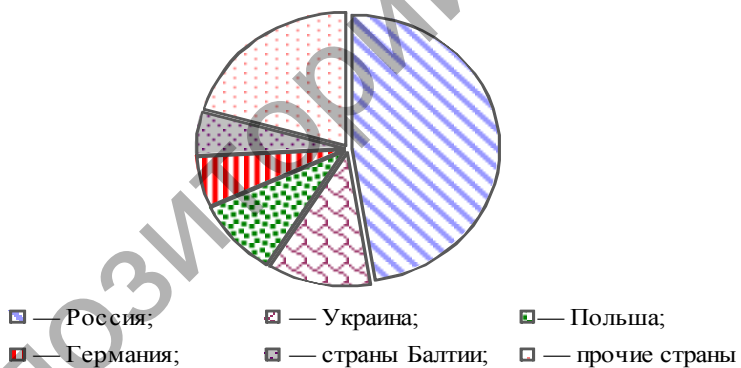


Рисунок 5.4 — Пример секторной диаграммы

5.3 Графические статистические знаки

В тех случаях, когда нужно изобразить статистический показатель, который получается в результате перемножения двух величин, и когда на графике должны быть видны множители, используют *знаки Варзара* [8] (рис. 5.5).

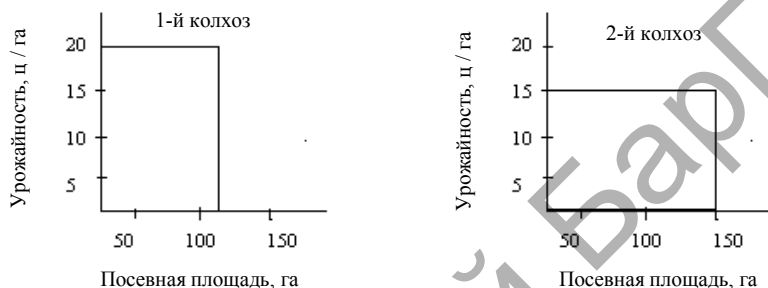


Рисунок 5.5 — Пример использования знаков Варзара

Пример. Имеются данные по двум колхозам о посевной площади и урожае пшеницы за 2007 г., которые представлены в следующей таблице:

Колхоз	Посевная площадь, га	Средний урожай, ц / га	Валовой сбор, ц
1	110	20	2 200
2	150	15	2 250

На основании данных строим графические статистические знаки.

С помощью графических знаков Варзара (см. рис. 5.5) можно сравнить взаимосвязанные показатели, такие как численность населения (произведение плотности населения и размера территории); объём продукции (произведение числа рабочих и среднедневной выработки); сумма затрат на производство продукции (произведение количества продукции и себестоимости единицы продукции) и др.

5.4 Радиальные диаграммы

Радиальные диаграммы строятся в полярных координатах, применяются для иллюстрации сезонных колебаний и делятся на **замкнутые**, отражающие внутригодовой цикл динамики одного года; **спиральные** — за ряд лет.

Методика построения:

- вычерчивается круг;
- радиус приравняется к среднемесячным показателям;
- круг делят на 12 радиусов (месяцев);
- на каждом радиусе делается отметка показателя.

Построение **спиральных диаграмм** (рис. 5.6) отличается от замкнутых тем, что в них декабрь одного года соединяется не с январём данного года, а с январём следующего года.

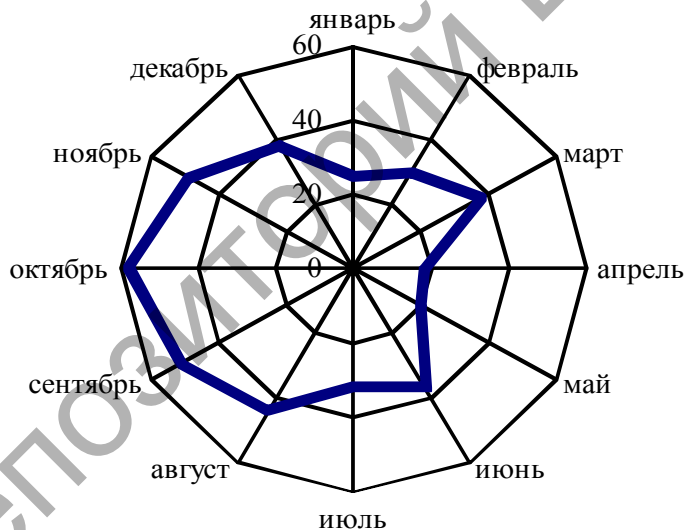


Рисунок 5.6 — Пример спиральной диаграммы

5.5 Квадратные и круговые диаграммы

Для построения квадратной и круговой диаграмм необходимо из каждой величины извлечь корень квадратный, а затем в соответствии с принятым масштабом построить квадрат или круг [8].

Пример. Производство продукции на предприятиях составило (млн белорус. р.):

- предприятие № 1 — 44 460,1;
- предприятие № 2 — 10 250,0.

Извлекаем корень квадратный из чисел и получаем:

- предприятие № 1 — 210,9;
- предприятие № 2 — 101,2.

Устанавливаем масштаб 1 см = 30 млн белорус. р., тогда сторона первого квадрата будет 7,03 см, второго — 3,4 см.

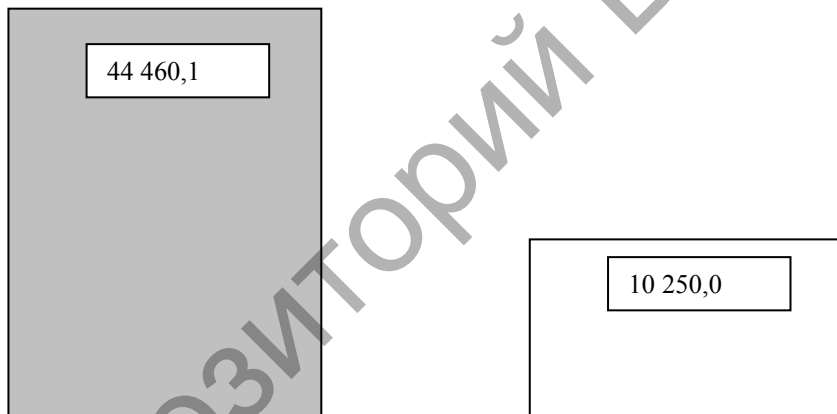


Рисунок 5.7 — Пример объёмной диаграммы

Объёмные диаграммы (рис. 5.7) изображаются аналогично плоскостным, только из изображаемого числа извлекается корень кубический и по найденным значениям, принятым за высоту ребра, в соответствующем масштабе строится куб.

Выбор конкретной формы графика определяется сущностью статистических показателей, которые должны быть изображены на графике.

Тема 6

ТЕОРИЯ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН

6.1 Сущность и значение средних величин

Среди обобщающих показателей, характеризующих общественные явления, большое значение имеют *средние величины*.

Средние величины исчисляются для того, чтобы дать сводную обобщающую характеристику всей совокупности или группы общественных явлений по одному какому-то признаку.

Размер заработной платы у рабочих одной профессии может быть различным, но в то же время в данных конкретных условиях места и времени существует какой-либо характерный размер их заработка в отличие от заработка других профессий [2].

Средняя величина представляет собой обобщающую характеристику единиц совокупности по какому-то варьирующему признаку. Основой для получения правильных средних является научная группировка статистических материалов, в результате которой получаются однородные данные по тому или иному группировочному признаку. Итак, средняя может служить обобщенной характеристикой совокупности только тогда, когда совокупность состоит из однотипных единиц. Если же средние исчисляются для разнокачественных и разнотипных явлений, то они теряют реальный смысл.

Статистика устанавливает следующие принципы научного применения метода средних величин:

- прежде чем исчислять среднюю величину, необходимо тщательно проанализировать состав совокупности, они должны быть однородны;

- не следует исчислять средние только для совокупности в целом, а надо широко использовать групповые средние для отдельных частей совокупности;

- необходимо правильно выбирать вид средней величины.

Средние величины делятся на два класса:

- **степенные средние** (арифметическая, гармоническая, хронологическая, геометрическая, квадратическая, кубическая);

- **структурные** (мода, медиана).

Согласно учебного пособия [2], простая средняя величина считается по несгруппированным данным и имеет следующий вид:

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^m}{n}},$$

где m — показатель степени средней;

x_i — текущее значение осредняемого признака, или серединное значение интервала, в котором измеряется варианта;

n — число признаков.

Взвешенная средняя величина считается по сгруппированным данным, представленным в виде дискретных или интервальных рядов распределения согласно учебному пособию [9, с. 37]:

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^m f_i}{\sum f_i}},$$

где f_i — частота, показывающая, сколько раз встречается i -е значение осредняемого признака.

6.2 Виды средних величин

Наиболее распространенным видом средних величин является средняя арифметическая, которая в зависимости от характера имеющихся данных может быть простой и взвешенной. Средняя арифметическая простая используется в тех случаях, когда расчёт осуществляется по несгруппированным данным.

Опираясь на учебное пособие [2], в общем виде формулу *простой арифметической* можно записать в виде

$$\bar{x}_{\text{ар}} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n},$$

где $\bar{x}_{\text{ар}}$ — средняя величина;

x — индивидуальные значения величины признака (варианты);

n — число единиц совокупности (частоты или веса);

Σ — знак суммирования.

При расчёте средних величин отдельные значения признака могут повторяться, встречаться по несколько раз. В этом случае используется средняя арифметическая взвешенная величина.

Опираясь на источник [4], формулу средней арифметической величины можно записать так:

$$\bar{x}_{\text{ар}} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + x_3 f_3 + x_n f_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\sum x f}{\sum f},$$

где f — частоты.

Итак, если отдельные значения признака (варианты) повторяются в совокупности по несколько раз, то исчисляется **средняя арифметическая взвешенная**. Чтобы её определить, надо:

- варианты умножить на соответствующие частоты (веса);
- произведения сложить;
- сумму произведений разделить на сумму частот.

Простая средняя арифметическая величина — частный случай средней арифметической взвешенной.

Средняя арифметическая величина обладает многими математическими свойствами. Знание этих свойств помогает контролировать правильность и точность расчёта средней варианты, способствует упрощению расчётов.

1. Алгебраическая сумма отклонений индивидуальных вариантов от среднего значения равна нулю.
2. Величина средней не изменится, если частоты, или веса, при каждой варианте увеличить или уменьшить в одинаковое число раз.
3. Если все индивидуальные варианты вариационного ряда увеличить или уменьшить на постоянное число, то средняя величина возрастет или уменьшится на это же число.

На практике часто приходится исчислять среднюю величину для интервального вариационного ряда. В интервальных рядах значение вариант дано в виде интервала «от... до...». Поэтому для расчёта средней надо, прежде всего, освободиться от интервалов, т. е. по каждой группе исчислять среднее значение интервала.

Среднее значение интервала находят как полусумму его верхней и нижней границ. После того, как найдено среднее значение интервалов, их умножают на частоты (веса) и сумму произведений делят на сумму частот (весов), т. е. так же, как исчисляется средняя арифметическая взвешенная.

Пример. Имеются данные группировки заводов по стоимости готовой продукции. Надо определить среднюю стоимость готовой продукции на один завод.

Номер группы	Группа заводов по стоимости готовой продукции, млн дол. США	Количество заводов
1	До 2	10
2	2—3	20
3	3—4	30
4	4—5	25
5	5—6	10
6	Свыше 6	5
ИТОГО		100

Алгоритм решения. Для исчисления средней в интервальном ряду нужно прежде всего получить середину интервала каждой группы.

Для второй группы $(2 + 3) / 2 = 2,5$ и т. д.

Имеются интервалы с так называемыми открытыми границами в первой и шестой группах (до 2 и свыше 6). В таких случаях берётся значение последующего интервала (для первого $3 - 2 = 1$) и определяется размер интервала и нижняя его граница: $2 - 1 = 1$ (нижняя граница); $(2 + 1) / 2 = 1,5$ — среднее значение для первой группы. И для последней группы размер интервала в предыдущей группе (5-й): $6 - 5 = 1$. Определяем верхнюю границу шестого интервала: $6 + 1 = 7$. Определяем середину шестой группы: $(6 + 7) / 2 = 6,5$ — середина интервала шестой группы.

После того как найдено среднее значение интервалов, расчет производится по формуле средней арифметической взвешенной:

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

Расчёт средней стоимости готовой продукции на один завод представлен в виде следующей таблицы:

Номер группы	Группа заводов по стоимости готовой продукции, млн дол. США	Число заводов f	Среднее значение интервала и расчёт его x , млн дол. США	Произведение вариант на частоты xf , млн дол. США
1	До 2	10	$(1 + 2) / 2 = 1,5$	15,0
2	2—3	20	$(2 + 3) / 2 = 2,5$	50,0
3	3—4	30	$(3 + 4) / 2 = 3,5$	105,0
4	4—5	25	$(4 + 5) / 2 = 4,5$	112,5
5	5—6	10	$(5 + 6) / 2 = 6,5$	55,0
6	Свыше 6	5	$(6 + 1) / 2 = 6,5$	32,5
	ИТОГО	$\sum f = 100$	$\bar{x} = 3,7$	$\sum xf = 370$

$$\bar{x}_{\text{ар}} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{370}{100} = 3,7.$$

Таким образом, мы рассчитали, что 3,7 млн дол. США в среднем приходится на один завод из 100.

Средняя арифметическая обладает рядом свойств, позволяющих ускорить расчёт:

1) если варианты значения признака уменьшить или увеличить на одно и то же число либо в одно и то же число раз, то средняя, соответственно, уменьшится или увеличится на это число или во столько же раз;

2) средняя не изменится, если веса значений признака умножить или разделить на одно и то же число.

Пользуясь данными свойствами, можно рассчитать среднюю арифметическую способом моментов, для чего произведём следующие расчёты: рассчитаем момент первого порядка (m_1) по формуле

$$m_1 = \frac{\sum \left(\frac{x_i - A}{h} \right) f_i}{\sum f_i}.$$

Тогда средняя величина будет равна $\bar{x} = m_1 h + A$.

Для ускорения расчётов важно правильно выбрать величины A (обычно это середина какого-либо интервала либо интервала с наибольшей частотой) и h (чаще всего величина интервала изменения признака в какой-либо группе) [9, с. 52].

Рассмотрим пример по данным таблицы, взяв в качестве постоянного числа A середину третьего интервала (125) и h , равное величине интервала (6).

Группа предприятий	Себестоимость одного изделия, белорус. р. x_i	Объём продукции, %, f_i	Середина интервала, x_i	$\frac{x_i - A}{h}$	$\frac{x_i - A}{h} f_i$
1	110 — 116	10	113	-2	-20
2	116 — 122	20	119	-1	-20
3	122 — 128	45	125	0	0
4	128 и выше	25	131	1	25
ИТОГО	—	100	—		-15

Тогда момент первого порядка будет равен

$$m_1 = \frac{-15}{100} = -0,15.$$

Средняя себестоимость по предприятиям составит

$$\bar{x} = m_1 h + A = -0,15 \cdot 6 + 125 = 124,1 \text{ белорус. р.}$$

Одна из разновидностей средней арифметической величины — **средняя хронологическая**.

Если числовые значения (варианты) известны на определённые периоды времени — моменты с равными промежутками времени, то средняя величина исчисляется по формуле *средней хронологической простой* из источника [2]:

$$\bar{x}_{\text{хр}} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1}.$$

Пример. Определить среднюю годовую стоимость нормируемых оборотных средств за год, если известны их остатки на первые числа месяца (млн белорус. р.):

январь — 520;
февраль — 540;
март — 535;
апрель — 525;
май — 570;
июнь — 560;
июль — 520;
август — 550;
сентябрь — 510;
октябрь — 530;
ноябрь — 560;
декабрь — 580;
январь следующего года — 540.

Решение.

$$\bar{x}_{\text{xp}} = \frac{520/2 + 540 + 535 + 525 + 570 + 560 + 520 + 550 + 510 + 530 + 560 + 580 + 540/2}{13-1} = \frac{6510}{12} = 542,5 \text{ тыс. белорус. р.}$$

В тех случаях, когда необходимо определить средний уровень моментного ряда динамики с неравными промежутками между моментами, обычно используют формулу *средней хронологической взвешенной* величины из источника [8]:

$$\bar{x}_{\text{xp}} = \frac{\sum \bar{x}_n n}{\sum n}.$$

Пример. Определить среднюю годовую стоимость нормируемых оборотных средств за год, если известны их остатки на первые числа месяца (млн белорус. р.):

январь — 520;
июнь — 560;
август — 550;
январь следующего года — 540.

Решение.

$$\begin{aligned}\bar{x}_{\text{хр}} &= \frac{\left(\frac{520+560}{2}\right) \cdot 5 + \left(\frac{560+550}{2}\right) \cdot 2 + \left(\frac{550+540}{2}\right) \cdot 5}{5+2+5} = \\ &= \frac{2\,700 + 1\,130 + 2\,725}{12} = 546,25 \text{ тыс. белорус. р.}\end{aligned}$$

Одним из видов средней является **средняя гармоническая величина**. Название её неслучайно, так как эта средняя «гармонирует» со средней арифметической величиной.

Средняя гармоническая — это величина, обратная средней арифметической из обратных значений признака. Иногда бывают известны лишь сведения о значении признака и его общем объёме, а число единиц неизвестно. В зависимости от характера анализируемого материала её применяют тогда, когда веса приходится не умножать, а делить на варианты или умножать на обратное их значение.

Различают среднюю гармоническую **простую** и **взвешенную**.

Средняя гармоническая **простая**, согласно учебному пособию [2], определяется по формуле

$$\bar{x}_{\text{гарм}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$$

Применяется она тогда, когда вес (частота) каждого варианта равен единице. К средней гармонической простой прибегают для определения средних затрат труда, времени, материалов на единицу продукции по двум, трём, четырём и так далее предприятиям.

Пример. Три промышленных предприятия заняты производством миксеров. Себестоимость миксера на первом предприятии — 5 усл. ед., на втором — 3 усл. ед., на третьем — 6 усл. ед. Определите среднюю себестоимость миксера.

Решение.

Используя формулу средней гармонической простой, определяем:

$$\bar{x}_{\text{гарм}} = \frac{1+1+1}{\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = 4,286 \text{ усл. ед.}$$

Средняя гармоническая *взвешенная* применяется тогда, когда в качестве весов используются не единицы совокупности, а произведения этих единиц на значение признака. Вместо гармонической взвешенной всегда можно рассчитать среднюю арифметическую, но для этого сначала нужно определить веса отдельных значений, скрытые в весах средней гармонической. Формулу средней гармонической, согласно учебно-методическому пособию [8], можно записать так:

$$\bar{x}_{\text{гарм}} = \frac{\sum T}{\sum T / x_i},$$

где T — произведение варианты на частоту ($x_i f_i$).

Пример. В таблице представлены данные о выработке однородной продукции рабочими в каждой бригаде

Номер бригады	Средняя выработка на одного рабочего x , шт.	Общая выработка всеми рабочими xf , шт.	Количество человек в каждой бригаде f
1	$x_1 = 20$	$x_1 f = 1\ 000$	$f_1 = 50$
2	$x_2 = 22$	$x_2 f = 1\ 100$	$f_2 = 50$
3	$x_3 = 24$	$x_3 f = 1\ 440$	$f_3 = 60$
ИТОГО	\bar{x}	$3\ 540 = \sum xf$	$160 = \sum f$

Определите среднюю выработку на одного рабочего по всем бригадам вместе, используя формулу средней гармонической взвешенной.

Алгоритм решения.

Для исчисления общей средней надо определить количество человек, работающих в каждой бригаде, путём деления общей выработки деталей в каждой бригаде на их среднюю величину, т. е. в бригаде

№ 1: $\frac{1\ 000 \text{ шт.}}{20 \text{ шт.}} = 50$ человек. Так определяем по остальным бригадам.

Затем общую выработку делим на общее количество человек:

$\bar{x} = \frac{3\ 540 \text{ шт.}}{160 \text{ человек}} = 22,1 \text{ шт.}$

Запишем, как был получен этот результат из первоначальных данных, приведённых во второй и третьей графах таблицы 6.1:

$$\bar{x} = \frac{1\ 000 + 1\ 100 + 1\ 440}{\frac{1\ 000}{20} + \frac{1\ 100}{22} + \frac{1\ 440}{24}} = \frac{3\ 540}{160} = 22,1 \text{ шт.}$$

Число рабочих можно также определить, умножив общую выработку в каждой бригаде на обратную величину значения признака (среднюю выработку): $\frac{1}{20} \cdot 1\ 000 = 50$; $\frac{1}{22} \cdot 1\ 100 = 50$; $\frac{1}{24} \cdot 1\ 440 = 60$.

Средняя геометрическая применяется в тех случаях, когда индивидуальные значения признака представляют собой относительные величины динамики, построенные в виде цепных величин [2].

Для определения среднего темпа роста используют среднюю геометрическую:

1) простую — по формуле

$$\bar{x}_{\text{геом}} = \sqrt[k]{x_1 x_2 x_3 \dots x_k} = \sqrt[k]{\Pi x_i},$$

где k — количество осредняемых величин;

Π — произведение;

2) взвешенную — по формуле

$$\bar{x}_{\text{геом}} = \sqrt[m]{(x_1)^{m_1} (x_2)^{m_2} (x_3)^{m_3} \dots (x_k)^{m_k}} = \sqrt[m]{\Pi (x_i)^{m_i}}.$$

Наиболее широкое применение средняя геометрическая получила для определения средних темпов изменения в рядах динамики, а также в рядах распределения.

В экономической практике иногда возникает потребность расчёта среднего размера признака, выраженного в квадратных или кубических единицах измерения. В таких случаях применяется **средняя квадратическая** (например, для вычисления средней величины стороны квадратных участков, средних диаметров труб и т. п.) и средняя кубическая (например, при определении средней длины стороны n кубов).

Средняя квадратическая простая [8] является квадратным корнем из частного от деления суммы квадратов отдельных значений признака на их число.

Простая представлена в виде $\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$, а взвешенная — в виде

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

В статистической практике находят применение средние третьего и более высоких порядков.

6.3 Структурные средние (мода, медиана)

В некоторых случаях для получения обобщающей характеристики статистической совокупности по какому-либо признаку приходится пользоваться структурными средними. К ним относятся *мода* и *медиана*.

Мода — величина признака (варианта), наиболее часто повторяющаяся в изучаемой совокупности.

Для дискретных рядов распределения модой будет значение варианты с наибольшей частотой.

Пример. В целях определения плана производства мужских туфель фабрикой было произведено изучение покупательского спроса по результатам продажи. Распределение проданной обуви характеризовалось следующими показателями:

Размер обуви	36	37	38	39	40	41	42	43	44	Свыше 45
Число пар, в % к итогу	—	1	6	8	22	30	20	11	1	1

Наибольшим спросом пользовалась обувь 41-го размера и составила 30% от проданного количества. В этом ряду распределения $M_0 = 41$.

Для *интервальных рядов распределения* с равными интервалами, согласно источнику [2], мода определяется по формуле

$$M_0 = x_{m_0} + h_{m_0} \frac{f_{m_0} - f_{m_0-1}}{(f_{m_0} - f_{m_0-1}) + (f_{m_0} - f_{m_0+1})}.$$

где x_{m_0} — величина нижней границы интервала, содержащего моду;

f_{m_0} — частота модального интервала;

$f_{m_{0-1}}$ — частота интервала, предшествующего модальному, т. е. предмодального;

$f_{m_{0+1}}$ — частота интервала, следующего за модальным, т. е. послемодального.

Прежде всего необходимо найти интервал, в котором находится мода, т. е. модальный интервал.

В вариационном ряду с равными интервалами **модальный интервал** определяется по наибольшей частоте, в рядах с неравными интервалами — по наибольшей плотности распределения.

Пример. Дана группировка предприятий по численности промышленно-производственного персонала.

Пример расчёта моды в интервальном ряду

Группа предприятий по числу работающих, человек	100— 200	200— 300	300— 400	400— 500	500— 600	600— 700	700— 800	Итого
Число предприятий	1	3	7	30	19	15	5	80
<i>Примечание.</i> Всего 80 предприятий.								

Найти моду.

Решение. В нашей задаче наибольшее число предприятий (30) имеет группировка с численностью работающих от 400 до 500 человек. Следовательно, этот интервал является модальным интервалом ряда распространения с равными интервалами. Введём следующие обозначения: $x_{m_0} = 400$, $f_{m_0} = 30$, $f_{m_0-1} = 7$, $h_{m_0} = 100$, $f_{m_0+1} = 19$.

Подставим эти значения в формулу вычисления моды и произведём расчёт по формуле:

$$\begin{aligned}
 M_0 &= x_{m_0} + h_{m_0} \frac{f_{m_0} - f_{m_0-1}}{(f_{m_0} - f_{m_0-1}) + (f_{m_0} - f_{m_0+1})} = \\
 &= 400 + 100 \cdot \frac{30 - 7}{(30 - 7) + (30 - 19)} = 400 + 100 \cdot \frac{23}{23 + 11} = 467 \text{ человек.}
 \end{aligned}$$

Таким образом, мы определили значение модальной величины признака, заключённого в этом интервале (400—500), т. е. $M_0 = 467$ человек.

Во многих случаях при характеристике совокупности в качестве обобщающего показателя отдаётся предпочтение моде, а не средней арифметической. Так, при изучении цен на рынке фиксируется и изучается в динамике не средняя цена на определённую продукцию, а модальная. При изучении спроса населения на определённый размер обуви или одежды представляет интерес определение модального номера, а не средний размер, который вообще не имеет значения. Если средняя арифметическая близка по значению к моде, значит она типична.

Медианой в статистике называется варианта, расположенная в середине вариационного ряда. Если дискретный ряд распределения имеет нечётное число членов ряда, то медианой будет варианта, находящаяся в середине ранжированного ряда, т. е. к сумме частот прибавить один и всё разделить на два — это даст порядковый номер медианы.

Если в вариационном ряду чётное число вариантов, тогда медианой будет половина суммы двух срединных вариантов.

Пример. Для нахождения медианы в интервальном вариационном ряду определяем сначала медианный интервал по накопленным частотам. Таким интервалом будет такой, кумулятивная (накопленная) частота которого равна или превышает половину суммы частот. Накопленные частоты образуются путём постепенного суммирования частот, начиная от интервала с наименьшим значением признака.

Интервал	Частоты f	Кумулятивные (накопленные) частоты
60—70	10	10 (10)
70—80	30	40 (10 + 30)
80—90	50	90 (40 + 50)
90—100	60	150 (90 + 60)
100—110	145	295 (150 + 145)
110—120	110	405 (295 + 110)
120—130	80	485 (405 + 80)
130—140	15	500 (485 + 15)
ИТОГО	$\sum f = 500$	

Решение. Половина суммы накопленных частот в примере равна 250 (500 / 2). Следовательно, медианным интервалом будет интервал со значением признака 100—110.

До этого интервала сумма накопленных частот составила 150. Так, чтобы получить значение медианы, необходимо прибавить ещё 100 единиц (250 – 150). При определении значения медианы предполагается, что значение признака в границах интервала распределяется равномерно. Следовательно, если 145 единиц, находящихся в этом интервале, распределить равномерно в интервале, равном 10, то 100 единицам будет соответствовать величина $10 / 145 \cdot 100 = 6,9$.

Прибавив полученную величину к минимальной границе медианного интервала, получим искомое значение медианы: $M_e = 100 + 6,9 = 106,9$.

По учебному пособию [2] медиану в вариационном интервальном ряду так же можно исчислить по формуле

$$M_e = x_{m_e} + h_{m_e} \frac{\sum f / 2 - \sum f_{m_e-1}}{f_{M_e}},$$

где x_{m_e} — величина нижней границы медианного интервала ($x_{m_e} = 100$);

h_{m_e} — величина медианного интервала ($h_{m_e} = 10$);

$\sum f$ — сумма частот ряда (численность ряда 500);

$\sum f_{m_e-1}$ — сумма накопленных частот в интервале, предшествующем медианному ($\sum f_{m_e-1} = 150$);

f_{m_e} — частота медианного интервала ($f_{m_e} = 145$).

Подставим в формулу значения и получим

$$M_e = 100 + 10 \left(\frac{500/2 - 150}{145} \right) = 106,9.$$

Тема 7

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВАРИАЦИИ

7.1 Показатели вариации признака

Средняя величина не раскрывает строения совокупности, она не показывает, как располагаются около неё варианты осредняемого признака. Исследование вариации в статистике даёт возможность оценить степень воздействия на признак других варьирующих признаков. **Вариация** — это различие в значениях какого-либо признака у различных единиц совокупности в один и тот же период времени. Вариация существует в пространстве или во времени. Исследование вариации помогает познать сущность изучаемого явления.

Для измерения вариации признака в совокупности применяют ряд обобщающих показателей:

- размах вариации;
- коэффициент осцилляции;
- среднее линейное отклонение;
- средний квадрат отклонений (дисперсия);
- среднее квадратическое отклонение;
- коэффициент вариации.

Наиболее простым измерителем вариации является разность между наибольшим и наименьшим значением признака. Такое явление называется **размахом вариации** и исчисляется по формуле из учебно-методического комплекса [4]

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

где R — размах вариации;

x_{\max} — наибольшее значение признака;

x_{\min} — наименьшее значение признака.

Среднее линейное отклонение \bar{l} представляет среднюю арифметическую из абсолютных значений отклонений отдельных вариаций (значений признака) от их средней арифметической (знаки отклонений не учитываются) [4]. Среднее линейное отклонение может быть простым и взвешенным и измеряется в тех же единицах, что и вели-

чина признака. Вычисление среднего линейного отклонения производится по формулам:

– для несгруппированных данных данное выражение имеет вид

$$\bar{l} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n},$$

где \bar{l} — линейное отклонение;

x — значения признака;

\bar{x} — среднее значение признака;

n — численность признаков;

– если данные наблюдения представлены в виде дискретного ряда распределения с частотами (данные сгруппированы), тогда выражение можно привести к виду

$$\bar{l} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f}.$$

Число повторений вариантов значений признака называют **частотой повторений**. Если частоты представлены в относительных величинах, то их называют **частостями**.

Дисперсия — это средняя арифметическая квадратов отклонений каждого значения признака от общей средней величины. Дисперсия ещё называется средним квадратом отклонений и обозначается σ^2 (сигма квадрат). В зависимости от исходных данных, согласно учебно-методическому комплексу [2], дисперсия может вычисляться по формулам средней арифметической простой или взвешенной:

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

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

Среднее квадратическое отклонение представляет собой корень квадратный из дисперсии, обозначается σ (сигма) [2], исчисляем по формулам:

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$ — простое (невзвешенное) среднее квадратическое

отклонение;

$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$ — среднее квадратическое отклонение взвешенное.

Среднее квадратическое отклонение — обобщающая характеристика абсолютных размеров вариации признака в совокупности и выражается в тех же единицах измерения, что и сам признак (в метрах, тоннах, гектарах и т. д.). Вычислению среднего квадратического отклонения предшествует расчёт дисперсии. Среднее квадратическое отклонение показывает, на сколько в среднем отклоняются конкретные варианты от их среднего значения.

В практике часто возникает необходимость сравнения вариаций различных признаков, например, вариаций возраста рабочих и их квалификации, стажа работы и производительности труда, себестоимости и прибыли и т. д.

Для осуществления такого рода сравнений, а также сравнений колеблемости одного и того же признака в нескольких совокупностях с различным средним арифметическим используют коэффициент вариации.

Коэффициент осцилляции (K_o) учитывает крайние значения признака, которые сильно могут отличаться от всех других единиц, и рассчитывается по формуле

$$K_o = \frac{R}{\bar{x}},$$

где R — размах вариации;

\bar{x} — средняя арифметическая этого ряда.

Коэффициент вариации (V_σ) — это отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической [2]:

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

В отличие от среднего квадратического отклонения коэффициент вариации является относительной величиной, что используется при сравнении вариаций любых совокупностей.

По величине коэффициента вариации можно судить о степени вариации признаков совокупностей. Чем меньше значение коэффициента вариации, тем однороднее совокупность по изучаемому признаку и типичнее явление. И чем больше его величина, тем больше разброс значений признака вокруг средней, тем менее однородна совокупность по своему составу и тем менее представительна средняя. Совокупность считается количественно однородной, если коэффициент вариации не превышает 33%.

7.2 Расчёт дисперсии упрощёнными способами

Техника вычисления дисперсии сложна, а при больших значениях вариант и частот может быть громоздкой. Расчёты можно упростить, используя *свойства* дисперсии [8]:

1) уменьшение или увеличение весов (частот) варьирующего признака в определённое число раз дисперсии не изменяет;

2) уменьшение или увеличение каждого значения признака на одну и ту же постоянную величину A дисперсии не изменяет;

3) уменьшение или увеличение каждого значения признака в какое-то число раз K соответственно уменьшает или увеличивает дисперсию в K^2 раз, а среднее квадратическое отклонение — в K раз;

4) дисперсия признака равна разности между средним квадратом значений признака и квадратом средней величины и исчисляется по формуле

$$\sigma^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2.$$

Каждое свойство при расчёте дисперсии может быть применено произвольно или в сочетании с другими.

Пример. Имеются данные в таблице о производительности труда рабочих.

Показатель	Табельный номер рабочего					Итого
	1	2	3	4	5	
Произведено продукции, шт. (вариант x)	8	9	10	11	12	50
x^2	64	81	100	121	144	510

Определите дисперсию.

Решение. Для расчёта дисперсии в дискретном вариационном ряду используем формулу средней арифметической простой вида

$$\sigma^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2 = \frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n} \right)^2 = \frac{510}{5} - \left(\frac{50}{5} \right)^2 = 2.$$

Для определения дисперсии в интервальном ряду распределения используют формулу средней арифметической взвешенной вида

$$\sigma^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2 = \frac{\sum x^2 f}{\sum f} - \left(\frac{\sum x f}{\sum f} \right)^2.$$

Для расчёта дисперсии по способу моментов используют формулу

$$\sigma^2 = i^2 (m_2 - m_1^2),$$

где i — величина интервала;

$m_2 = \frac{\sum x_1^2 f}{\sum f}$ — момент второго порядка;

$m_1^2 = \left(\frac{\sum x_1 f}{\sum f} \right)^2$ — момент первого порядка.

Отсюда $x_1 = \frac{X - A}{i}$ (исходя из свойств дисперсии).

7.3 Расчёт групповой, межгрупповой и общей дисперсии

Если совокупность разбита на группы (или части) по изучаемому признаку, то для такой совокупности могут быть исчислены следующие виды дисперсии: общая, групповая, средняя из групповых, межгрупповая.

Общая дисперсия отражает вариацию признака за счёт всех условий и причин, действующих в совокупности, и исчисляется по формуле из учебно-методического комплекса [8]

$$\sigma_o^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} \text{ — простая дисперсия;}$$

$$\sigma_o^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f} \text{ — взвешенная дисперсия.}$$

Общая дисперсия (σ_o^2) равна среднему квадрату отклонений отдельных значений признака x от общей средней величины \bar{x} .

Групповая (частная) дисперсия (σ_j^2) равна среднему квадрату отклонений отдельных значений признака внутри группы от средней арифметической этой группы (групповой средней). Эта дисперсия отражает вариацию признака только за счёт условий и причин, действующих внутри группы [2].

Простая частная дисперсия находится по формуле $\sigma_j^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_i)^2}{n}$; взвешенная — по формуле $\sigma_j^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_i)^2 f}{\sum f}$.

Средняя из групповых дисперсий ($\overline{\sigma_o^2}$) — средняя арифметическая взвешенная из групповых дисперсий [2]. Она определяется по формуле $\overline{\sigma_o^2} = \frac{\sum \sigma_j^2 f}{\sum f}$.

Данную дисперсию ещё называют остаточной.

Межгрупповая дисперсия σ^2 равна среднему квадрату отклонений групповых средних $\bar{\delta}_i$ от общей средней \bar{x} , и обозначается σ^2 (малая сигма) [2] и имеет вид

$$\sigma^2 = \frac{\sum (\bar{x}_j - \bar{\delta}_o)^2 f}{\sum f}.$$

Согласно правилу сложения дисперсий, **общая дисперсия равна сумме средней из внутригрупповых и межгрупповой дисперсий.**

Дисперсия альтернативного признака равна произведению удельного веса события, которое наступило, на удельный вес события, которое не наступило.

Тема 8

ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИКЕ

8.1 Понятие о выборочном наблюдении

В статистике сравнительно редко встречается такой сплошной вид наблюдения, как всеобщая перепись населения. Чаще приходится использовать несплошные наблюдения, когда из совокупности необходимо выбирать какую-то часть единиц и на основании её обследования давать характеристику всем статистическим единицам совокупности.

Выборочное наблюдение — такое несплошное наблюдение, при котором отбор подлежащих обследованию единиц совокупности осуществляется случайно, отобранная часть подвергается обследованию, после чего результаты распространяются на всю исходную совокупность.

К использованию выборочного метода (или выборки) прибегают в различных случаях, когда само наблюдение связано с порчей или уничтожением наблюдаемых единиц (например, при контроле качества: испытание пряжи на крепость, консервов на доброкачественность). Когда сплошное наблюдение нельзя осуществить из-за большого объёма совокупности, когда исследование нужно провести в сжатые сроки при небольших затратах и др.

Совокупность отобранных для обследования единиц называют **выборочной**, а совокупность единиц, из которой производится отбор, — **генеральной**.

По виду различают индивидуальный, групповой и комбинированный отбор. При **индивидуальном отборе** в выборочную совокупность отбираются отдельные единицы генеральной совокупности; при **групповом отборе** — качественно однородные группы; **комбинированный отбор** предполагает сочетание первого и второго видов.

По методу отбора различают повторную и бесповторную выборки.

При **повторной выборке** общая численность единиц генеральной совокупности остаётся неизменной, так как единицу, попавшую в выборку, после регистрации снова возвращают в генеральную совокупность.

При **бесповторной выборке** численность единиц генеральной совокупности сокращается. Единица совокупности в дальнейшем в выборке не участвует и в генеральную совокупность не возвращается.

Способом отбора определяется механизм, или процедура, выборки единиц. Различают следующие виды выборки: *собственно случайная, механическая, типическая, серийная и комбинированная*.

К *собственно случайной выборке* относится отбор единиц посредством жеребьевки, лотереи.

Механическая выборка состоит в том, что отбор единиц осуществляется в определённом порядке (например, по алфавиту, в порядке возрастания или убывания значений какого-либо показателя, не связанного с изучаемым свойством), отбирается число единиц механически, через определённый интервал.

Типическая выборка применяется для отбора единиц из неоднородной совокупности. Генеральная совокупность разбивается на несколько однородных групп по признакам, и из каждой группы собственно случайной или механической выборкой производится отбор единиц в выборочную совокупность.

Серийная выборка — отбор равновеликих групп более мелких единиц, называемых элементами (кластеров, серий, гнёзд). Широкое применение гнездовая выборка нашла в статистике сельского хозяйства и статистике населения. Положительным моментом в серийном отборе является простота и дешевизна в организационном отношении, к недостаткам — случайная ошибка выборки в большинстве случаев больше, чем при другом способе.

При любом виде выборки отбор единиц производят тремя способами:

- случайный отбор (жеребьевка, таблица случайных чисел);
- отбор единиц по какой-либо схеме;
- сочетание первого и второго способов [1, с. 81].

8.2 Ошибки выборочного наблюдения

При выборочном наблюдении используют два вида показателей: среднюю величину количественного признака и относительную величину (долю или удельный вес единиц). Различают долю в генеральной совокупности и в выборочной.

Генеральная доля (p) — отношение числа единиц выборочной совокупности n к генеральной совокупности N : $p = n / N$. **Выборочная доля** w , или **частота**, определяется отношением числа единиц, обладающих изучаемым признаком m , к общему числу единиц выборочной совокупности n согласно учебно-методическому комплексу [2] по формуле $W = m / n$.

Естественно, что при выборочном наблюдении возникают расхождения между показателями выборочной и генеральной совокупности. Ошибки выборки при строгом соблюдении принципа случайного отбора носят случайный характер.

Ошибка выборки представляет собой разность выборочных и генеральных характеристик:

- для средней количественного признака $(x - \bar{x})$;
- для доли (альтернативного признака) $(w - p)$.

Выборочная средняя и выборочная доля являются случайными величинами и зависят от того, какие единицы попали в выборку. Ошибки выборки также являются случайными величинами и могут принимать различные значения. Поэтому определяют среднюю из возможных ошибок — *среднюю ошибку выборки*.

Зависимость величины ошибки выборки от её абсолютной численности и от степени варьирования признака находит выражение в формулах *средней ошибки выборки*.

Когда выборочное обследование ставит своей задачей измерить среднее значение многозначного признака при случайном повторном отборе, средняя ошибка выборочной средней рассчитывается по формуле

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},$$

где μ — средняя ошибка выборочной средней;

σ^2 — дисперсия выборочной совокупности;

n — численность выборки.

При случайном бесповторном отборе в формулу средней ошибки выборки, согласно учебному пособию [2], ввести множитель $1 - \frac{n}{N}$, поскольку в процессе бесповторной выборки сокращается численность единиц генеральной совокупности.

При бесповторном отборе средняя ошибка выборки рассчитывается по формуле

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)},$$

где N — численность генеральной совокупности.

Доказано, что генеральные характеристики не отклоняются от выборочных на величину большую, чем ошибка выборки μ . Они всегда имеют постоянную степень вероятности, равную 0,683. Это означает, что из 1 000 случаев в 683 случаях сводная генеральная совокупность отличается от сводной выборочной совокупности на величину μ , а в остальных 317 случаях может отличаться и в большей степени. При удвоенном значении ошибки 2μ вероятность нашего утверждения достигает 0,954. Это означает, что в 954 случаях из 1 000 достигается вероятность утверждения, а в 46 случаях выйдет за пределы 2μ .

С определённой степенью вероятности мы можем утверждать, что отклонения выборочных характеристик от генеральных не превышают некоторой величины, которая называется **предельной ошибкой выборки**.

Исчисляется она по формуле из учебного пособия [2]

$$\Delta x = t\mu$$

или

$$\Delta x = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},$$

где Δx — предельная ошибка выборки;

t — коэффициент кратности ошибки (коэффициент доверия), который зависит от значения вероятности $P(t)$.

Значения функции $P(t)$ при различных значениях как коэффициента кратности средней ошибки выборки определяются на основе специально составленных таблиц из источника [2]:

Коэффициент доверия t	1,000	1,960	2,000	2,580	3,000
Вероятность $P(t)$	0,683	0,95	0,954	0,990	0,997

Ошибка выборки для генеральной доли определяется степенью варьирования изучаемого признака, которая характеризуется дисперсией для альтернативного признака: $p = 1 - p$.

Средняя ошибка выборки для *генеральной доли* определяется по формуле

$$\mu_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}},$$

где p — доля признака в выборочной совокупности.

Расчётная формула средней ошибки выборки для доли альтернативного признака при случайном повторном отборе имеет вид

$$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}.$$

При бесповторном отборе для выборочной доли используется формула

$$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$$

8.3 Определение необходимого объёма выборки

При проектировании выборочного наблюдения с заданным значением допустимой ошибки выборки необходимо правильно определить **численность** (объём) выборочной совокупности, которая с определённой вероятностью обеспечит заданную точность результатов наблюдения. Формулы для определения **необходимой численности выборки способом повторного отбора** получают исходя из формул пособия [2]:

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},$$

отсюда

$$n = \frac{\sigma^2}{\mu^2} = \frac{t^2 \sigma^2}{\Delta \sigma^2},$$

для доли (альтернативного признака)

$$\Delta w = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}},$$

$$n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta w^2}.$$

Эта формула показывает, что численность выборки прямо пропорциональна квадрату доверительного коэффициента, дисперсии признака в выборочной совокупности и обратно пропорциональна квадрату предельной ошибки выборки. Это означает, что для сокращения предельной ошибки выборки, например, в два раза, её численность придётся увеличить в четыре раза.

Аналогично из формул предельной ошибки выборки для **бесповторного отбора**:

1) для доли исчисляем по формуле

$$n = \frac{t^2 w(1-w)N}{\Delta w^2 N + t^2 w(1-w)};$$

2) для средней — по формуле

$$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta x^2 N + t^2 \sigma^2}.$$

Эти формулы показывают, что с увеличением ошибки выборки значительно уменьшается необходимый объём выборки. Для расчёта объёма выборки необходимо знать дисперсию.

Тема 9

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЯДОВ ДИНАМИКИ

9.1 Понятие и классификация рядов динамики

Развитие общественных явлений во времени называется **динамикой**. Ряд статистических показателей, характеризующих развитие общественных явлений во времени, называется **рядами динамики**. Значение рядов динамики состоит в том, что они дают возможность выявить закономерности развития явлений, облегчают их анализ. Каждый ряд состоит из двух граф: в одной указываются периоды или даты времени, во второй — числовая характеристика изучаемого явления в эти периоды, называемая уровнем ряда [4].

В зависимости *от способа* выражения уровней ряды динамики подразделяются на ряды **абсолютных, относительных и средних величин**.

По времени ряды динамики абсолютных величин характеризуют либо уровни развития общественных явлений на определённые моменты времени (**моментные ряды**), либо процессы их развития за определённые периоды времени (**интервальные** ряды динамики).

В зависимости *от расстояния между уровнями* ряды динамики подразделяются на ряды с **равноотстоящими** уровнями и **неравноотстоящими** уровнями во времени.

Ряды динамики, следующих друг за другом периодов или следующих через определённые промежутки дат называются равноотстоящими. Если же в рядах даются прерывающиеся периоды или неравномерные промежутки между датами, то ряды называются неравноотстоящими. Временные ряды, состоящие из абсолютных величин, могут быть двух видов: интервальные и моментные. В интервальном ряду приводятся данные, характеризующие состояние явления за данный период времени.

Особенностью интервальных рядов динамики является то, что данные этих рядов можно суммировать и получать новые численные значения, относящиеся к более длительным периодам времени.

Моментный ряд динамики состоит из показателей, характеризующих состояние явления на определённые моменты времени.

Уровни моментных рядов складывать нельзя, так как слагающие явления единицы последовательно повторяются в различных уровнях ряда, поэтому их сумма не имеет смысла.

9.2 Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики

Одним из условий правильного построения ряда динамики является **сопоставимость** всех уровней. Несопоставимость уровней ряда может возникнуть вследствие изменения:

- единиц измерения или единиц счёта;
- методологии учёта или расчёта показателей;
- периодизации динамики;
- круга охватываемых объектов при переходе ряда объектов из одного подчинения в другое;
- территориальных границ городов, районов, областей и др.

Следовательно, прежде чем анализировать динамический ряд, надо убедиться в сопоставимости уровней ряда.

Для того чтобы привести уровни ряда к сопоставимому виду, необходимо использовать приём, называемый «смыкание рядов динамики». Под смыканием понимают объединение в один ряд двух или нескольких рядов динамики, уровни которых исчислены по разной методологии или разным территориальным границам. Для осуществления смыкания нужно, чтобы для одного из периодов (переходного) имелись данные, исчисленные по разной методологии. По этим данным рассчитывается коэффициент, по которому пересчитывают данные старой методики [2].

Другой способ смыкания рядов динамики заключается в том, что уровни года, в котором произошли изменения как до изменений, так и после изменений, принимаются за 100%, а остальные пересчитываются в процентах по отношению к этим уровням соответственно. В результате получается сомкнутый ряд.

9.3 Показатели уровней ряда динамики

Исходные значения признака, образующие динамический ряд, называются **уровнями ряда**. Они служат начальной базой для расчёта и оценки различных показателей динамики. Этот расчет основан на сравнении между собой уровней ряда. Анализ скорости и интенсивности развития явления во времени осуществляется с помощью следующих показателей:

- абсолютного прироста;
- темпа роста;
- темпа прироста;
- абсолютного значения 1% прироста.

Абсолютным приростом (ΔY) называется разность двух уровней динамического ряда [8]. Измеряется он в тех же единицах, в которых показаны абсолютные уровни ряда динамики. **Абсолютный прирост** характеризует увеличение или уменьшение уровня ряда за определённый промежуток времени. Абсолютный прирост с переменной базой называется **скоростью роста**. В тех случаях, когда каждый последующий уровень ряда ниже предыдущего (базисного), имеет место не абсолютный прирост, а **абсолютное снижение** уровня.

Абсолютные приросты могут быть рассчитаны **базисным** и **цепным** способами.

Абсолютный прирост (цепной) имеет вид

$$\Delta Y_{\text{ц}} = Y_i - Y_{i-1},$$

где Y_i — уровень сравниваемого периода;

Y_{i-1} — уровень предшествующего периода.

Абсолютный прирост (базисный) имеет вид

$$\Delta Y_{\text{б}} = Y_i - Y_0,$$

где Y_0 — уровень базисного периода.

Интенсивность процесса роста характеризуется *темпами роста* и *темпами прироста*, выражается в коэффициентах или в процентах.

Коэффициент роста (T_p) показывает, во сколько раз уровень отчётного периода больше или меньше уровня базисного и рассчитывается как с переменной, так и с постоянной базой сравнения [8].

С переменной базой сравнения коэффициент роста исчисляется по формуле $T_{pц} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}}$, с постоянной базой сравнения — по

формуле $T_{pб} = \frac{Y_i}{Y_0}$.

Коэффициент роста может быть больше единицы, меньше единицы, равен единице. Коэффициенты роста, выраженные в процентах, носят название темпов роста и исчисляются по формулам

$$T_{pц} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100, \quad T_{pб} = \frac{Y_i}{Y_0} \cdot 100.$$

Если коэффициенты роста, рассчитанные с переменной базой сравнения, характеризуют изменение явления от периода к периоду, то коэффициенты роста с постоянной базой — непрерывную линию развития.

Между базисными и цепными абсолютными приростами существует взаимосвязь: сумма цепных абсолютных приростов равна базисному абсолютному приросту за соответствующий период и выражается формулой

$$\Delta Y_{бi} = \sum \Delta Y_{ц}.$$

Между базисными и цепными темпами роста, выраженными в коэффициентах, существует взаимосвязь: произведение после-

дующих цепных темпов роста равно базисному темпу роста за соответствующий период и выражается формулой

$$T_{p_6} = T_{p_1} T_{p_2} \dots T_{p_n}.$$

Темп прироста (ΔT_p) — отношение абсолютного прироста к сравниваемому уровню [2]. Он характеризует абсолютный в относительных величинах. Между показателями темпа роста и прироста существует взаимосвязь: темп прироста всегда на единицу меньше темпа роста, если он выражен в коэффициентах, и на 100% меньше темпа роста, выраженного в процентах:

$$\Delta T_{p_{\text{ц}}} = T_{p_{\text{ц}}} - 1, \quad \Delta T_{p_6} = T_{p_6} - 1, \quad \Delta T_{p_i} = T_{p_i} \cdot 100 - 100.$$

Абсолютное значение 1% прироста (A1%) представляет собой отношение абсолютного прироста к темпу прироста, выраженному в процентах, и исчисляется по формуле из учебного пособия [2]

$$A1\% = \frac{\Delta Y}{\Delta T_p} = 0,01 \cdot Y_{i-1}.$$

9.4 Средние показатели ряда динамики

Для обобщающей характеристики динамики исследуемого явления определяют средние показатели: средние уровни ряда и средние показатели изменения уровней ряда.

Для интервальных рядов динамики **средний уровень ряда** определяется по формулам средней арифметической:

1) при равных интервалах — по формуле средней арифметической простой

$$\bar{y}_{\text{пр}} = \frac{\sum y}{n},$$

где Y — уровень ряда;

2) при неравных интервалах — по формуле средней арифметической взвешенной

$$\bar{y}_{\text{вз}} = \frac{\sum y \cdot D}{\sum D},$$

где D — длительность интервалов между датами.

Средний уровень моментного ряда динамики с **равностоящими** уровнями определяется по формуле средней хронологической моментного ряда учебного пособия [2]

$$\bar{y}_{\text{пр}} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + y_3 + \dots + \frac{y_n}{2}}{n-1}$$

Средний уровень моментного ряда с **неравностоящими** уровнями определяется по формуле средней хронологической взвешенной из учебного пособия [2]

$$\bar{y} = \frac{\sum \bar{y}_i t_i}{\sum t_i},$$

где t_i — период времени между датами;

\bar{y}_i определяется по формуле $\bar{y}_i = \frac{y_i + y_{i+1}}{2}$.

Например, количество обслуживаемых филиалом банка счетов клиентов с 1 по 15 января составило 300 счетов ($t_1=15$ дней); с 16 января по 20 марта — 370 счетов ($t_2 = 65$ дней); с 21 марта по 1 апреля — 390 счетов ($t_3 = 10$ дней). Тогда среднее количество обслуживаемых счетов клиентов банка за квартал составит $\bar{y} = \frac{300 \cdot 15 + 370 \cdot 65 + 390 \cdot 10}{15 + 65 + 10} = 360$ счетов.

Обобщающий показатель скорости изменения уровней во времени — **средний абсолютный прирост** (убыль) — определя-

ется по формуле средней арифметической простой учебного пособия [2] и имеет вид

$$\overline{\Delta Y} = \frac{\sum \Delta Y_{\text{ц}}}{n-1} = \frac{\Delta Y_6}{n-1},$$

где n — число периодов.

Средний темп роста рассчитывается по формуле средней геометрической

$$\bar{T}_{\text{р.ц}} = \sqrt[n-1]{T_{\text{р.ц}_1} T_{\text{р.ц}_2} T_{\text{р.ц}_3} \dots T_{\text{р.ц}_n}} = \sqrt[n-1]{\Pi T_{\text{р.ц}}}, \quad \bar{T}_{\text{рб}} = \sqrt[n-1]{T_{\text{рб}}},$$

где n — число цепных коэффициентов роста;

Π — произведение;

$T_{\text{р.ц}}$ — цепной темп роста;

$T_{\text{рб}}$ — базисный темп роста.

Средние темпы прироста рассчитываются путём вычитания из средних коэффициентов роста единицы или 100%.

9.5 Изучение основной тенденции развития

Одна из важнейших задач анализа динамики — выявление и количественная характеристика основной тенденции развития явления. Под тенденцией понимается общее направление к росту, снижению или стабилизации уровня явления с течением времени. Однако рост и снижение уровня могут происходить либо равномерно, либо ускоренно, либо замедленно.

Поэтому при анализе динамики идёт речь не просто о тенденции развития, а об основной тенденции достаточно стабильной и устойчивой на протяжении данного этапа развития.

Основной тенденцией (трендом) называется достаточно плавное и устойчивое изменение уровня явления во времени, более или менее свободное от случайных колебаний [2].

При изучении основной тенденции ряда динамики решаются две взаимосвязанные задачи:

– выявление основной тенденции развития и описание её качественных особенностей;

– измерение выявленного тренда.

Эти задачи решаются с помощью различных методов анализа рядов динамики.

1. Метод укрупнения интервалов заключается в переходе от интервалов менее продолжительных к более продолжительным (переход от суток — к неделям, от месяцев — к кварталам или годам, от годовых интервалов — к многолетним). Если уровни ряда динамики колеблются с более или менее определённой периодичностью, волнообразно, то укрупнённый интервал целесообразно взять равным периоду колебаний (длине волны цикла). Если же такая периодичность отсутствует, то укрупнение производят постепенно от малых интервалов ко всё более крупным, пока общее направление тренда не станет явным.

По данным таблицы рассмотрим пример сглаживания ряда динамики с помощью укрупнения интервалов.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Товарооборот, усл. ед.	12	10	15	8	16	15	18	10	22	12	19	20
Укрупнение интервалов по кварталам	37			39			50			51		

По исходным данным невозможно дать однозначного ответа об основной тенденции развития. Но укрупнив месяцы в кварталы, явно видна тенденция роста товарооборота.

2. Метод скользящей средней заключается в том, что вычисляется средний уровень из определённого числа первых по порядку уровней ряда, затем — средний уровень из такого же числа уровней, начиная со второго и т. д. Полученная средняя относится к середине укрупнённого интервала. **Скользящая средняя** — это

подвижная динамическая средняя, образованная из определённого числа уровней ряда при последовательном продвижении на один уровень.

Рассмотрим пример сглаживания ряда динамики с помощью трёхлетней скользящей средней по данным следующей таблицы:

Год	Фактический уровень ряда, Y_i	Сглаженный уровень ряда, или скользящая средняя (\bar{Y}_t)
1-й	520	—
2-й	536	$(520 + 536 + 524) / 3 = 526,7$
3-й	524	$(536 + 524 + 578) / 3 = 546,0$
4-й	578	$(524 + 578 + 602) / 3 = 568,0$
5-й	602	$(578 + 602 + 598) / 3 = 592,7$
6-й	598	$(602 + 598 + 610) / 3 = 603,3$
4-й	610	$(598 + 610 + 628) / 3 = 612,0$
8-й	628	$(610 + 628 + 646) / 3 = 628,0$
9-й	646	$(628 + 646 + 680) / 3 = 651,3$
10-й	680	—

В результате сглаживания получается ряд динамики, количество уровней которого на два меньше, чем у исходного (теряются два крайних значения). Следует также отметить, что нечётная скользящая средняя находится по средней арифметической простой, а чётная — по средней хронологической простой.

3. Метод аналитического выравнивания по прямой решает задачу измерения тренда. Суть его заключается в том, что тенденция развития Y_t рассчитывается как функция времени:

$$Y_t = f(t_i).$$

Аналитическое выравнивание может определяться на основе линейной формы тренда, параболы второго порядка. Аналитическое выравнивание по прямой производится в том случае, если наблюдается равномерный абсолютный прирост.

Исследователь И. И. Колесникова предлагает уравнение прямой представить в виде [2]

$$Y_t = a_0 + a_1 t,$$

где Y_t — расчётные уровни динамического ряда;

t — порядковый номер времени;

a_0 — свободный параметр уравнения;

a_1 — параметр динамики, показывающий, как в среднем изменится Y , если t увеличится на единицу.

Параметры уравнения a_0 и a_1 находят путём решения системы нормальных уравнений

$$\begin{cases} \sum Y_i = na_0 + a_1 \sum t \\ \sum Y_i t = a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 \end{cases}.$$

Если значения t подобрать таким образом, чтобы их сумма равнялась нулю, то решение системы можно упростить. Параметры уравнения при этом можно рассчитать следующим образом:

$$a_0 = \frac{\sum \dot{O}_i}{n}, \quad a_1 = \frac{\sum \dot{O}_i t}{\sum t^2}.$$

Расчёт параметров значительно упрощается, если за начало отсчёта времени принять середину ряда динамики. При нечётном числе уровней в рассматриваемом нами примере получим следующие значения t :

Год	1	2	3	4	5	6	7
t	-3	-2	-1	0	1	2	3

При чётном числе уровней в рассматриваемом нами примере получим следующие значения t :

Год	1	2	3	4	5	6	7	8
t	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4

В обоих случаях $\sum t = 0$, что позволит нам использовать упрощённые формулы для расчёта параметров a_0 и a_1 .

Данные для расчёта параметров аналитического выравнивания по прямой представим в таблице.

Месяц	Затраты, Y_i	t	t^2	$Y_i \cdot t$
Январь	2	-4	16	-8
Февраль	9	-3	9	-27
Март	24	-	4	-48
Апрель	47	-1	1	-47
Май	78	0	0	0
Июнь	116	1	1	116
Июль	162	2	4	324
Август	216	3	9	648
Сентябрь	277	4	16	1 108
ИТОГО	931	0	60	2 066

Подставим полученные значения, получим

$$a_0 = \frac{\sum Y}{n} = \frac{931}{9} = 103,44; \quad a_1 = \frac{\sum Y \cdot t}{\sum t^2} = \frac{2\,066}{60} = 34,43.$$

Таким образом, уравнение тренда будет иметь вид $Y_t = 103,44 + 34,43 \cdot t$.

Например, спрогнозируем затраты в октябре (это будет период $t = 5$), подставим в уравнение $Y_t = 103,44 + 34,43 \cdot 5 = 275,61$ усл. ед.

Затраты на рекламу в октябре составят 275,61 усл. ед.

На основании полученных расчётов можно произвести:

1) **прогнозирование** — это определение ориентировочных размеров явлений в будущем. Продление тенденции в будущем, наблюдавшейся в прошлом, называется экстраполяцией. Возможность экстраполяции обеспечивается двумя обстоятельствами:

- общие условия, определяющие тенденцию развития в прошлом, не претерпевают существенных изменений в будущем;

– тенденция развития явления характеризуется тем или иным аналитическим уравнением;

2) **интерполяцию** — приближенный расчёт уровней, лежащих внутри ряда динамики, но почему-то неизвестных, т. е. определение уровней в будущем или прошлом.

Если предположить, что абсолютные приросты останутся постоянными, то экстраполируемый уровень динамического ряда можно вычислить по формуле

$$Y_{n+\Pi} = Y_n + \overline{\Delta U}\Pi,$$

где Π — период экстраполирования.

При сохранении постоянными темпов роста экстраполируемый уровень вычисляется по формуле

$$Y_{n+\Pi} = Y_n \overline{T}^\Pi,$$

ТЕМА 10
**ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое индекс?
2. Какая величина называется базисной?
3. Когда применяются индивидуальные индексы?
4. Что характеризует групповой индекс?
5. Как определить групповой индекс физического объёма продукции?
6. Какова связь между индексом стоимости продукции и индексом цен?
7. Когда применяются средние индексы?
8. Как определить индекс переменного состава?
9. Что характеризует индекс структурных сдвигов?

Тренинг умений

Исчисление индивидуальных и групповых индексов

1. Данные о производстве зерновых культур представлены в следующей таблице:

Зерновые культуры	Валовой сбор, ц		Посевная площадь, га		Урожайность, ц / га	
	Базисный период	Отчётный период	Базисный период	Отчётный период	Базисный период	Отчетный период
Рожь	14 400	18 000	800	900	18	20
Овес	6 400	6 400	400	400	16	16
Гречка	2 400	1 400	200	100	12	14
Итого	23 200	25 800	1 400	1 400	—	—

Исчислите:

- 1) индекс средней урожайности переменного состава;
- 2) индекс средней урожайности постоянного состава;

3) индекс структурных сдвигов.

Алгоритм решения.

$$I_{\text{пер. сост}} = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_0},$$

где \bar{y}_1 — средняя урожайность отчётного периода;

\bar{y}_0 — средняя урожайность отчётного периода.

Рассчитаем по формулам

$$\bar{y}_1 = \frac{\sum y_0 \Pi_0}{\sum \Pi_0} = \frac{23\,200}{1\,400} = 16,57 \text{ ц / га}, \quad \bar{y}_1 = \frac{\sum y_1 \Pi_1}{\sum \Pi_1} = \frac{25\,800}{1\,400} = 18,43 \text{ ц / га}$$

где Π_1, Π_0 — посевная площадь отчётного и базисного периодов со-

ответственно $I_{\text{пер. сост}} = \frac{18,43}{16,57} = 1,112$ (11,2%).

Средняя урожайность в отчётном периоде увеличилась на 11,2%, или на 1,86 ц / га (18,43 — 16,57).

Изменение средней урожайности происходило под влиянием двух факторов:

- изменение урожайности отдельных культур;
- изменение структуры посевных площадей.

На основе индекса средней урожайности постоянного состава определим изменение урожайности отдельных культур при одинаковой структуре посевных площадей.

Увеличение валового сбора зерна за счёт роста урожайности культур составило 2 000 ц, т. е. (25 800 – 23 800):

$$I_{\text{стр. сдв}} = \frac{\frac{\sum y_0 \Pi_1}{\sum \Pi_1}}{\frac{\sum y_0 \Pi_0}{\sum \Pi_0}} = \frac{\frac{23\,800}{1\,400}}{\frac{23\,200}{1\,400}} = \frac{23\,800}{23\,200} = 1,026 \text{ (102,6\%)}$$

Увеличение валового сбора за счёт изменения структуры посевных площадей составило: 23 800—23 200 = 600 ц.

Проверка:

$$2\,000 + 600 = 2\,600 \text{ ц,}$$

$$25 \cdot 800 - 23 \cdot 200 = 2\,600 \text{ ц,}$$

$$I_{\text{пер. сост}} = I_{\text{пост.}} \cdot I_{\text{стр. сдв.}},$$
$$1,112 = 1,084 \cdot 1,026.$$

2. Рассчитайте по следующим данным индивидуальные индексы динамики объёма продукции, цен и стоимости:

Показатель	2006 г.	2007 г.
Объём продукции, шт.	1 600	1 768
Цена, тыс. белорус. р.	1 150	1 100

Алгоритм решения.

Определяем индивидуальный индекс объёма продукции:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} = \frac{1\,768}{1\,600} = 1,105.$$

Определяем индивидуальный индекс цен:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} = \frac{1\,100}{1\,150} = 0,957 \text{ (95,7\%);}$$

$$i_{pq} = \frac{q_1 p_1}{q_0 p_0} = \frac{1\,100 \cdot 1\,768}{1\,150 \cdot 1\,600} = \frac{1\,944\,800}{1\,840\,000} = 1,057 \text{ (105,7\%);}$$

$$i_{pq} = i_q i_p = 1,105 \cdot 0,957 = 1,057 \text{ (105,7\%).}$$

3. Имеются следующие сведения о выпуске продукции завода и ценах на продукцию за 2006 и 2007 г.:

Виды продукции	Выпущено единиц		Цена за единицу, тыс. белорус. р.	
	2006	2007	2006	2007
Токарно-винторезные станки, шт.	1 600	1 768	1 150	1 100
Чугунное литьё, т	3 500	3 945	370	349

Исчислите индивидуальные и групповые индексы объёма продукции.

Алгоритм решения.

Вычисления покажем в следующей таблице:

Вид продукции	Выпущено единиц		Цена за ед. в 2000 г. p_0 , тыс. белорус. р.	Стоимость продукции в ценах 2006 г., тыс. белорус. р.		Индексы объёма продукции
	2006 г. p_0	2007 г. q_1		2006 г. $p_0 q_0$	2007 г. $p_0 q_1$	
Токарно-винторезные станки, шт	1 600	1 768	1 150	1 840 000	2 033 200	110,5
Чугунное литьё, т	3 500	3 945	370	1 295 000	1 459 650	112,7
Итого	—	—	—	3 135 000	3 492 850	111,4

$$i_{q(\text{в. с.})} = \frac{q_1}{q_0} = \frac{1\,768}{1\,600} = 1,105 \quad (110,5\%);$$

$$i_{q(\text{чуг. л.})} = \frac{3\,945}{3\,500} = 1,127 \quad (112,7\%);$$

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{3\,492\,850}{3\,135\,000} = 1,114 \quad (111,4\%).$$

4. Индекс физического объёма продукции составил 105%, цена увеличилась на 12%. Определите, как изменилась стоимость продукции.

Алгоритм решения.

$$I_{pq} = I_p I_q, \quad I_p = 100 + 12 = 112\%, \quad I_{pq} = 1,12 \cdot 1,05 = 1,176 \quad (117,6\%).$$

Ответ: стоимость продукции увеличилась на 17,6%.

5. Определите среднеарифметический индекс физического объёма на основании следующих данных:

Продукты	i_q	$q_0 p_0$, млн белорус. р.
А	1,10	300
Б	0,90	250
В	0,75	400

Алгоритм решения.

$$I_{-q} = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0} = \frac{1,1 \cdot 300 + 0,9 \cdot 250 + 0,75 \cdot 400}{300 + 250 + 400} = \frac{855}{950} = 0,9 \quad (90\%).$$

Вывод: объём продукции в целом снизился на 10%.

Задачи для самостоятельного решения

1. Рассчитайте по следующим данным индексы:

- 1) физического объёма товарооборота;
- 2) цен;
- 3) стоимости продукции.

Товар	Индивидуальный индекс цен, %	Стоимость проданной продукции, млн белорус. р.	
		Июль	Август
Картофель	104	118	99
Молоко	102	26	28
Яйцо	96	142	155

2. Рассчитайте по следующим данным индексы:

- 1) затрат времени на производство продукции;
- 2) физического объёма продукции;
- 3) трудоёмкости.

Вид продукции	Количество произведённой продукции		Трудоёмкость производства единицы продукции, чел. / ч	
	q_0	q_1	t_0	t_1
А	480	550	1,12	1,08
Б	304	434	1,18	1,09
В	571	617	1,76	1,72

3. Объём продукции завода увеличился на 25%. Стоимость продукции осталась без изменения.

Определите среднее изменение цен.

4. Стоимость продукции на заводе синтетического каучука в 2008 г. увеличилась по сравнению с 2007 г. на 10,1%. Индекс цен составил 95,2%.

Определите, как изменился физический объём выпущенной продукции.

5. Объём продукции возрос на 12%, а цены снизились на 6%, стоимость продукции за тот же период возросла за счёт увеличения объёма продукции на 240 тыс. белорус. р.

Определите, на какую сумму снизилась фактическая стоимость продукции в отчётном периоде за счёт снижения цен.

6. Численность рабочих увеличилась на 5%, а производительность труда — на 10%.

Определите, как изменился объём выпущенной продукции.

7. Имеются данные о снижении себестоимости по отдельным видам продукции и о сумме затрат в производстве.

Вид продукции	Снижение себестоимости, %	Сумма затрат в производстве в отчётном периоде, тыс. дол. США
Картофелечистки:		
МОК—250	3	100
МОК—350	4	275
МОК—400	2	65
Протирочные:		
МП—800	5	540
МП—1000	7	160

Исчислите индекс себестоимости:

- 1) по картофелечисткам;
- 2) протирочным машинам;
- 3) всей продукции вместе.

8. Исчислите общий индекс физического объёма товарооборота, используя следующую таблицу:

Показатель	Товар		
	Мясо	Масло	Овощи
Индивидуальный индекс физического товарооборота	1,1	0,9	1,2
Товарооборот базисного периода, млн. белорус. р.	120	180	140

9. Определите индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов по следующим данным:

Номер предприятия	Произведено продукции, тыс. шт.		Общие затраты, тыс. ден. ед.	
	Базисный период	Текущий период	Базисный период	Текущий период
1	47	25	680	612
2	192	194	585	570
3	38	69	420	500

10. По станкостроительной фирме имеются следующие данные о фонде заработной платы и среднесписочной численности работников основной деятельности за два периода:

Показатель	Период	
	предыдущий	отчётный
Фонд заработной платы всего, млн белорус. р.	337 725	447 013
Среднесписочная численность рабочих, человек	1 769	1 622

Определите:

- 1) среднюю заработную плату одного работника в базисном и отчётном периодах;
- 2) коэффициенты динамики фонда заработной платы, среднесписочной численности работников и их средней заработной платы;
- 3) прирост фонда заработной платы за счёт изменения среднесписочной численности работников и средней заработной платы;

4) на сколько процентов изменится фонд заработной платы, если по бизнес-плану предусмотрено в предстоящем периоде сокращение численности работников на 3% и повышение средней заработной платы на 5%; какой величины достигнет фонд заработной платы.

11. Имеются следующие данные о выпуске продукции и среднесписочной численности работников по двум однородным предприятиям:

Предприятие	Выпуск продукции, шт.		Среднесписочная численность работников, человек	
	Базисный	Отчётный	Базисный	Отчётный
1	48 000	40 000	2 400	1 600
2	8 000	26 400	800	2 400
Всего	56 000	66 400	3 200	4 000

Определите:

- 1) уровни производительности труда в базисном и отчётном периоде и её динамику по каждому предприятию;
- 2) индексы производительности труда переменного, постоянного состава и структурных сдвигов;
- 3) абсолютное изменение средней производительности труда, в том числе под влиянием изменения её уровня на каждом предприятии и структурных сдвигов.

12. По трём цехам предприятия имеются следующие данные о производстве продукции в сопоставимых ценах и среднегодовой стоимости основных производственных фондов (ОПФ) за два периода:

Предприятие	Объём производства продукции в сопоставимых ценах, млрд белорус. р.		Среднегодовая стоимость ОПФ, млрд белорус. р.	
	Базисный	Отчётный	Базисный	Отчётный
1	330,40	338,20	154,80	167,00
2	88,90	91,40	53,10	56,80
3	32,80	34,79	38,70	38,80

Определите:

- 1) индивидуальные индексы фондоотдачи и фондоемкости по каждому предприятию;
- 2) индексы средней фондоотдачи переменного, постоянного состава и структурных сдвигов;

3) абсолютное изменение средней фондоотдачи, в том числе за счет:

- изменения фондоотдачи на каждом предприятии;
- структурных сдвигов.

Сделайте вывод.

Репозиторий Баргу

Тема 11

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

11.1 Статистические связи, их классификация

Статистические показатели находятся между собой в определённых соотношениях. Знание характера и силы связей позволяет управлять социально-экономическими процессами и предсказывать их развитие. Социально-экономические явления представляют собой результат одновременного воздействия большого числа причин. **Причина** — совокупность условий, обстоятельств, действие которых приводит к появлению следствия. **Причинно-следственные отношения** — связь явлений и процессов, когда изменение одного из них (причины) ведёт к изменению другого (следствия) [4].

Связи между признаками и явлениями классифицируются по ряду оснований. Признаки по их значению делятся на два класса:

- 1) обуславливающие изменение других, связанных с ними признаков, называемые **факторными признаками**;
- 2) изменяющиеся под действием факторных признаков, являющиеся **результативными**.

Связи между явлениями и их признаками классифицируются:

- 1) *по степени тесноты связи, которая может быть **функциональной и стохастической***.

Связь между переменными является функциональной, когда определённому значению одной переменной строго соответствует одно или несколько значений другой переменной. Функциональные связи в статистике изучаются с помощью индексного метода.

Уравнение функциональной связи из учебного пособия [2] имеет вид

$$y_i = f(x_i),$$

где y_i — результативный признак;

$f(x_i)$ — известная функция связи результативного и факторного признаков;

x_i — факторный признак.

В области массовых социально-экономических явлений количественная закономерность чаще проявляется как зависимость распре-

деления значений результативного признака от значений признаков-факторов и называется *стохастической*.

Корреляционная связь является частным случаем стохастической связи. При корреляционной связи, в отличие от функциональной, обычно не известен ни полный перечень всех признаков — факторов, влияющих на результативный признак, ни точный механизм их взаимосвязи;

2) *по направлению, которое делится на прямую и обратную связь*. При *прямой* связи с увеличением или уменьшением значений факторного признака происходит увеличение или уменьшение значений результативного. Например; рост производительности труда приводит к росту заработной платы. При *обратной* связи значения результативного признака изменяются под воздействием факторного, но в противоположном направлении. Так, с увеличением фондоотдачи снижается себестоимость единицы продукции;

3) *по аналитическому выражению выделяют связи прямолинейные (линейные) и криволинейные*. Для изучения функциональных связей применяются *балансовый* и *индексный* методы.

11.2 Корреляционный анализ взаимосвязи экономических показателей

Задача статистики в области изучения взаимосвязей состоит в определении формы (аналитического выражения) влияния факторных признаков на результативный. Для её решения применяют методы *корреляционного* и *регрессионного* анализа. Термин «корреляция» происходит от английского слова *correlation*, что означает «соотношение, соответствие». Понятие корреляции введено в науку английским учёным Ф. Гальтоном (1888) и развито его учеником К. Пирсоном (1895). Особенность корреляционных связей состоит в том, что они обнаруживаются в массе и являются неполными. Если исследуется взаимосвязь между одним признаком-фактором и одним результатом, то её можно выразить с помощью простой, или *парной, корреляции*, что означает изучение пары (т. е. двух) признаков. Если изучается статистическая зависимость результативного признака от двух, трёх и более признаков-факторов, то применяют приём *множественной корреляции*, которая характеризует одновременное комплексное воздействие нескольких факторных признаков на один и тот же результат.

Задачи **корреляционного анализа**: обнаружить корреляционную зависимость в фактическом материале, установить форму связи, измерить тесноту связи.

Для этого рассчитывают коэффициент корреляции, индекс корреляции или корреляционное отношение.

На практике для измерения степени тесноты связи между факторными и результативными признаками используют формулу **коэффициента корреляции**, предложенную К. Пирсоном:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y}, \quad \sigma_x^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2, \quad \sigma_y^2 = \overline{y^2} - (\bar{y})^2.$$

Коэффициент корреляции (r) может принимать значения от -1 до $+1$.

При r , равном 1 , существует функциональная прямая зависимость; при r , равном 0 , отсутствует линейная зависимость; при r , равном -1 , существует обратная связь функциональная.

Изменение r от нуля к единице характеризует степень приближения корреляционной зависимости в изменении y и x к функциональной (линейной).

Между линейным коэффициентом корреляции и коэффициентом регрессии существует связь [8], которую можно представить в виде

$$r = a_1 \frac{\sigma_x}{\sigma_y},$$

где a_1 — коэффициент регрессии в уравнении связи.

Зависимость между факторным признаком x и результативным признаком y можно выразить через уравнение регрессии (связи), которое имеет вид

$$y_x = a_0 + a_1 x.$$

Задачи **регрессионного анализа**: выбор типа модели, установление степени влияния независимых переменных на зависимую, определение функции регрессии.

Регрессионный анализ заключается в определении аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины (результата) обусловлено влиянием факторных величин (одной или множеством).

Уравнение регрессии из учебно-методического пособия [8] имеет вид

$$a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{x^2 - (\bar{x})^2}.$$

В случае зависимости между двумя признаками для измерения тесноты связи применяют эмпирическое и теоретическое корреляционное отношение.

Эмпирическое корреляционное отношение (η_0) характеризует степень приближения связи к функциональной и определяется по формуле из учебного пособия [2]

$$\eta_0 = \sqrt{\frac{\overline{\delta^2}}{\sigma_0^2}} = \sqrt{\frac{\sigma_0^2 - \overline{\sigma^2}}{\sigma_0^2}},$$

где $\overline{\sigma^2}$ — межгрупповая дисперсия;

σ_0^2 — общая дисперсия.

Теоретическое корреляционное отношение (индекс корреляции) определяется по формуле

$$R = \sqrt{\frac{\sigma_y^2 - \sigma_{y-x}^2}{\sigma_y^2}},$$

где σ_{y-x}^2 — остаточная дисперсия, которая отражает вариацию y за счёт всех факторов, кроме x .

11.3 Корреляционный анализ порядковых переменных. Ранговая корреляция

Порядковая переменная позволяет упорядочивать статистически исследованные объекты по степени появления в них анализируемого свойства. К порядковым переменным обращаются тогда, когда количественно измерить степень проявления этого свойства невозможно

или когда измерения рассматриваются как вспомогательное средство для последующего ранжирования объектов.

Ранговый коэффициент корреляции характеризует статистическую связь между порядковыми переменными. При применении ранговой корреляции используют ранжирование статистической совокупности отдельно по вариантам факторного и результативного признаков.

Ранжирование — расположение объектов в порядке убывания степени проявления в них изучаемого свойства. Ранг характеризует порядковое место, которое занимает объект в ряду n объектов.

Для измерения степени тесноты связи между ранжировками К. Спирмен в 1904 г. предложил показатель, который впоследствии был назван ранговым **коэффициентом корреляции Спирмена** K_s [9, с. 208]. Расчёт необходимо производить при помощи формулы

$$K_p = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)},$$

где d^2 — квадрат разности рангов взаимосвязанных признаков x и y отдельных единиц совокупности;

n — число соответствующих пар значений x и y .

Сущность метода Спирмена состоит в следующем:

- варианты факторного признака располагают по возрастанию — ранжируют единицы по значению признака x ;
- для каждой единицы совокупности указывают ранг с точки зрения результативного признака y .

Ранги — порядковые номера единиц совокупности в упорядоченном по величине ряду. Ранжировать оба признака необходимо в одном и том же направлении. Если среди значений признаков x и y встречается несколько одинаковых, определяются связанные ранги (одинаковые средние номера). Например, вместо одинаковых по порядку четвёртого и пятого значений признака x будут два ранга по $4,5$ $((4 + 5) / 2)$.

Теснота (сила) зависимости результативных признаков от факторных повышается по мере приближения к единице. Условно принято считать, что если корреляционное отношение, или коэффициент корреляции, не превышает $0,3$, то зависимость можно признать слабой, от $0,3$ до $0,7$ — средней, свыше $0,7$ — тесной.

В случае, когда сравниваемые ряды состоят из большого числа единиц, направления связи для разных единиц может оказаться различным. В этом случае целесообразнее воспользоваться корреляционными таблицами. В корреляционной таблице факторный признак x располагают в строках, а результирующий y — в колонках. Числа, расположенные на пересечении строк и столбцов таблицы, показывают частоту повторения данного сочетания x и y . Построение корреляционной таблицы начинают с группировки единиц наблюдения по значениям факторного и результирующего признаков. Если частоты в корреляционной таблице расположены по диагонали из левого верхнего угла в правый нижний угол, то можно предположить наличие прямой корреляционной зависимости. Если же частоты расположены по диагонали справа налево, то предполагают наличие обратной связи между признаками.

Другим методом обнаружения связи является построение групповой таблицы (метод аналитических группировок). Совокупность значений фактора x разбивают на группы и по каждой группе вычисляют среднее значение результирующего признака. Предполагается, что при достаточно большом числе наблюдений в каждой группе влияние прочих случайных факторов при расчёте групповой средней будет взаимопогашаться, яснее выявится зависимость результирующего признака от факторного и, следовательно, различия в величине средних будут связаны только с различиями в величине данного факторного признака. Если бы связи между факторным и результирующим признаком не было, то все групповые средние были бы приблизительно одинаковы по величине.

Простейшим показателем тесноты связи является коэффициент корреляции знаков Г. Фехнера (K_f), который рассчитывается по формуле из учебного пособия [9, с. 211]

$$K_f = \frac{\sum u - \sum v}{\sum u + \sum v},$$

где $\sum u$ — число совпадений знаков отклонений индивидуальной величины от средней;

$\sum v$ — число несовпадений знаков отклонений индивидуальной величины от средней.

Этот коэффициент позволяет получить представление о направлении связи и приблизительную характеристику её тесноты. Для его расчёта вычисляют средние значения результативного и факторного признаков, а затем проставляют знаки отклонений для всех значений взаимосвязанных признаков K_f (табл. 11.1). Коэффициент K_f принимает значение $[-1; +1]$. Если знаки всех отклонений совпадут, то $v=0$ и $K_f=1$ — прямая связь; если знаки всех отклонений будут разными, то $K_f=-1$, что свидетельствует о наличии обратной связи.

Т а б л и ц а 11.1 — Численность рабочих и балансовая прибыль

Численность рабочих x_i , человек	Балансовая прибыль y_i , тыс. белорус. р.	Знак отклонения индивидуальной величины признака от средней		Совпадение u , несовпадение v
		x	y	
304	258	+	-	v
269	459	+	+	u
212	261	-	-	u
165	604	-	+	v
141	356	-	+	v

$$\bar{x} = \frac{304 + 269 + 212 + 165 + 141}{5} \approx 218 \text{ человек};$$

$$\bar{y} = \frac{258 + 459 + 261 + 604 + 356}{5} = 284,4 \text{ тыс. белорус. р.};$$

$$K_f = \frac{\sum u - \sum v}{\sum u + \sum v} = \frac{2 - 3}{2 + 3} = \frac{-1}{5} = -0,2.$$

Таким образом, между признаками существует слабая обратная связь.

Тема 12

ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ, МЕТОД И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

12.1 Сущность и значение социально-экономической статистики

Социально-экономическая статистика (далее — СЭС) — общественная наука, которая изучает массовые социально-экономические процессы и явления на макроуровне, выявляет присущие им статистические закономерности и даёт количественную характеристику проявления и действия экономических законов в конкретных условиях места и времени. Явления в общественной жизни имеют качественную и количественную определённую. В каждый данный момент времени они характеризуются конкретными значениями, между ними существуют определённые количественные соотношения.

Социально-экономическая статистика представляет собой самостоятельную научную дисциплину. Объектом её изучения являются массовые социально-экономические явления и процессы. Это связывает СЭС с другими науками, изучающими общество, закономерности его развития (макро- и микроэкономика, социология, демография и другие общественные науки); с другими разделами статистики (общая теория статистики, статистика отдельных отраслей).

Предметом изучения СЭС является количественная сторона массовых социальных и экономических явлений в неразрывной связи с их качественной стороной, в том числе особенности секторно-отраслевой структуры экономики, методология составления счетов внутренней экономики и «остального мира», методология построения и анализа макроэкономических показателей, показателей уровня жизни населения и т. д.

Статистическая наука в процессе развития выработала систему понятий, категорий и методов, с помощью которых познаётся её предмет. Важной составной частью этой системы является система показателей СЭС.

Через эту систему СЭС изучает причины и закономерности проявления экономических и социальных законов, а также влияние природных, технических и социальных факторов на количественные измене-

ния общественной жизни, развития общества (условия жизни населения, окружающую среду).

В статистических показателях проявляются многие закономерности массовых социальных и экономических явлений, которые не могут быть выражены иначе [4].

В основу методологии СЭС положены общие и специальные статистические методы изучения массовых экономических явлений и процессов.

К числу общих методов статистики относятся:

- метод обобщающих показателей, средних величин;
- выборочный метод;
- индексный метод;
- корреляционно-регрессионный анализ;
- балансовый метод;
- метод графического представления информации;
- метод международных сопоставлений;
- метод экспертных оценок;
- совокупность методов экстраполяции (прогнозирования) от простейших до сложных статистико-динамических моделей.

К числу специальных методов СЭС относятся:

- секторно-отраслевая классификация рыночной экономики;
- методы макроэкономических балансов;
- методы разработки, сбалансирования и анализа интегрированных макроэкономических показателей.

В настоящее время разрабатывается механизм взаимодействия органов государственной статистики с министерствами и ведомствами для создания методологических основ интеграции и агрегирования данных статистической отчетности, согласованности бухгалтерской и статистической отчетности. В соответствии с требованиями системы национальных счетов (далее — СНС) осуществляются работы по приоритетному применению выборочного метода при проведении статистического наблюдения.

Система национальных счетов возникла в наиболее развитых в экономическом отношении странах в связи с потребностью в информации, необходимой для практического принятия мер по регулированию рыночной экономики и формированию государственной экономической политики.

12.2 Задачи системы национальных счетов

Основная задача СЭС как науки состоит в разработке системы показателей экономики, методологии их исчисления и анализа.

К числу постоянных задач, стоящих перед СЭС, относятся:

- изучение процессов общественного воспроизводства;
- комплексное отражение и анализ социально-экономических процессов;
- характеристика динамики материального и культурного уровня жизни населения;
- информационное обеспечение органов управления для принятия решений;
- информирование населения страны о ходе выполнения управленческих решений;
- выработка требований к статистике отраслей экономики, бухгалтерскому и управленческому учёту, соблюдение которых необходимо для получения сопоставимых и достоверных данных в целях расчёта и анализа макроэкономических показателей, цен и налогов;
- выявление основных пропорций и соотношений между производством, потреблением и накоплением, наличием ресурсов и их использованием, отраслями и секторами экономики;
- разработка методических подходов к моделированию и анализу межотраслевых связей, спроса и предложения;
- разработка методов анализа, которые раскрывают основные тенденции развития экономики, а также методов расчёта и сравнительного анализа показателей экономического и социального развития разных стран, международных экономических связей.

Тема 13

СИСТЕМА НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ — МЕТОД СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ. СЕКТОРНО-ОТРАСЛЕВАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

13.1 Основные понятия и категории системы национальных счетов

Основой жизни общества является целенаправленная деятельность человека по удовлетворению различных потребностей (естественных, духовных и экономических).

Экономические потребности — желание индивида иметь какое-либо экономическое благо, которое, по мнению этого индивида, способно принести ему определённую выгоду, что побуждает его к обладанию этим благом.

Для изучения структуры экономических благ применяется ряд группировок, которые отражают их состав в соответствии с различными признаками. Важнейшими среди них являются группировки, классифицируемые по следующим признакам:

- 1) по форме существования — материальные (продукты) и нематериальные (услуги);
- 2) роли в процессе потребления — прямые (потребляются непосредственно) и косвенные (используются после переработки);
- 3) степени использования в экономике — блага многократного и однократного использования;
- 4) степени комплиментарности — блага дополняющие (удовлетворяют потребности в комплексе) и заменяющие (могут заменять друг друга);
- 5) месту возникновения — блага сопутствующие (появляются рядом с основным производством) и конкурирующие (удовлетворяют одинаковые потребности).

Экономическое благо — благо, имеющееся в ограниченном количестве. Все экономические блага обладают полезностью.

Полезность — способность экономического блага удовлетворять потребности человека. Экономическая деятельность — процесс создания полезности. Она охватывает все виды человеческой деятельности,

направленные на создание продуктов и услуг, удовлетворяющих потребности человека и общества. Эти продукты и услуги всегда имеются в ограниченном количестве и поэтому имеют экономическую стоимость. К неэкономической деятельности в настоящее время относятся бесплатные домашние услуги, хобби, а также незаконная деятельность [3].

Производственная деятельность в соответствии с принципами СНС включает производство продуктов и услуг (рыночных и нерыночных). В неё входит производственная деятельность предприятий, производящих товары и услуги, деятельность государственных учреждений и организаций, деятельность некоммерческих организаций, а также производственная деятельность домашних хозяйств (далее — ДХ) (личные подсобные хозяйства населения, индивидуальная трудовая деятельность), проживание в собственном жилище и т. д. В производственную деятельность ДХ включается производство всех продуктов независимо от того, проданы они или использованы для собственного потребления, а также рыночные услуги независимо от их стоимости. Услуги, произведённые для собственного потребления, кроме услуг по проживанию в собственном жилище, в производственную деятельность не включаются.

13.2 Состав национальных счетов

В основе построения системы национальных счетов в международной практике лежит представление о национальной экономике как системе с определённой структурой, с определённым взаимодействием её звеньев и элементов.

Система национальных счетов — система взаимосвязанных показателей и классификаций, применяемая для описания и анализа макроэкономических процессов более чем в 150 странах с рыночной экономикой; система балансовых построений, предназначенная для комплексного отображения и анализа макроэкономических процессов. Цель СНС во многом аналогична цели бухгалтерского учёта: обеспечение информацией для принятия управленческих решений. Однако в бухгалтерском учёте информация используется для принятия решений на уровне субъектов хозяйствования, а в СНС — для принятия решений, относящихся к экономике в целом; СНС, внедряемая в государствах СНГ, представлена в европейском варианте. Эта версия носит название «Европейская система интегрированных экономических счетов» [4].

Для экономического анализа деятельности каждой группы институциональных единиц, а также для макроэкономического анализа на национальном уровне экономические операции представляют в СНС в виде системы счетов, которые характеризуют различные стадии процесса воспроизводства экономической деятельности: производство, образование и распределение доходов, перераспределение денежных доходов и социальных трансфертов в натуральной форме, использование конечных доходов и накопление в экономике, а также внешнеэкономической деятельности.

Рассматриваемая система включает следующие подсистемы:

1. Счета внутренней экономики:

а) текущие счета:

- счёт производства;
- счёт образования доходов;
- счета распределения доходов;
- счета использования доходов;

б) счета накопления:

- счёт операций с капиталом;
- финансовый счёт;
- счета прочих изменений в активах;

в) счета товаров и услуг;

2. Счета внешнеэкономических связей;

- счёт товаров и услуг;
- счёт первичных доходов и текущих трансфертов;
- счета накопления.

Для экономики страны в целом предусматривается составление всех счетов — сводные счета. Они отражают, с одной стороны, отношения между национальной экономикой и экономиками иных стран, а с другой — отношения между различными показателями функционирования национальной экономики. Для каждого сектора внутренней экономики предусматривается составление определённого набора счетов — от счёта производства до финансового счёта.

Классификационные единицы системы национальных счетов.

Институциональные единицы — хозяйствующие субъекты, которые могут от своего имени владеть активами, принимать обязательства, осуществлять экономическую деятельность и операции с другими единицами. Институциональными единицами могут быть юридические, а также физические лица (или их группы) в форме ДХ.

К юридическим лицам относятся корпорации, органы государственного управления, некоммерческие учреждения.

Основные виды юридических лиц — организации, которые имеют в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество, могут от своего имени приобретать гражданские права и нести обязанности, связанные с его деятельностью. Юридическое лицо имеет самостоятельный баланс или смету, может самостоятельно принимать решения, распоряжаться своими материальными и финансовыми ресурсами, принимать обязательства, осуществлять экономическую деятельность и операции с другими единицами, нести полную ответственность по своим обязательствам.

В зависимости от основной цели деятельности юридические лица подразделяются на хозяйственные и нехозяйственные организации.

К хозяйственным организациям относятся юридические лица, основной целью деятельности которых является извлечение прибыли, к нехозяйственным — лица, не имеющие такой цели.

Если какая-то единица не обладает всеми характеристиками институциональной единицы, то в статистике придерживаются следующих принципов:

1) ДХ не ведут полного набора счетов, но всегда самостоятельно распоряжаются своими ресурсами и потому считаются институциональными единицами;

2) единицы, не ведущие полного набора счетов, относятся к тем институциональным единицам, куда их счета входят в качестве составной части;

3) единицы, которые ведут полный набор счетов, но не являются юридическими лицами, относятся к тем институциональным единицам, которые их контролируют.

Статистическая комиссия ООН в 1989 г. разработала Международную стандартную отраслевую классификацию всех видов экономической деятельности (МСОК) по производственно-технологическим признакам.

В зависимости от двух признаков — вида деятельности и места расположения — институциональные единицы подразделяются:

– **единицы видов деятельности** — институциональные единицы, однородные по составу и характеру деятельности, они могут быть расположены как в одном, так и в большем количестве мест;

– **заведения или однородные единицы производства** — институциональные единицы, однородные по составу и характеру деятельности, которые могут быть расположены в одном месте. Заведение

может соответствовать институциональной единице или её части, но не может принадлежать двум разным институциональным единицам;

– **местные единицы** — институциональные единицы, объединяющие один или несколько видов деятельности, однородные по месту расположения (территориальному признаку);

– **предприятия** или группы предприятий — объединяют одно или несколько видов деятельности и могут быть расположены как в одном, так и в большем количестве разных мест.

При отнесении субъектов хозяйствования к виду экономической деятельности различают:

1) **основную деятельность**, которая вносит наибольший вклад в создание добавленной стоимости. Практически получить такие данные по отдельным видам продукции невозможно. Поэтому основной вид деятельности рекомендуется определять преобладающей долей валового выпуска, приходящейся на товары и услуги, связанные с этим видом деятельности. При сложности такого исчисления основной вид деятельности может определяться из расчёта доли работников, занятых соответствующим видом деятельности, в общей численности работников. При этом не обязательно, чтобы на основную деятельность приходилось 50% или более общей добавленной стоимости объекта или численности занятых, но эта деятельность должна быть преобладающей;

2) **подсобную деятельность**, к которой относятся отдельные виды деятельности, при которых производятся продукты других отраслей. Подсобная деятельность учитывается в соответствующей группировке Общегосударственного классификатора видов экономической деятельности. Продукция основных и подсобных видов деятельности предназначена для сбыта на рынке или других видов использования;

3) **вспомогательную деятельность**, осуществляющуюся для поддержки главных видов деятельности объекта. Она не отделяется от основной или вторичной — это деятельность по обслуживанию основного производства (перевозка, хранение, закупка, управление, снабжение, маркетинг, ремонтные и наладочные работы и т. д.). Вспомогательная деятельность структурных подразделений субъектов хозяйствования учитывается по его основной деятельности.

При определении видов деятельности не учитываются различия в форме собственности, юридическом статусе или характере деятельности. Производственная деятельность личных подсобных и частных хозяйств включается в соответствующие группировки видов деятельности.

Резидентский статус институциональных единиц.

В международной статистике различают понятия внутренней и национальной экономики. Для определения границ внутренней экономики в СНС используются понятия «экономическая территория», «центр экономических интересов», «резидент».

Понятие «экономическая территория» данной страны точно не совпадает с понятием территории, принятым для политических целей.

Экономическая территория страны — территория, административно управляемая правительством данной страны, в пределах которой граждане, товары и капиталы могут свободно перемещаться. К экономической территории также относятся:

- воздушное пространство, территориальные воды данной страны и континентальный шельф в международных водах, в отношении которого данная страна имеет исключительное право на добычу сырья, топлива и т. п.;

- территориальные анклав за рубежом — зоны в других странах, используемые правительственными учреждениями данной страны (на основе аренды или собственности) для дипломатических, военных, научных или других целей, например, посольства, консульства и другие дипломатические учреждения.

«Свободные зоны» или предприятия данной страны, функционирующие за пределами её границ, относятся к экономической территории той страны, на которой они физически располагаются.

Экономическая территория данной страны не включает территориальные анклав других стран или международных организаций на территории данной страны. Внутренняя экономика охватывает деятельность на экономической территории данной страны как резидентов, так и нерезидентов (за исключением резидентов за пределами экономической территории). В её рамках формируется валовой внутренний продукт.

Национальная экономика охватывает деятельность только резидентов независимо от их местонахождения: на экономической территории данной страны или за её пределами. В её рамках формируется валовой национальный доход.

Центр экономических интересов определяется по ряду признаков:

- наличие на экономической территории страны хотя бы одного объекта собственности, который используется в экономических интересах данной институциональной единицы;

- ведение производственной деятельности и операций на эконо-

мической территории страны в значительных масштабах и в течение длительного времени.

Резидент — институциональная единица, центр экономического интереса которой находится на данной экономической территории; занимается или собирается заниматься экономической деятельностью либо операциями в значительном масштабе в течение неопределённого или длительного периода времени (год и более). Институциональные единицы являются резидентами данной страны, если центр их экономических интересов связан с экономической территорией данной страны.

К резидентным институциональным единицам относятся:

- физические лица (члены ДХ), которые имеют постоянное местожительство на территории страны;
- юридические лица и субъекты предпринимательской деятельности без статуса юридического лица с местонахождением на территории страны;
- дипломатические, консульские, торговые и другие официальные представительства страны за границей.

Нерезиденты — институциональные единицы зарубежных стран, центр экономических интересов которых не находится на территории данной страны.

Предприятия, организации и ДХ являются резидентами данной страны, если они участвуют в экономической деятельности на экономической территории страны в течение года или более длительного срока. Понятие резидента не совпадает с понятиями гражданства и национальности. К резидентам данной страны относятся лица, проживающие на территории данной страны, за исключением лиц, приезжающих на относительно короткий срок, т. е. меньше года (туристов, артистов, спортсменов, учёных, сезонных рабочих и т. д.) [3].

Члены иностранных посольств, представительств и других дипломатических учреждений, состав воинских подразделений других стран, находящихся на территории данной страны, также исключаются из числа резидентов. К категории резидентов данной страны относятся граждане данной страны, нанятые посольствами, консульствами других стран, расположенными на территории данной страны.

Студенты-иностранцы рассматриваются как резиденты той страны, откуда они приехали, независимо от продолжительности учёбы, если они не теряют экономических связей со своей страной.

Экипажи самолётов, кораблей, функционирующие за пределами данной страны, которые остаются членами ДХ — резидентов страны, относятся к числу её резидентов.

Сотрудники международных организаций, находящиеся в данной стране, являются резидентами страны, где они работают в качестве международных служащих, если время их пребывания составляет не меньше года.

Резиденты — предприятия данной страны — единицы, занятые производством на экономической территории данной страны, включая совместные, смешанные предприятия, филиалы зарубежных фирм и корпораций и т. д. Территориальное расположение акционеров не имеет отношения к резидентскому статусу корпорации. Корпорация может находиться под контролем и в полном владении резидентов других стран. Но она является резидентом страны, где зарегистрирована как институциональная единица.

Единица, занятая в производстве за границей длительное время, приобретает там центр экономического интереса и становится резидентской корпорацией, даже если не имеет отдельного юридического статуса.

Строительные бригады данной страны, работающие временно в других странах, рассматриваются как резиденты страны, где расположены строительные предприятия, с которых они были делегированы, и являются их частью.

Эксплуатация подвижных средств сопровождается приобретением экономических интересов в других странах. Эти подвижные средства классифицируются как резиденты по территориальному расположению единиц, которые их эксплуатируют:

- при нахождении в международных водах и воздушном пространстве — продукция принадлежит владельцу подвижных средств;
- если подвижное средство арендуется длительное время — меняет пользователя, — оно становится частью арендатора;
- зафрахтованное средство не меняет пользователя.

Дипломаты и персонал посольств не меняют своего резидентского статуса.

Корпорации и квазикорпорации.

Основные признаки корпорации:

- создаётся в соответствии с законом как предприятие (организация), независимое от других институциональных единиц

- является самостоятельным юридическим лицом, которое регистрируется в Едином государственном регистре предприятий и организаций;

- целью деятельности является получение доходов;

- находится в коллективной собственности держателей акций;

- прибыль (доход), полученная в результате хозяйственной деятельности, принадлежит акционерам и распределяется прямо пропорционально стоимости приобретённых ими бумаг;

- в случае ликвидации акционеры имеют право на оставшуюся после погашения долгов долю собственности;

- руководство осуществляет совет директоров;

- может выпускать в обращение акции;

- выступает как промежуточный, а не конечный потребитель;

- несёт ответственность перед законом за выполнение договоров и обязательств, включая уплату налогов;

- приобретение корпорацией товаров народного потребления для наёмных работников выступает как заработная плата в натуральной форме.

Квазикорпорация — некорпоративное предприятие, управление которым строится по образцу корпораций. Она является самостоятельной институциональной единицей. К числу квазикорпораций относятся:

- некорпоративные предприятия, принадлежащие институциональным единицам — нерезидентам (филиалы, представительства зарубежных компаний, действующие в национальной экономике);

- некорпоративные предприятия, подчинённые органам государственного управления, но занятые производством и сбытом продукции в целях извлечения доходов;

- некорпоративные предприятия ДХ.

Квазикорпорации приравниваются к корпоративным предприятиям и рассматриваются в составе корпоративного сектора экономики.

Органы государственного управления (далее — ОГУ) представлены несколькими уровнями:

- центральное правительство — юридическое лицо, образующееся в результате политических процессов, которое обладает законодательной, исполнительной и судебной властью;

- органы власти и управления регионами;

- местные исполнительные органы власти.

Центральное правительство получает следующие виды доходов: налоги, пошлины, взносы, заёмные средства, средства от приватизации, различных фондов и др.

К расходам центрального правительства относятся:

- предоставление услуг коллективного пользования (организация обороны, правопорядка, здравоохранение, наука и образование и т. д.);
- льготное обеспечение ДХ (услуги жилищно-коммунального хозяйства, дешёвые сорта хлеба, молока и т. д.);
- трансферты (субсидии, помощь, льготы) отдельным категориям, в том числе доплаты к пенсиям, оплата половины стоимости проезда пенсионеров, студентов, школьников, оказание помощи пострадавшим от аварии на ЧАЭС и др.

Домашние хозяйства — группы лиц, объединившие свои доходы и материальные ценности в целях создания общих жилищных условий и совместного потребления некоторых видов товаров и услуг. Основные признаки ДХ — общность ресурсов и потребления. Данные хозяйства наряду с потреблением могут заниматься производственной деятельностью. В отличие от других институциональных единиц они не ведут полный набор счетов, распоряжаясь своими ресурсами.

Прислуга и другие наёмные работники не относятся к ДХ, если только не состоят в родственной связи. Члены ДХ, менее одного года отсутствующие в семьях (в больнице, тюрьме и т. д.), относятся к своим ДХ, а при отсутствии более одного года — к тем заведениям, где они находятся.

Некоммерческие учреждения (далее — НКУ) — субъекты экономической деятельности, которые создаются для производства товаров и услуг, не преследуя цели извлечения прибыли. Основные цели деятельности НКУ:

- коллективное обслуживание корпоративных предприятий ОГУ, ДХ, частных лиц;
- социальная защита определённых слоёв населения. Данные учреждения могут создаваться различными институциональными единицами (корпоративными предприятиями, ОГУ, ДХ).

Правовой статус НКУ определяется уставом, они являются самостоятельными организациями, могут заниматься как рыночным, так и нерыночным производством.

Рыночные НКУ полностью или частично возмещают свои затраты. Они производят рыночные услуги. К таким НКУ относятся:

- платные университеты, колледжи, больницы;

– некоммерческие организации, обслуживающие предприятия (торговые палаты, научно-исследовательские учреждения, рекламные бюро, ассоциации предпринимателей и др.).

Нерыночные НКУ ориентируются на другие источники финансирования (взносы, пожертвования, бюджетное финансирование). К таким НКУ относятся:

– обслуживающие собственных членов ассоциации потребителей, союзы, политические партии, общества рационализации и изобретательства, научные и религиозные общества. Услуги предоставляются бесплатно. Ресурсы формируются за счёт взносов;

– занимающиеся благотворительной деятельностью. Их ресурсы формируются за счёт взносов, благотворительных пожертвований, правительственных дотаций.

13.3 Научные основы секторно-отраслевой классификации экономики

Результаты экономической деятельности в СНС учитываются в группировке по отраслям и секторам экономики [4].

Секторная структура экономики.

Институциональные единицы объединяются в следующие сектора:

– нефинансовые предприятия — предприятия по производству товаров и услуг, кроме финансовых услуг;

– финансовые учреждения;

– государственные учреждения;

– некоммерческие учреждения, обслуживающие ДХ;

– ДХ;

– внешнеэкономические связи («остальной мир»).

Сектор «Нефинансовые предприятия» включает резидентные нефинансовые экономические единицы, занятые рыночным производством товаров и нефинансовых услуг всех форм собственности и организационно-правовых форм. Ресурсы этих единиц формируются в основном за счёт выручки от реализации продукции, но в ряде случаев часть издержек может покрываться за счёт субсидий и дотаций из государственного бюджета.

К данному сектору также относятся:

а) некоммерческие организации, занятые рыночной деятельностью (например, некоммерческие товарно-сырьевые биржи);

б) некоммерческие организации, обслуживающие предпринимателей (торговые палаты, сельскохозяйственные, промышленные и торговые ассоциации и т. п.), основным источником ресурсов которых являются отчисления или взносы заинтересованных предпринимателей, рассматриваемые как оплата услуг этих некоммерческих организаций;

в) хозяйственные общества, созданные некоммерческими организациями для реализации своих уставных задач, часть прибыли которых поступает в бюджет некоммерческих организаций наряду с платой за консультационные, информационные и другие услуги, оказываемые её службами по договорам, доходами от организации денежно-вещевых лотерей, аукционов и др.

Сектор «Финансовые учреждения» состоит из институциональных единиц, занятых финансовыми операциями на коммерческой основе (коммерческие кредитные учреждения) и операциями по страхованию (страховые учреждения), независимо форм собственности.

Кредитные учреждения включают:

- национальный банк страны;
- депозитные финансовые учреждения (коммерческие банки, кредитные общества и ассоциации);
- другие финансовые посредники, которые не являются депозитными учреждениями, формируют ресурсы за счёт финансового лизинга;
- вспомогательные финансовые организации (маклерские конторы по операциям с ценными бумагами и др.).

Их основные функции: выпуск, приобретение, хранение и распределение финансовых средств; выпуск ценных бумаг; хранение денежных средств и предоставление кредитов предприятиям и ДХ и др.

Ресурсы этих единиц формируются в основном из фондов, образующихся в результате принятых обязательств (депозиты, сертификаты, облигации, финансовый лизинг и т. п.) и полученных процентов.

Страховые учреждения охватывают институциональные единицы, занимающиеся страхованием жизни от несчастных случаев, а также страхованием имущества предприятий и ДХ. Ресурсы этих единиц образуются за счёт поступления платежей по контрактам страхования.

Пенсионные фонды формируются в целях создания источников доходов в будущем при выходе наёмных работников на пенсию [3].

Сектор «Государственные учреждения» — это организации, финансируемые из государственного бюджета, занятые предоставлением рыночных услуг, предназначенных для коллективного потребления

с целью воздействия на поведение людей в общей экономической системе, а также перераспределением национального дохода и богатства.

В данный сектор включаются государственные учреждения и организации, в основном финансируемые из государственного бюджета и занятые в области общего управления, финансов, регулирования и планирования экономики, научно-исследовательской деятельности, защиты окружающей среды, обороны, поддержания внутреннего порядка, а также в области бесплатного или льготного обслуживания населения в сфере образования, здравоохранения, физической культуры и спорта, культуры и искусства, социального обеспечения; государственные внебюджетные фонды (фонд содействия занятости, инвестиционный фонд, фонд конверсии и т. д.).

Сектор «Некоммерческие учреждения, обслуживающие ДХ» охватывает институциональные единицы, занятые оказанием нерыночных услуг для особых групп ДХ. Сектор включает общественные организации, обслуживающие:

а) индивидуальные потребности ДХ в области образования, здравоохранения, культуры и искусства, отдыха и развлечений, социального обслуживания и т. д.;

б) коллективные потребности (политические партии, профсоюзные организации и т. д.).

В этот сектор включаются организации, не контролируемые и не финансируемые государственными учреждениями Их ресурсы складываются в основном из добровольных взносов и пожертвований ДХ и дохода от собственности.

Выделяют следующие основные типы некоммерческих учреждений, обслуживающих ДХ:

- организации, созданные для предоставления услуг главным образом их членам, и финансируемые в основном за счёт членских взносов;
- благотворительные общества и фонды, предоставляющие товары и услуги ДХ на нерыночной основе;
- подразделения предприятий, оказывающие социально-культурные услуги в основном работникам этих предприятий и членам их семей, которые рассматриваются как некоммерческие учреждения, получающие средства в виде трансферта предприятия-учредителя, например, ведомственное жильё, ведомственные больницы, поликлиники, дворцы культуры, стадионы и т. д.

В сектор «ДХ» включаются ДХ — резиденты данной страны независимо от размеров и форм, в том числе подсобные хозяйства рабочих

и служащих, членов кооперативов, индивидуальные крестьянские хозяйства и хозяйства некорпорированных кустарей и ремесленников, частные предприятия, не имеющие независимого юридического статуса.

При внутрисекторной классификации в составе членов ДХ выделяют ответственное лицо; СНС рекомендует считать ответственным лицом члена ДХ с наибольшим доходом. При этом ответственное лицо не всегда является главой семьи.

Сектор «Внеэкономические связи» («остальной мир») охватывает зарубежные экономические единицы в той мере, в какой они осуществляют операции с резидентами данной страны.

Группы институциональных единиц в составе одного из секторов экономики образуют его внутрисекторную структуру и являются подсекторами. Предполагаемая структура может дополняться и уточняться с учётом особенностей национальной экономики страны.

Отраслевая и секторная классификация — самостоятельные структурные образования.

Отраслевая классификация экономики.

Совокупность производственных единиц, осуществляющих преимущественно одинаковый или сходный вид производственной деятельности, образует отрасль экономики [5].

Отрасль определяется как совокупность заведений (предприятий или подразделений предприятий), которые расположены в одном месте, заняты одним видом (не вспомогательной) производственной деятельности или в которых на долю основной деятельности приходится большая часть добавленной стоимости.

Международная стандартная отраслевая классификация (далее — МСОК) — это классификация видов экономической деятельности. Она была разработана в ООН, её третья редакция была одобрена Статистической комиссией и опубликована в 1990 г. Классификация строится на многоуровневой основе и состоит из разделов, подразделов, групп и классов отраслей. Многоуровневость отраслевого классификатора связана с различной степенью разделения труда и организации производства в разных национальных экономиках.

Разделы и группы представлены с учётом:

- характера производимых товаров и услуг (физического состава, стадии производства);
- видов их использования;
- организации производства;
- вида сырья;

– технологии обработки и производства.

Классы устанавливаются с учётом основной части продукции, производимой включёнными в этот класс единицами. Так, МСОК ориентирована на нуждающихся в сопоставимой информации по стандартной международной методологии. При этом возможно неполное совпадение МСОК и национальных классификаций. Однако национальные классификации необходимо строить с учётом возможности перегруппировки и получения данных, классифицированных по международным сопоставимым категориям видов деятельности.

В Республике Беларусь в настоящее время применяется общегосударственный классификатор «Виды экономической деятельности» (далее — ОКЭД), который разработан в соответствии с республиканской программой перехода на принятую в международной практике систему учёта и статистики и является составной частью Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ). В основу ОКЭД положен классификатор видов экономической деятельности европейских сообществ (КДЕС), первый пересмотренный вариант.

В Российской Федерации применяется Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП), Общероссийский классификатор отраслей народного хозяйства (ОКОНХ).

Верхние иерархические уровни совпадают для всех трёх классификаторов (МСОК, ОКЭД и ОКДП). Однако в МСОК существуют четыре уровня классификации: раздел, подраздел, группа, класс; в ОКЭД — пять (помимо перечисленных уровней добавляется подкласс); в ОКДП — шесть (добавляется подгруппа).

В ОКЭД не проводится различие между материальной и нематериальной сферой деятельности.

Назначение ОКЭД:

- группировка субъектов хозяйствования в соответствии с выполняемыми ими видами хозяйственной деятельности;
- решение задач макроэкономического моделирования экономики на принципах СНС;
- обеспечение сопоставимости данных при международном обмене статистической информацией в процессе включения в мировую информационную систему.

Система кодирования в ОКЭД последовательная, длина кода составляет пять цифровых десятичных знаков.

Разделы — сводные категории классификации. Они представляют собой укрупнённые отрасли экономики. Так, ОКЭД, как и МСОК, включает 17 разделов, которые обозначаются заглавными буквами латинского алфавита от А до Q. Буквенное обозначение не является частью кода ОКЭД. Категория разделов — самый *высокий уровень* отраслевой классификации, который отражает соответствующий уровень агрегирования отраслевой деятельности. На уровне разделов образуются сводные показатели по укрупнённым отраслям. К разделам относят многопрофильные производственные единицы.

В ОКЭД виды деятельности сгруппированы в подразделы, которые являются двузначными категориями (по цифровой системе кодирования): с 01 до 99 (включая резервные). Резерв обеспечивает возможность включения новых видов деятельности без изменения методологического подхода к построению ОКЭД. Каждый из разделов включает один или несколько подразделов, в которые могут входить до 9 групп. Подразделы формируются исходя из характера производимых товаров и услуг, видов их использования, разновидностей и способов технологической переработки сырья в готовые изделия. Признаки, используемые при отраслевой классификации в МСОК, служат для исследования тесноты связи между производственными единицами в разрезе многомерной классификации. В результате изучения производственных единиц стран мирового сообщества с различным уровнем экономического развития было сформировано 60 подразделов.

Группы — *третий уровень* отраслевой классификации — являются трёхзначными категориями. Так, в составе подраздела 01 можно выделить следующие группы видов деятельности: 011, 012 и т. п. К группам принадлежат относительно однородные виды деятельности. На третьем уровне отраслевого классификатора образовано 211 групп видов деятельности — это более однородные совокупности по сравнению с уровнем подразделов.

Классы — *четвёртый уровень* ОКЭД — представлены четырёхзначными категориями. В состав кодовых обозначений классов полностью входят шифры соответствующих групп третьего уровня с добавлением четвёртого числа. При отсутствии уточняющего деления на уровне классов дописывается «0». Классы — самые однородные категории, они предназначены для группировки по отраслям видов деятельности на базе институциональных единиц типа заведения. Основными признаками выделения классов являются виды товаров и услуг, составляющих основную долю продукции. Всего в составе ОКЭД за-

кодировано 406 классов. Из них некоторые совпадают с категориями третьего уровня, что свидетельствует о недостаточной однородности групп видов деятельности.

Подклассы — *пятый уровень ОКЭД* — представляют собой разукрупнённые классы с учётом группировки классификатора отраслей народного хозяйства, применяемого до введения ОКЭД. В составе ОКЭД выделяют 415 подклассов.

В ОКЭД различным типам субъектов хозяйствования соответствуют различные ступени классификационного деления.

Для сопоставления статистической информации по ОКЭД и ОКОНХ в переходный период разработаны переходные ключи ОКЭД — ОКОНХ и ОКОНХ — ОКЭД, представляющие собой таблицы увязки двух классификаторов.

Тема 14

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

14.1 Показатели валового выпуска товаров и услуг

Результатом производства является выпуск товаров и услуг. Разница между выпуском товаров и услуг промежуточным потреблением (далее — ПП) называется **валовой добавленной стоимостью** (далее — ВДС).

Все операции, относящиеся к процессу производства, в СНС отражаются в счёте производства. Счёт производства разрабатывается для предприятий и отраслей, секторов, а также в целом для внутренней экономики в целях характеристики производственной деятельности резидентов [3].

Данный счёт имеет несколько видов представления (табл. 14.1 и 14.2).

Т а б л и ц а 14. 1 — Счёт производства для сектора

Использование ресурсов	Ресурсы
2. Промежуточное потребление (ПП). 3. Валовая добавленная стоимость (ВДС) (п. 1 – п. 2)	1. Валовой выпуск товаров и услуг (ВВ)
Итого	Итого
4. Потребление основного капитала (ПОК). 5. Чистая добавленная стоимость (ЧДС) (п. 3 – п. 4).	

Примечание. ДС — балансирующие статьи.

Т а б л и ц а 14.2 — Счёт производства для экономики в целом

Использование ресурсов	Ресурсы
4. Промежуточное потребление (ПП). 5. Валовой внутренний продукт (ВВП) (п. 1 + п. 2 – п. 3 – п.4).	1. Валовой выпуск товаров и услуг (ВВ). 2. Налоги на производство и импорт (Н). 3. Субсидии на производство и импорт (С).
Итого	Итого
6. Потребление основного капитала (ПОК). 7. Чистый внутренний продукт (ЧВП) (п. 5 – п. 6)	

Примечание. ВВП — балансирующие статьи.

Рассмотрим составляющие счёта производства по секторам.

Валовой выпуск (далее — ВВ) товаров и услуг представляет собой суммарную стоимость всей произведенной за год продукции, включая производство товаров и услуг, которые могут иметь рыночный и нерыночный характер.

Валовой выпуск продуктов и услуг складывается из следующих элементов:

- 1) выпуск товаров;
- 2) оказание рыночных услуг за исключением условно исчисленной продукции банков;
- 3) условно исчисленная продукция банков;
- 4) оказание нерыночных услуг.

Валовой выпуск товаров включает:

- стоимость продукции, реализованной предприятиями на сторону;
- изменение незавершённого производства;
- изменение запасов полуфабрикатов и готовой, но нереализованной продукции;
- продукцию, произведённую на предприятии и использованную на производственные нужды;
- стоимость товаров, переданных другим предприятиям по бартеру;

– продукцию, зачтённую в оплату труда, а также для непроизводственного потребления на данном предприятии, выпуск сельскохозяйственных и непродовольственных продуктов для собственного потребления ДХ;

– выпуск товаров, кроме сельскохозяйственных и продовольственных, ДХ для собственного потребления.

Валовой выпуск рыночных услуг включает такие услуги, которые являются объектом купли-продажи и издержки на производство которых покрываются целиком за счёт выручки от их реализации. Это услуги транспорта, торговли, материально-технического снабжения, жилищно-коммунального хозяйства, платные услуги культуры, здравоохранения, бытовые услуги.

Валовой выпуск в рыночных ценах $ВВ_{р.ц}$ рассчитывается по формуле

$$ВВ_{р.ц} = ВВ_{осн.ц} + Н - С,$$

где $ВВ_{осн.ц}$ — валовой выпуск в основных ценах;

Н — налоги на продукты и импорт;

С — субсидии на производство и импорт.

Условно исчисленная продукция банков — продукция, произведённая финансовыми учреждениями, выступающими как финансовые посредники, занимающиеся сбором, переводом и распределением финансовых ресурсов. Она исчисляется как величина дохода от собственности, полученного финансовыми учреждениями, за вычетом процентов, уплаченных их кредиторам. Если банк предоставляет кредиты другим банкам, валовой выпуск для этих операций не исчисляется.

Нерыночные услуги — услуги, издержки которых полностью или в значительной мере покрываются за счёт государственного бюджета, добровольных взносов ДХ или доходов от собственности. К нерыночным услугам относятся услуги, оказываемые обществу в целом а также определённым группам ДХ бесплатно или за номинальную плату. К ним относятся: услуги органов государственного управления, общественных организаций, обороны, обязательного социального страхования и др.

14.2 Оценка промежуточного потребления

Промежуточное потребление является начальной фазой использования валового выпуска произведённой продукции и оказанных услуг. Оно представляет собой стоимость всех товаров и рыночных услуг, которые трансформируются или полностью потребляются в течение данного периода в целях производства других товаров и услуг. Потребление стоимости основных фондов не входит в ПП.

В состав ПП включаются:

- материальные затраты (товары и услуги, используемые в производственном процессе);
- оплата нематериальных услуг;
- расходы, осуществляемые в интересах производства и производителей (командировочные, подъёмные, расходы на спецодежду, спецпитание, средства индивидуальной защиты, представительские расходы и т. д.);
- расходы по обеспечению нормальных условий труда;
- расходы на профессиональную подготовку работников;
- расходы домовладельцев на содержание жилых помещений;
- косвенно измеряемые услуги финансового посредничества.

Промежуточное потребление не включает затраты предприятий на ценные вещи (произведения искусства, драгоценные металлы, камни и т. д.), а также стоимость использования основных средств, взятых в аренду у других институциональных единиц, плату за услуги, комиссионные.

Промежуточное потребление рассчитывается:

- в материальном производстве (по отраслям);
- производстве нематериальных услуг;
- рыночных услуг по отраслям;
- нерыночных услуг по отраслям.

В процессе расчёта ПП необходима соответствующая корректировка его величины, определённой по данным бухгалтерского учёта, которая заключается в переоценке его материального компонента с учётом среднего изменения цен за период хранения производственных запасов.

При расчёте ПП коммерческих предприятий необходимо учитывать, что ПП включает не только затраты, которые входят в себестоимость, но и часть расходов, осуществляемых за счёт прибыли: пред-

ставительские расходы, командировочные расходы, расходы на рекламу и т. д.

При расчёте ПП необходимо иметь в виду, что в составе материальных затрат в статистической отчётности могут учитываться выплаты некоторых налогов на производство, которые являются элементом добавленной стоимости. В связи с этим при расчёте ПП объём материальных затрат должен быть уменьшен на величину этих налогов.

По данным «Отчёта о затратах на производство и реализацию продукции (работ, услуг) предприятия» (форма № 5з) ПП может быть рассчитано путём суммирования материальных затрат на производство; арендной платы; представительских расходов; оплаты услуг сторонних организаций, включаемых в себестоимость; оплаты нематериальных услуг из прибыли и других затрат. Далее из этой суммы вычитаются затраты, связанные с использованием природного сырья.

Промежуточное потребление по отраслям необходимо уменьшить на величину затрат на капитальный ремонт и расходов на приобретение книг для библиотек, учтённых в валовом накоплении основного капитала [4].

Расчёт выпуска и ПП в учреждениях, состоящих на государственном бюджете, производится на основании данных отчёта об исполнении государственного бюджета. Выпуск рассчитывается как сумма текущих затрат, ПП, оплаты труда наёмных работников, других налогов на производство и потребление основного капитала. Данные о финансировании расходов учреждений из государственного бюджета не учитывают потребление основного капитала и поэтому его нужно добавить.

14.3 Методы исчисления валового внутреннего продукта

Валовая добавленная стоимость рассчитывается на уровне отраслей как разность между ВВ и ПП и является балансирующей статьёй счёта производства и показателем вклада в валовой внутренний продукт (далее — ВВП) индивидуальных производителей, отраслей или секторов [3].

Потребление основного капитала в СНС представляет собой стоимость основных средств, потреблённых в данный период при нормальном процессе износа и предсказуемом выбытии, включая предусмотренные страховкой потери основных фондов вследствие аварий. Для того чтобы потребление основного капитала было сопо-

ставимо с другими показателями счёта производства, его стоимость необходимо определять в тех же текущих ценах, что используются для оценки выпущенной продукции и ПП. По величине потребления основной капитал может существенно отличаться от амортизации, фиксируемой в бухгалтерском учёте. Это отличие объясняется наличием инфляции.

Чистая добавленная стоимость определяется как стоимость выпуска товаров и услуг за вычетом ПП и потребления основного капитала.

Валовой внутренний продукт занимает центральное место в СНС и характеризует стоимость произведённых во всех отраслях экономики и предназначенных для конечного потребления, накопления и чистого экспорта товаров и услуг. **Валовой внутренний продукт** — основной экономический индикатор в зарубежной и отечественной статистике, он является показателем стоимости товаров и услуг, созданных в результате производственной деятельности институциональных единиц на экономической территории данной страны; измеряет стоимость, созданную как резидентами, так и нерезидентами на экономической территории данной страны, но не учитывает стоимость, созданную резидентами за пределами данной страны.

Согласно положениям СНС объём ВВП может быть рассчитан тремя методами:

- производственным (на стадии производства);
- распределительным (на стадии образования доходов);
- методом конечного использования (на стадии конечного использования).

Расчёт ВВП производственным методом заключается в суммировании ВДС всех отраслей и секторов экономики; исчисляется в рыночных ценах с учётом подлежащих к уплате налогов.

Различают добавленную стоимость на уровне отрасли (сектора экономики) и на уровне народного хозяйства в целом. Добавленная стоимость на уровне отрасли или сектора ВДС отличается в целом ВВП размером чистых налогов на продукты и импорт, которые могут быть определены только на уровне народного хозяйства.

Валовой внутренний продукт в рыночных ценах — это результат деятельности всех отечественных производителей. Он равен общему объёму ВВ во внутренней экономике за вычетом ПП + налог на добавленную стоимость (НДС), чистые налоги на продукты (ЧНП) и чистые налоги на импорт (ЧНИ) без НДС.

Расчёт ВВП производственным методом осуществляется по формуле [3]

$$\text{ВВП} = (\sum \text{ВВ} - \sum \text{ПП}) + (\text{Н} - \text{С})$$

или

$$\text{ВВП} = \text{ВДС} + \text{ЧН},$$

где Н — налоги;

С — субсидии;

ЧН — чистые налоги.

В тех случаях, когда оценка выпуска товаров и услуг (и ВДС) получена в основных ценах, взаимосвязь между суммой ВДС отраслей или секторов экономики может быть выражена как

$$\text{ВВП} = \sum \text{ВДС} + \text{Н} - \text{С}.$$

Для того чтобы лучше понять содержание понятия ВВП, нужно иметь ясное представление о типах налогов, выплаченных институциональными единицами.

Все налоги в СНС разделены на текущие (уплачиваемые регулярно) и капитальные (единовременные).

Текущие налоги:

1) на производство и импорт;

2) на доходы и имущество.

И ВДС, и ВВП оцениваются как в текущих, так и в постоянных ценах.

Оценка в текущих ценах необходима для определения:

- стоимости произведённых товаров и услуг;
- стоимостной структуры добавленной стоимости;
- пропорции между произведённым продуктом и капитальными вложениями;
- других текущих расчётов.

14.4 Исчисление показателей валового внутреннего продукта в постоянных ценах

Оценка ВДС и ВВП в постоянных ценах необходима для изучения динамики этих показателей. В этом случае в качестве постоянных цен используют текущие цены периода, принимаемо за базу.

Существует несколько методов расчёта ВВП и ВДС.

Основные методы:

- двойного дефлятирования;
- одинарного дефлятирования;
- экстраполяции показателей базисного периода с помощью индексов физического объёма;
- переоценки элементов затрат.

Метод двойного дефлятирования состоит в том, что показатели валового выпуска и ПП, оценённые в процессе текущего учёта и фактически действительных цен, пересчитываются с помощью соответствующих индексов цен в постоянные цены. Дефлятор ВВП определяется как отношение объёма ВВП в текущих ценах к объёму ВВП в постоянных ценах.

Валовая добавленная стоимость в постоянных ценах определяется как разность между валовым выпуском в постоянных ценах и ПП в постоянных ценах.

Этот метод является самым точным и наиболее распространённым. Пересчёт осуществляется следующим образом:

1. Валовой выпуск переоценивается из текущих цен в постоянные с помощью индекса-дефлятора по валовому выпуску ($I_{\text{РВВ}}$), который рассчитывается по формуле

$$I_{\text{РВВ}} = \frac{\text{ВВ}_1}{\text{ВВ}_{\text{п.ц}}},$$

где ВВ_1 — валовой выпуск продукции в текущих ценах отчётного периода;

$\text{ВВ}_{\text{п.ц}}$ — валовой выпуск продукции отчётного периода в постоянных ценах.

2. Используя индекс-дефлятор, определяем валовой выпуск отчётного периода в постоянных ценах по формуле

$$ВВ_{1п.ц} = \frac{ВВ_1}{I_{РВВ}},$$

где $ВВ_{1п.ц}$ — валовой выпуск продукции в постоянных ценах отчётного периода.

3. Используя индекс-дефлятор по ПП ($I_{Р.пп}$), определяем ПП в постоянных ценах ($ПП_{1п.ц}$) по формуле

$$ПП_{1п.ц} = \frac{ПП_1}{I_{Р.пп}},$$

где $ПП_1$ — промежуточное потребление в текущих ценах отчётного периода;

$I_{Р.пп}$ — индекс цен по промежуточному потреблению.

4. Определяем ВВП в постоянных ценах $ВВП_{1п.ц}$ по формулам

$$ВВП_{1п.ц} = ВВ_{1п.ц} - ПП_{1п.ц}, \quad ВВП_{1п.ц} = \frac{ВВП_1}{I_{РВВ}}.$$

Метод экстраполяции позволяет исчислить показатели в постоянных ценах умножением стоимости в базисном периоде (ВВП или ВДС) на индекс физического объёма валового выпуска.

Пересчёт ВДС или ВВП в постоянные цены имеет следующий вид:

$$ВВП_{1п.ц} = ВВП_0 \cdot I_{qВВ}, \quad ВДС_{1п.ц} = ВДС_0 \cdot I_{qВВ},$$

где $ВВП_{1п.ц}$ — валовой внутренний продукт отчётного периода в постоянных ценах;

$ВВП_0$ — валовой внутренний продукт базисного периода;

$I_{qВВ}$ — индекс физического объёма по валовому выпуску;

$ВДС_{1п.ц}$ — валовая добавленная стоимость отчётного периода в постоянных ценах;

$ВДС_0$ — валовая добавленная стоимость базисного периода.

Этот метод используют в том случае, когда индексы цен невозможно исчислить.

Метод переоценки элементов затрат позволяет рассчитать показатели в постоянных ценах дефлятированием элементов затрат. Этот метод применяется на практике для переоценки в постоянные цены показателей стоимости нерыночных услуг, предоставляемых бесплатно.

При анализе динамики ВВП используются определённые индексы.

1. Индекс стоимости ВВП в текущих ценах ($I_{ВВП}$), представляющий собой соотношение ВВП отчётного периода в текущих ценах $ВВП_1$ к ВВП базисного периода $ВВП_0$ имеет вид $I_{ВВП} = \frac{ВВП_1}{ВВП_0}$.

2. Индекс физического объёма ВВП ($I_{q_{ВВП}}$), получаемый путём деления ВВП отчётного периода в постоянных ценах $ВВП_{1п.ц}$ на ВВП базисного периода, имеет вид $I_{q_{ВВП}} = \frac{ВВП_{1п.ц}}{ВВП_0}$.

3. Индекс цен ВВП (дефлятор ВВП) $I_{p_{ВВП}}$, характеризующий среднее изменение цен в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом на произведённые резидентами страны товары и услуги, имеет вид $I_{p_{ВВП}} = \frac{I_{ВВП}}{I_{q_{ВВП}}}$ или $I_{p_{ВВП}} = \frac{ВВП_1}{ВВП_{1п.ц}}$.

Метод одинарного дефлятирования заключается в том, что стоимость производства в текущем периоде делится на индекс цен, выражающий изменение цен в текущем периоде по сравнению с ценами в базисном периоде, которые используются в качестве постоянных.

При использовании данного метода условно принимают, что динамика цен на ПП идентична динамике цен на ВВ. Это означает, что изменение объёма ВДС приравнивается к динамике ВВ.

Для пересчёта ВДС в постоянные цены используют индекс-дефлятор, рассчитанный по ВВ.

Данный метод используют при отсутствии I_p , рассчитанного по элементам ПП.

14.5 Изучение динамики валового внутреннего продукта и валовой добавленной стоимости. Анализ взаимосвязи стоимостных показателей продукции с использованием индексных моделей

Важной задачей статистического анализа является определение влияния на абсолютный прирост стоимостных показателей продукции в текущих ценах таких факторов, как изменение его физического объёма и изменение цен в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом.

Применительно к изучению динамики ВВП используют:

1) абсолютный прирост стоимости ВВП, рассчитанный по формуле

$$\Delta \text{ВВП} = \text{ВВП}_1 - \text{ВВП}_0,$$

где ВВП_1 — валовой внутренний продукт отчётного периода;

ВВП_0 — валовой внутренний продукт базисного периода;

2) оценку влияния цен на изменение ВВП — по формуле

$$\Delta \text{ВВП}_p = \text{ВВП}_1 - \text{ВВП}_{1п.ц} \quad \text{или} \quad \Delta \text{ВВП}_p = \text{ВВП}_0 \cdot I_{q_{\text{ВВП}}} (I_{p_{\text{ВВП}}} - 1),$$

где $\text{ВВП}_{1п.ц}$ — валовой внутренний продукт отчётного периода в постоянных ценах;

$\Delta \text{ВВП}_p$ — изменение стоимости ВВП за счёт изменения цен;

3) для оценки влияния физического объёма на изменение ВВП используют зависимость

$$\Delta \text{ВВП}_q = \text{ВВП}_{1п.ц} - \text{ВВП}_0 \quad \text{или} \quad \Delta \text{ВВП}_q = \text{ВВП}_0 (I_{q_{\text{ВВП}}} - 1),$$

где $\Delta \text{ВВП}_q$ — изменение стоимости валового внутреннего продукта за счёт изменения физического объёма.

При этом должно соблюдаться равенство $\Delta \text{ВВП} = \Delta \text{ВВП}_p + \Delta \text{ВВП}_q$.

Для анализа влияния на изменение ВВП объёма ВВП и доли ВВП в ВВ используют следующую модель

$$\text{ВВП} = \text{ВВ} \frac{\text{ВВП}}{\text{ВВ}} = \text{ВВ} \cdot d_{\text{ВВП}},$$

где $d_{\text{ВВП}}$ — доля валового внутреннего продукта в валовом выпуске.

Для изучения влияния ВВ и $d_{\text{ВВП}}$ на общее изменение ВВП за период рассчитаем:

1) абсолютный прирост ВВП за счёт изменения ВВ по формуле

$$\Delta \text{ВВП}_{\text{ВВ}} = (\text{ВВ}_1 - \text{ВВ}_0) d_{\text{ВВП}_0}. \quad (1)$$

Из выражения (1) находим $\Delta \text{ВВП}_q = \text{ВВ}_0 (I_{q\text{ВВ}} - 1) d_{\text{ВВП}_0}$,
 $\Delta \text{ВВП}_p = \text{ВВ}_0 \cdot I_{q\text{ВВ}} (I_{p\text{ВВ}} - 1) d_{\text{ВВП}_0}$;

2) абсолютное изменение за счёт изменения $d_{\text{ВВП}}$ находят по формуле

$$\Delta \text{ВВП}_{d_{\text{ВВП}}} = (d_{\text{ВВП}_1} - d_{\text{ВВП}_0}) \text{ВВ}_1;$$

3) общее изменение ВВП по формуле

$$\Delta \text{ВВП} = \Delta \text{ВВП}_{\text{ВВ}} + \Delta \text{ВВП}_{d_{\text{ВВП}}}.$$

Тема 15

ПОКАЗАТЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОХОДОВ

15.1 Показатели образования доходов

Анализ распределительных процессов начинается с составления счёта образования доходов по отраслям, секторам и экономике в целом. Его назначение заключается в том, чтобы показать, из каких компонентов состоит ВДС и ВВП, какие расходы, связанные непосредственно с процессом производства, должны быть возмещены [3].

Для этого составляется счёт образования дохода как для экономики в целом, так и для отрасли (сектора) (табл. 15.1).

Таблица 15.1 — Счёт образования дохода

Использование ресурсов	Ресурсы
2. Оплата труда наёмных работников (ОТ). 3. Налоги на производство и импорт (Н). 4. Субсидии на производство и импорт (С) (вычитаются). 5. Валовая прибыль и приравненные к ней доходы (валовой смешанный доход) (ВП и ВСД) (п. 5 = п. 1 – п. 2 – п. 3 + п. 4)	1. Валовой внутренний продукт, (ВВП).
Итого	Итого
6. Потребление основного капитала (ПОК). 7. Чистая прибыль и приравненные к ней доходы (чистый смешанный доход) (ЧП и ЧСД) (п. 6 = п. 4 – п. 5)	

В графе «Ресурсы» данного счёта находится ВДС, которая переносится из раздела «Виды использования» счёта «Производство».

В видах использования этого счёта показывается расходы производителей. Но эти суммы представляют собой не только расходы производителей, но и одновременно доходы соответствующих институциональных единиц.

Валовую прибыль по экономике в целом можно определить путём суммирования валовой прибыли по секторам (отраслям) экономики.

Оплата труда наёмных работников представляет собой вознаграждение в денежной или натуральной форме, которое должно быть выплачено работодателем наёмному работнику в обмен за работу, выделенную в течение отчётного периода. Она складывается из двух основных компонентов:

- валовой заработной платы;
- отчислений на социальную защиту работников.

Заработная плата в денежной форме включает:

- сумму вознаграждения, начисленную работникам по сдельным расценкам, тарифным ставкам, должностным окладам;
- выплаты стимулирующего характера (премии, доплаты за стаж);
- выплаты компенсационного характера, связанные с режимом работы и условиями труда (за сверхурочную работу, ночные часы);
- оплата за непроработанное время в соответствии с законодательством (ежегодных и дополнительных отпусков);
- заработная плата работников во время обучения их с отрывом от производства в системе повышения квалификации и подготовки кадров.

Заработная плата в натуральной форме — товары и услуги, не являющиеся необходимыми для работы и используемые работниками для удовлетворения собственных потребностей или потребностей других членов домохозяйств.

В состав заработной платы не включаются:

- расходы ПП, осуществляемые в интересах производства (командировочные, стоимость выданной спецодежды и т. д.);
- выплаты рабочим, не являющиеся вознаграждением за труд (пособия по временной нетрудоспособности, на детей, пенсии и т. д.);
- стоимость передаваемого в собственность работников жилья и расходов на погашение ссуд, выданных работникам для улучшения жилищных условий.

Отчисления на социальную защиту работников образуются из фактических отчислений предприятий и условно исчисленных отчислений.

Фактические отчисления на социальное страхование состоят из взносов, производимых в государственные и негосударственные фонды социального страхования в соответствии с программами социального обеспечения и социального страхования населения. Данные платежи являются основным источником средств для выплат социальных пособий при определённых условиях, снижающий уровень благосостояния работника.

Условно начисленные отчисления на социальное страхование — социальные пособия, выплачиваемые непосредственно предпринимателями своим работникам, бывшим работникам, их иждивенцам за счёт собственных средств.

Они включают:

- выходное пособие;
- выплаты на период трудоустройства уволенным работникам в случае реорганизации, ликвидации предприятия или сокращения;
- доплаты работникам в случае временной утраты трудоспособности;
- пособия в связи с потерей трудоспособности из-за производственных травм.

Субсидии — трансферты, обратные налогам. Они предназначаются для стимулирования государством производства, цены на продукцию которых ниже рыночных, на возмещение убытков торгующим организациям, занимающимся сбытом данной продукции. [3].

Субсидии делятся на субсидии на продукты и прочие.

Они могут предоставляться на продукцию внутреннего производства и на импортную продукцию.

Валовая прибыль (валовые смешанные доходы) (далее — ВП (ВСД)) — часть ВДС, которая остаётся у производителей после вычитания расходов, связанных с оплатой труда наёмных работников и уплаты налогов.

Эта статья измеряет прибыль (или убыток), полученную от производства до учёта доходов от собственности. Понятие «смешанный доход» используется применительно к сектору ДХ и включает совокупный доход от труда самостоятельных хозяев и от капитала. Разделить эти виды дохода ДХ практически невозможно, поэтому они показываются вместе для данного счёта производства:

$$\text{ВП (ВСД)} = \text{ВВП} - \text{ОТ} - \text{Н} + \text{С} ,$$

где ОТ — оплата труда.

Чистая прибыль экономики (чистые смешанные доходы) (далее — ЧП (ЧСД)) — показатель макроэкономической прибыли в СНС. Он исчисляется путём вычитания из ВП потребления основного капитала (далее — ПОК):

$$\text{ЧП (ЧСД)} = \text{ВП (ВСД)} - \text{ПОК}.$$

В счёте «Образование доходов» для секторов «Государственные учреждения», «Некоммерческие организации» нет элемента ЧП, так

как эти сектора создают нерыночную продукцию, которая оценивается по сумме текущих затрат, включая ПОК.

При определении ВВП распределительным методом он включает следующие виды первичных доходов, выплаченных производственными единицами — резидентами:

- 1) оплата труда наёмных работников;
- 2) чистые налоги на производство и импорт (налоги на производство и импорт минус субсидии на производство и импорт);
- 3) ВП и ВСД.

Определение ВВП распределительным методом осуществляется по формуле

$$\text{ВВП} = \text{ВП (ВСД)} + \text{ОТ} + \text{Н} - \text{С} = \text{ВП (ВСД)} + \text{ОТ} + \text{ЧН}$$

Для статистического анализ необходимо определить структуру ВВП и выявить закономерности в его изменении.

Анализ фактов, влияющих на прирост отдельных видов первичных доходов, проводят с помощью индексного метода. В этом случае могут быть использованы индексы: средней оплаты труда; средней валовой заработной платы; уровня оплаты труда.

Для анализа средней величины оплаты труда и средней валовой заработной платы можно рассчитать индексы переменного и постоянного состава, а также индексы структурных сдвигов [6].

Анализ изменения суммы оплаты труда можно также проводить с помощью следующей индексной модели:

$$\text{ОТ} = d_{\text{от}} \cdot \text{ВВП},$$

где $d_{\text{от}}$ — доля оплаты труда в валовом внутреннем продукте.

Аналогично работают индексные модели для ЧН и ВПЭ:

$$\text{ВП (ВСД)} = \text{ВНД} \cdot d_{\text{ВП (ВСД)}},$$

$$\text{ЧН} = \text{ВВП} \cdot d_{\text{ЧН}},$$

где ВНД — валовой национальный доход;

$d_{\text{ВП (ВСД)}}$ — доля валовой прибыли (валовых смешанных доходов) в валовом внутреннем продукте;

ЧН — чистые налоги на производство и импорт;

$d_{\text{ЧН}}$ — доля чистых налогов в валовом внутреннем продукте.

15.2 Показатели первичного распределения доходов

После образования первичных доходов производится их распределение, которое происходит в несколько этапов. В СНС рассматривается распределение первичных доходов и вторичное распределение доходов.

На этапе распределения первичных доходов ставится задача определить доходы, которые должны получить институциональные сектора от своей деятельности. Предприятия нефинансового и финансового секторов получают доходы в форме прибыли и приравненных к ней доходов, а также доходов от собственности. Основным доходом учреждений общего государственного управления на стадии распределения первичных доходов выступают доходы в виде налогов на производство и импорт, ДХ — оплата труда и смешанный доход. Кроме названных видов доходов учреждения общего государственного управления могут получать прибыль и доходы от собственности. Последний вид доходов получают и ДХ.

Доходы, получаемые за владение активами, называются **доходами от собственности**. Они образуются на стадии первичного распределения. Вместе с доходами от производства доходы от собственности учитываются на счёте распределения первичного дохода. В нём институциональные единицы — резиденты, или сектора, выступают в качестве получателей первичных доходов, а не производителей, создающих первичные доходы. В отличие от счёта образования дохода счёт распределения первичного дохода можно вести только для институциональных единиц и секторов (табл. 15.2).

В правой части этого счёта показаны ресурсы, которые можно разделить на две группы:

- первичные доходы, которые получают единицы-резиденты, участвующие в производстве продуктов и услуг;
- доходы от собственности.

В сумме первичных доходов, включающих оплату труда наёмных работников, налоги (за вычетом субсидий), проценты, дивиденды и прочее учитываются также доходы, получаемые от институциональных единиц — нерезидентов [3].

Компенсация наёмным работникам (резидентам) институциональными единицами (нерезидентами) представляет собой заработную плату и отчисления на социальную защиту граждан республики, работающих по найму в иностранных посольствах и консульствах, артистов, выезжающих на гастроли за границу и т. п.

Т а б л и ц а 15.2 — Счет распределения первичного дохода

Использование ресурсов	Ресурсы
6. Доходы от собственности, переданные от «остального мира» ($D_{пер}$). 7. Сальдо первичных доходов, валовой национальный доход (ВНД) (п. 1 + п. 2 + п. 3 – п. 4 + п. 5 – п. 6)	1. Валовая прибыль (валовой смешанный доход) (ВП (ВСД)). 2. Оплата труда наёмных работников (ОТ). 3. Налоги на производство и импорт (Н). 4. Субсидии (С) (вычитаются). 5. Доходы от собственности, полученные от «остального мира» ($D_{пол}$)
Итого	Итого
8. Потребление основного капитала (ПОК). 9. Чистый национальный доход (ЧНД) (п. 7 – п. 8)	

Доход от собственности получают собственники финансовых и материальных непроеизведённых активов. Владельцы финансовых активов получают доход в форме процентов, дивидендов, реинвестируемые поступления от прямых иностранных инвестиций; владельцы материальных непроеизводственных активов — в форме ренты.

Рента представляет собой плату владельцам невозпроизводимых материальных активов (земли и недр) за разрешение другой институциональной единицы на эксплуатацию этих активов.

Проценты — доход, который получают владельцы ценных бумаг (кроме акций), вкладов (депозитов) и лица, предоставившие в пользование кредиты и денежные средства.

Дивиденды — доход от собственности, который получают владельцы акций.

Сумма факторных доходов и сальдо доходов от собственности образует величину сальдо первичных доходов. Состав первичных доходов по секторам различается. Первичные доходы секторов нефинансовых предприятий и финансовых учреждений образуются из прибыли и приравненных к ней доходов и сальдо доходов от собственности; сектора общего государственного управления — из чистых налогов на производство и импорт, из сальдо доходов от собственности; сектора ДХ — из оплаты труда наёмных работников, сальдо доходов от собственности и прибыли и приравненных к ней доходов от жилищных услуг; сектора некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ — из сальдо первичных доходов [3].

Сальдо первичных доходов является балансирующей статьёй в счёте распределения первичного дохода, которое получается путём суммирования всех первичных доходов институциональных единиц или секторов, уменьшенных на сумму первичных доходов, уплаченных другим институциональным единицам или секторам.

На основе счёта распределения первичного дохода можно получить показатели чистого и валового национального дохода (далее — ВНД), который равен сумме валовых сальдо первичных доходов всех секторов экономики; ВНД идентичен валовому национальному продукту (ВНП), однако ВНД является характеристикой дохода, а ВНП — характеристикой продукта. Валовой национальный продукт получается путём суммирования ВДС всех институциональных единиц и добавления к полученной величине суммы налогов, не включённых в стоимость выпущенной продукции.

Чистый национальный доход (ЧНД) равен ВНД за вычетом потребления основных фондов:

$$\text{ЧНД} = \text{ВНД} - \text{ПОК}.$$

15.3 Показатели вторичного распределения и перераспределения доходов

На втором этапе распределения доходов происходит перераспределение дохода главным образом через текущие трансферты. Эти процессы осуществляются с помощью счёта вторичного распределения дохода, в котором происходит переход от сальдо первичных доходов институциональной единицы, или сектора, к располагаемому доходу (табл.15.3) [4].

В ресурсной части этого счёта учитывается сальдо первичных доходов и текущие трансферты. В составе текущих трансфертов показываются текущие подоходные налоги, взносы на социальное страхование, социальные пособия и другие текущие трансферты. В расходной части показывается использование текущих трансфертов и располагаемый доход. В правой стороне счёта учитываются текущие трансферты, полученные институциональными единицами, или секторами, а в левой — подлежащие передаче другим институциональным единицам, или секторам. Переданные и полученные трансферты по величине могут не совпадать.

Таблица 15.3 — Счёт вторичного распределения дохода

Использование ресурсов	Ресурсы
3. Текущие трансферты, переданные от «остального мира» ТТпер. 4. Валовой национальный располагаемый доход ВНРД (п. 4 = п. 1 + п. 2 – п. 3)	1. Валовой национальный доход (ВНД). 2. Текущие трансферты, полученные от «остального мира» ТТпол
Итого	Итого
5. Потребление основного капитала (ПОК). 6. Чистый национальный располагаемый доход (ЧНРД) (п. 6 = п. 4 – п. 5)	

Текущие налоги и налоги на материальные ценности состоят из подоходных налогов ДХ, прибыли корпораций и налогов на материальные ценности. Для секторов ДХ, финансовых, нефинансовых и некоммерческих учреждений они показываются в разделе «Виды использования», а для сектора государственных учреждений — в разделе «Ресурсы».

Взносы на социальное страхование могут быть фактическими или условно исчисленными. Они производятся работодателями, самостоятельными работниками или незанятыми лицами. На этом счёте они учитываются как ресурсы для органов государственного управления и страховых корпораций. Для сектора ДХ они показываются на стороне счёта «Виды использования». Социальные пособия могут выступать в форме пособий по социальной помощи (медицинская помощь, лекарства). Этот вид текущих трансфертов учитывается на счёте вторичного распределения дохода как ресурсы для сектора ДХ, а для всех других секторов экономики — в разделе «Виды использования».

Группа прочих текущих трансфертов состоит из страховых премий и страховых претензий (кроме связанных со страхованием жизни), текущих трансфертов между государственными органами различных уровней управления, между различными ДХ (денежные переводы и подарки в натуральной форме), между центральным правительством и правительствами других государств.

Балансирующая статья этого счёта — располагаемый доход — определяется путём суммирования сальдо первичных доходов и сальдо всех текущих трансфертов.

Сальдо текущих трансфертов определяется как разность между полученными и переданными текущими трансфертами по сектору. Различают валовой и чистый располагаемый доход. Различие между ними определяется величиной потребления основного капитала. Для получения величины национального располагаемого дохода нужно к располагаемому доходу по экономике добавить сальдо текущих трансфертов между институциональными единицами.

Распределение доходов завершается на счёте перераспределения дохода в натуральной форме. Он показывает процессы преобразования располагаемого дохода секторов государственных учреждений, некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ, и ДХ в скорректированный располагаемый доход этих секторов (табл. 15.4).

Т а б л и ц а 15.4 — Счёт перераспределения дохода в натуральной форме

Использование ресурсов	Ресурсы
3. Социальные трансферты в натуральной форме, переданные от «остального мира».	1. Валовой национальный располагаемый доход (ВНРД).
4. Валовой скорректированный располагаемый доход (ВСПД) (п. 4 = п. 1 + п. 2 – п. 3)	2. Социальные трансферты в натуральной форме, полученные от «остального мира»
Итого	Итого

Процессы перераспределения заключаются в том, что государственные учреждения и некоммерческие организации передают ДХ социальные трансферты в натуральной форме. К ним относятся социальные пособия в натуральной форме и трансферты нерыночных товаров и услуг индивидуального пользования. Социальные трансферты в натуральной форме включают нетоварную продукцию органов государственного управления и некоммерческих организаций, которая была предоставлена ДХ бесплатно или по незначительным ценам, а также товары и услуги, купленные у производителей и предоставленные ДХ бесплатно или по незначительным ценам. В целом по экономике величина располагаемого дохода должна совпадать с суммой скорректированного располагаемого дохода [3].

Также составляется сводный счёт распределения доходов, объединяющий счёт первичного и вторичного распределения доходов (табл. 15.5).

Т а б л и ц а 15.5 — Сводный счёт распределения дохода

Использование ресурсов	Ресурсы
7. Доходы от собственности, переданные от «остального мира» ($D_{пер}$). 8. Текущие трансферты, переданные от «остального мира» ($ТТ_{пер}$). 9. Валовой национальный располагаемый доход (ВНРД) (п. 9 = п. 1 + п. 2 + п.3 – п. 4 + п. 5 + п.6 – п. 7 – п. 8)	1. Валовая прибыль (валовой смешанный доход) (ВП) (ВСД)). 2. Оплата труда наёмных работников (ОТ). 3. Налоги на производство и импорт (Н). 4. Субсидии (С) (вычитаются). 5. Доходы от собственности, полученные от «остального мира» ($D_{пол}$). 6. Текущие трансферты, полученные от «остального мира» ($ТТ_{пол}$)
Итого	Итого
10. Потребление основного капитала (ПОК). 11. Чистый национальный доход (ЧНД) (п. 9 – п.10)	

15.4 Показатели использования доходов

Показатели использования доходов отражаются в двух счетах СНС: в счёте использования располагаемого дохода и счёте использования скорректированного располагаемого дохода. Два варианта счетов использования доходов были введены в эту систему в 1993 г. и соответствуют двум концепциям располагаемого дохода и конечного потребления.

В счёте использования располагаемого дохода показываются потоки расходов институциональных единиц и секторов экономики на потребительские товары и услуги и соответствующий им располагаемый доход. В счёте использования скорректированного располагаемого дохода отражается фактическое конечное потребление товаров и услуг на уровне институциональных единиц и секторов независимо от источников его финансирования, т. е. как за счёт произведённых расходов, так и за счёт полученных социальных трансфертов в натураль-

ной форме. Фактическому конечному потреблению товаров и услуг в этом счёте соответствует скорректированный располагаемый доход.

Балансирующей статьёй обоих счетов является сбережение. Оно представляет собой ту часть располагаемого дохода или скорректированного располагаемого дохода, которая не израсходована на конечное потребление товаров и услуг. Сбережение обеспечивает связь между текущими счетами СНС и последующими счетами накопления экономических активов (национального богатства страны).

Процесс использования располагаемого дохода институциональных единиц, секторов и по экономике в целом между расходами на конечное потребление товаров и услуг и сбережением отражается в счёте использования располагаемого дохода (табл. 15.6).

В ресурсной части счёта приводится валовой располагаемый доход институциональных единиц и секторов или валовой национальный располагаемый доход по экономике страны в целом, который переносится из счёта вторичного распределения доходов. Этот показатель, как отмечалось ранее, характеризует максимальную сумму, которую институциональная единица или иной субъект хозяйствования может направить на конечное потребление товаров и услуг и на сбережение, не прибегая к финансированию своих расходов за счёт сокращения финансовых и нефинансовых активов или увеличения своих обязательств [3].

Т а б л и ц а 15.6 — Схема счёта использования располагаемого дохода

Использование ресурсов	Ресурсы
2. Расходы на конечное потребление: а) ДХ; б) государственных учреждений: – на индивидуальные товары и услуги; – на коллективные услуги; в) некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ. 3. Валовое сбережение (ВС) (п. 4 = п. 1 – п. 2)	1. Валовой национальный располагаемый доход (ВНРД)
Итого	Итого

В левой части счёта показываются расходы на конечное потребление товаров и услуг и сбережение, которое является балансирующей статьёй счёта.

Из характеристики сущности категории конечного потребления товаров и услуг следует, что в нём участвуют институциональные единицы трёх секторов экономики: ДХ, учреждения общего государственно-управления и некоммерческие организации, обслуживающие ДХ.

Расходы на конечное потребление товаров и услуг ДХ, учреждений общего государственного управления и некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ, отражаются в счёте использования располагаемого дохода по принципу «кто финансирует потребление». Это означает, что расходы учреждений общего государственного управления и некоммерческих организаций на индивидуальные товары и услуги, предоставляемые ДХ в качестве социальных трансфертов в натуральной форме, включаются в расходы на конечное потребление этих учреждений и организаций.

Рассмотрим более подробно состав расходов на конечное потребление товаров и услуг по каждому из указанных трёх секторов экономики.

Расходы ДХ на конечное потребление охватывают расходы, произведённые ДХ — резидентами страны — на потребительские товары и услуги. Они осуществляются за счёт доходов населения и включают:

- расходы на покупку потребительских товаров (кроме домов, квартир);
- расходы на покупку потребительских услуг (квартирная плата и коммунальные платежи, оплата бытовых услуг, услуг транспорта, связи и др.);
- потребление товаров и услуг за счёт доходов, полученных работниками в натуральной форме в качестве оплаты труда (зарботной платы в натуральной форме);
- потребление товаров и услуг, произведённых для собственного конечного потребления в некорпоративных предприятиях, принадлежащих ДХ (сельскохозяйственные продукты, жилищные услуги и др.);
- расходы на покупку потребительских товаров и услуг резидентами за границей за вычетом расходов на покупку потребительских товаров и услуг нерезидентами на экономической территории страны.

Товары и услуги, включаемые в расходы на конечное потребление ДХ, оцениваются по рыночным ценам [3].

Расходы на конечное потребление органов государственного управления (государственных учреждений) состоят из расходов инсти-

туциональных единиц сектора общего государственного управления на потребительские товары и услуги. Они финансируются в основном за счёт государственного бюджета и подразделяются следующим образом:

- расходы органов государственного управления на товары и услуги индивидуального потребления;
- расходы органов государственного управления на товары и услуги коллективного потребления.

Расходы государственных учреждений на индивидуальные товары и услуги охватывают:

- стоимость нерыночных услуг, оказываемых органами общего государственного управления в области образования, здравоохранения, культуры, спорта, отдыха, социального обеспечения и пенсионных фондов, часть услуг жилищного хозяйства и некоторые другие экономические услуги;

- стоимость товаров и услуг, купленных органами общего государственного управления у рыночных производителей для передачи ДХ в соответствии с программой социального страхования и социальной помощи (социальные пособия в натуральной форме). Например, стоимость бесплатных (или по сниженным ценам) медикаментов и др.

Коллективные потребительские услуги — услуги, предоставляемые учреждениями общего государственного управления всем членам общества. Расходы государственных учреждений на коллективные товары и услуги включают стоимость нерыночных услуг, оказываемых населению государственными органами общего назначения, обеспечения правопорядка и безопасности, органами обороны и вооружёнными силами, организациями науки и научного обслуживания, предприятиями дорожного и лесного хозяйства и др.

Расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ, состоят из расходов институциональных единиц этого сектора экономики на потребительские товары и услуги. Они финансируются за счёт членских взносов, добровольных взносов и пожертвований ДХ некоммерческим организациям, доходов от собственности и охватывают:

- стоимость нерыночных услуг, оказываемых политическими партиями, религиозными и благотворительными организациями, добровольными обществами, различными фондами и иными общественными организациями, а также ведомственными больницами, поликлиниками, клубами, стадионами и другими некоммерческими самостоятельными подразделениями предприятий и организаций;

– стоимость товаров и услуг, купленных некоммерческими организациями у рыночных производителей для передачи ДХ в форме социальных пособий в натуральной форме.

Все расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ, условно относятся в СНС к расходам на товары и услуги индивидуального потребления.

Расходы на конечное потребление товаров и услуг органов государственного управления и некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ, охватывают их текущие расходы на нерыночные товары и услуги и включают:

- ПП товаров и услуг;
- оплату труда работников;
- налоги на производство;
- ПОК;
- покупки товаров и услуг для передачи ДХ (социальные пособия в натуральной форме).

Сбережение является балансирующей статьёй счёта использования располагаемого дохода. Оно представляет собой ту часть располагаемого дохода, которая не израсходована на конечное потребление товаров и услуг и может быть исчислено на валовой и чистой основах.

Валовое сбережение (далее — ВС) определяется путём вычитания из валового располагаемого дохода (далее — ВРД) институциональных единиц и секторов экономики или валового национального располагаемого дохода страны (далее — ВНРД) расходов на конечное потребление (далее — РКП):

$$BC = BPD - PKP, \quad BC = BHPD - PKP.$$

Чистое сбережение (ЧС) рассчитывается как разность между ВС и ПОК:

$$ЧС = ВС - ПОК.$$

Если сбережение является величиной положительной, то неизрасходованный доход может быть использован для приобретения экономических активов или уменьшения пассивов. Если сбережение — величина отрицательная, то это означает уменьшение активов или увеличение пассивов, сбережение обеспечивает связь между текущими счетами СНС и последующими счетами накопления.

Показатели счёта использования располагаемого дохода позволяют определить ВНРД страны по методу конечного использования как сумму ВКП товаров и услуг и валового национального сбережения:

$$\text{ВНРД} = \text{РКП} + \text{ВС}.$$

Показатели использования скорректированного располагаемого дохода.

Порядок распределения скорректированного располагаемого дохода между фактическим конечным потреблением и сбережением отражается в счёте использования скорректированного располагаемого дохода. Приведём его схему (табл. 15.7).

Т а б л и ц а 15.7 — Схема счёта использования скорректированного располагаемого дохода

Использование ресурсов	Ресурсы
2. Фактическое конечное потребление: – индивидуальное; – коллективное. 3. Валовое сбережение (ВС) (п. 4 = п. 1 – п. 2)	1. Валовой скорректированный располагаемый доход (ВСПД)
Итого	Итого

Скорректированный валовой располагаемый доход институциональных единиц и секторов или скорректированный валовой национальный располагаемый доход по экономике страны в целом переносятся в данный счёт из счёта перераспределения доходов в натуральной форме.

В использовании ресурсов показывается фактическое конечное потребление товаров и услуг и балансирующая статья счёта, которой является сбережение.

В фактическом конечном потреблении товаров и услуг, т. е. их непосредственном использовании для удовлетворения текущих индивидуальных потребностей людей и коллективных потребностей общества, участвуют институциональные единицы двух секторов экономики: секторы ДХ и общего государственного управления.

Фактическое конечное потребление ДХ (резидентов) включает стоимость потребительских товаров и услуг, реально полученных ими для индивидуального потребления, независимо от того, кто их финансирует (оплачивает). Поэтому фактическое конечное потребление ДХ определяется путём суммирования:

- расходов ДХ на конечное потребление, т. е. покупке ими потребительских товаров и услуг;
- стоимости потребительских товаров и услуг, полученных ДХ в виде социальных трансфертов в натуральной форме от органов государственного управления и от некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства.

Эти трансферты количественно равны сумме расходов на индивидуальное конечное потребление органов государственного управления и расходов на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ.

Фактическое конечное потребление органов общего государственного управления принимается равным стоимости их расходов на товары и услуги коллективного потребления.

Очевидно, что общая стоимость социальных трансфертов, полученных ДХ (резидентами), органами общего государственного управления и некоммерческими организациями. Следовательно, фактическое конечное потребление для всей экономики будет равно сумме расходов на конечное потребление товаров и услуг.

При этом балансирующая статья «Сбережение» должна быть идентичной по охвату и стоимости в счетах использования располагаемого дохода и использования скорректированного располагаемого дохода, так как социальные трансферты в натуральной форме одинаково влияют на показатели располагаемого дохода и конечного потребления в этих счетах.

15.5 Определение валового внутреннего продукта по методу конечного использования

На основании показателей конечного потребления доходов определяется **величина используемого ВВП** путём суммирования расходов на конечное потребление ДХ, государственных учреждений и некоммерческих организаций, обслуживающих ДХ, а также величин ва-

лового накопления основных фондов и изменения запасов материальных оборотных средств и чистого экспорта:

$$\text{ВВП} = \text{РКП} + \text{ВН} \pm \text{ЧЭ},$$

где РКП — расходы на конечное потребление равно сумме конечного потребления домашних хозяйств, государственных учреждений, некоммерческих учреждений;

ВН — валовое накопление (ВНОК, ИЗМОС, ЧПА, ЧПЦ и НА);

ЧЭ — чистый экспорт, равный разности между суммой выручки от продажи экспортных товаров и от реализации услуг резидентами нерезидентам и суммой затрат на импорт товаров и на покупку услуг резидентами у нерезидентов [3].

Тема 16 ПОКАЗАТЕЛИ ОПЕРАЦИЙ С КАПИТАЛОМ

16.1 Счёт операций с капиталом

В СНС отражается набор операций и показателей, которые относятся к приобретению, использованию и выбытию активов. Счета, относящиеся к ним, являются счетами накопления. По концепции СНС ООН ежегодно составляется баланс активов и пассивов на уровне институциональных единиц, секторов и экономики в целом [3].

Счета накопления включают:

- счёт операций с капиталом;
- финансовый счёт;
- счёт прочих изменений активов и пассивов.

Счёт операций с капиталом СНС отражает экономические операции, связанные с накоплением нефинансовых активов. Ресурсы капиталобразования (источники финансирования операций с капиталом) (РК) на уровне экономики включают валовое сбережение (ВС) и saldo капитальных трансфертов от «остального мира» (ΔКТ), которое рассчитывается как разность капитальных трансфертов, полученных и переданных «остальному миру». Валовое накопление нефинансовых активов (ВН) охватывает валовое накопление основного капитала (ВНОК), изменение запасов материальных оборотных средств (ИЗМОС) и чистое приобретение земли (ЧПЗ), ценностей (ЧПЦ) и других нематериальных активов (ЧПА). Балансирующей статьёй счёта операций с капиталом является чистое кредитование (ЧК) или чистое заимствование (ЧЗ), которое показывает превышение или недостаток источников финансирования по сравнению с расходами на ВН.

Взаимосвязь между показателями операций с капиталом выражается в виде следующей аддитивной зависимости, позволяющей рассчитать любой из недостающих показателей по известным значениям других показателей:

$$\begin{aligned} \text{ЧК или ЧЗ} &= (\text{ВС} + \text{КТ}_{\text{пол}} - \text{КТ}_{\text{пер}}) - (\text{ВНОК} + \text{ИЗМОС} + \text{ЧПА}) = \\ &= \text{РК} - \text{ВН}. \end{aligned}$$

Счёт операций с капиталом (табл. 16.1) предназначен для характеристики процесса реального накопления основных и оборотных фон-

дов, нематериальных и финансовых активов, а также источников его финансирования. Он отражает финансирование валового накопления основного капитала и изменения запасов материальных оборотных средств, включая перераспределение богатства между секторами экономики и «остальным миром» в виде капитальных трансфертов.

Т а б л и ц а 16.1 — Схема счёта операций с капиталом

Использование ресурсов	Ресурсы
3. Валовое накопление основных фондов. 4. Изменение запасов материальных оборотных средств. 5. Чистое приобретение ценностей. 6. Чистые покупки земли и нематериальных активов. 7. Капитальные трансферты, переданные «остальному миру» (КТ _{пер}). 8. Чистое кредитование (+) чистое заимствование (-), п. 1 + п.2 – п. 3 – п. 4 – п. 5 – п. 6 – п.7	1. Валовое национальное сбережение. 2. Капитальные трансферты, полученные от «остального мира» (КТ _{пер})
Итого	Итого

Важнейшим показателем ресурсной части является валовое национальное сбережение, которое переносится из счёта использования доходов. Сбережения являются определяющим компонентом капиталобразования.

К ресурсам относятся также и капитальные трансферты, полученные от «остального мира». Капитальные трансферты производятся из капитала или сбережений того, кто их предоставляет, для финансирования валового накопления или расходов длительного характера (на приобретение нематериальных и финансовых активов). Сумма сбережений и чистых капитальных трансфертов (полученные минус уплаченные) характеризует изменения в собственном капитале или чистых активах вследствие накопления и трансфертов капитала.

Трансферты капитала — безвозмездная передача права собственности на активы (кроме наличных денег и материальных оборотных активов) или средств для их приобретения от одной институциональной единицы к другой.

Капитальные трансферты — единовременные и значительные по величине операции, связанные с приобретением или выбытием активов у участников операции. Они включают налоги на капитал, инвестиционные субсидии, передачу капитала в процессе приватизации, прощение задолженности, прочие трансферты капитала.

Налоги на капитал — обязательные нерегулярные платежи, взимаемые государственными учреждениями с капитала или существа хозяйственных единиц. Налоги на капитал включают:

- налоги и пошлины на наследство и налоги на подарки, относящиеся к основным фондам;
- нерегулярные налоги на капитал и имущество.

Инвестиционные субсидии — трансферты капитала, передаваемые правительством другим институциональным единицам — резидентам или нерезидентам — для финансирования расходов по приобретению основного капитала.

Другие капитальные трансферты — трансферты, кроме субсидий для капитальных вложений и налогов на капитал, посредством которых перераспределяются между различными секторами или странами не доходы, а сбережения или имущество.

Раздел использования в счёте капитальных затрат характеризует изменения в нефинансовых активах: произведённых и произведённых (земля, леса и т. д.).

Валовое накопление основных фондов представляет собой вложение резидентными единицами средств в объекты основного капитала для создания нового дохода в будущем путём использования их в производстве. Валовое накопление основного капитала включает:

- 1) приобретение, за вычетом выбытия, новых и существующих основных фондов;
- 2) затраты на улучшение произведённых материальных активов;
- 3) расходы в связи с передачей права собственности на произведённые активы.

Изменение запасов материальных оборотных средств включает изменение производственных запасов, незавершённого производства, готовой продукции и т. д. Оно должно определяться как разница между поступлениями продукции в запасы и изъятиями из них.

Чистое приобретение ценностей — стоимость покупок за вычетом продаж ценностей, приобретаемых как средство сохранения стоимости: драгоценных металлов и камней, произведений искусства, антиквариата и других ценностей. Покупка земли и нематериальных

активов включает приобретение земли и нематериальных активов (патентов, лицензий, авторских прав, торговых знаков и т. д.). Чистые покупки нематериальных активов представляют собой разницу между покупками и продажами нематериальных активов. Приобретение оценивается по ценам покупателя, а продажа — по ценам продавца [4].

Балансирующая позиция счёта — чистое кредитование (+) или чистое заимствование (–). Эта статья показывает превышение или недостаток источников финансирования по сравнению с расходами на чистое приобретение нефинансовых активов. Они определяются как разница между валовыми сбережениями, с одной стороны, и валовым накоплением, чистыми покупками земли и нематериальных активов — с другой, плюс сальдо капитальных трансфертов «остального мира». На макроэкономическом уровне чистое кредитование (+) или чистое заимствование (–) показывают чистое количество ресурсов, которое государство предоставляет «остальному миру» или которое «остальной мир» предоставляет государству.

Превышение источника финансирования над капитальными затратами регистрируется как чистое кредитование других секторов. Превышение капитальных затрат над источниками финансирования выступает как чистое заимствование из других секторов.

16.2 Финансовый счёт

Финансовый счёт (табл. 16.2) является завершающим в последовательном ряду счетов, в котором учитываются экономические операции.

Т а б л и ц а 16.2 — Схема финансового счёта

Использование ресурсов	Ресурсы
8. Монетарное золото и специальные права заимствования (СПЗ).	1. Чистое кредитование (+), чистое заимствование (–).
9. Наличные деньги и депозиты.	2. Наличные деньги и депозиты.
10. Ценные бумаги (кроме акций).	3. Ценные бумаги (кроме акций).
11. Акции и другой акционерный капитал.	4. Акции и другой акционерный капитал.
12. Займы и кредиты.	5. Займы и кредиты.
13. Страховые технические резервы.	6. Страховые технические резервы.
14. Прочая кредиторская или дебиторская задолженность	7. Прочая кредиторская или дебиторская задолженность
Итого	Итого

Финансовый счёт отражает операции институциональных единиц с финансовыми активами и пассивами — обязательствами, имеющимися между институциональными единицами — резидентами, а также между резидентами и институциональными единицами «остального мира» — нерезидентами.

В финансовом счёте отражаются как финансовые, так и нефинансовые экономические операции.

На правой стороне финансового счёта регистрируются операции, связанные с принятием финансовых обязательств, на левой стороне — операции, связанные с приобретением финансовых обязательств.

Назначение финансового счёта состоит в отражении всех изменений финансовых активов, выделения роли отдельных операций в этом процессе. Финансовый счёт показывает механизм перераспределения финансовых ресурсов между секторами-кредиторами и секторами-заёмщиками. По счёту выявляется роль финансовых активов в этих операциях.

Изучению содержания счёта должно предшествовать уяснение понятия и состава финансовых активов, рассмотрение их классификации.

Финансовые активы — средства накопления стоимости. Владение акциями и другими ценными бумагами приносит их обладателям доход от собственности, а также холдинговую прибыль. Финансовые активы классифицируются по семи основным категориям:

- монетарное золото и СПЗ (специальные права заимствования народного валютного фонда);
- наличные деньги и депозиты;
- ценные бумаги;
- займы;
- акции и другой акционерный капитал;
- страховые технические резервы;
- прочие счета к получению.

Монетарное золото представляет собой золото, которое хранится в качестве финансового актива или международного резерва у кредитно-финансовых учреждений. К нему не относится золото, предназначенное для промышленного использования, а также относящееся к ценностям.

Наличные деньги состоят из банкнот и монет, находящихся в обращении и используемых как средство платежа. Различают наличные деньги в национальной и иностранной валюте. Наличные деньги имеются у всех секторов в качестве актива.

Депозитами на текущих счетах (переводимыми) являются те депозиты, которые немедленно по их номинальной стоимости можно пре-

вратить в валюту страны без каких-либо ограничений. К ним относятся платёжные поручения банка, переводимые чеки.

Ценные бумаги, кроме акций, — денежные документы, удостоверяющие выраженные в них и реализуемые посредством предъявления или передачи имущественные права владельца. К числу ценных бумаг, кроме акций, относятся:

- депозитные сертификаты (долговые обязательства) — письменные свидетельства кредитного учреждения о депонировании денежных средств, удостоверяющие право вкладчика на получение депонированной суммы и начисленных процентов;

- приватизационные чеки (ваучеры) — условные ценные бумаги, которые удостоверяют безвозмездную передачу права собственности на часть государственного имущества ДХ. Ваучеры имеют рыночную стоимость и обращаются на рынке ценных бумаг;

- займы — финансовые активы, которые образуются, когда кредиторы предоставляют средства непосредственно должникам.

Акции и другой акционерный капитал — акции и паи различного вида. Акция — ценная бумага, которая является свидетельством о внесении определённой доли в уставный фонд и даёт право на получение части прибыли в виде дивидендов.

Специальные права заимствования — международные резервные активы Международного валютного фонда (МВФ), держателями которых являются банки стран — членов МВФ. Специальные права заимствования представляют собой право на получение резервных активов (иностранной валюты).

Финансовые активы за вычетом проданных называются чистыми приобретёнными финансовыми активами. Принятые обязательства за минусом погашенных считаются чистыми принятыми обязательствами.

В финансовом счёте регистрируются не сами финансовые активы и финансовые обязательства, а их изменения за определённый период времени. Разность между чистыми финансовыми активами и чистыми принятыми обязательствами равна чистому кредитованию накопления или его заимствованию. Она представляет собой балансирующую статью финансового счёта, равную по своей абсолютной величине одноимённой балансирующей статье счёта операций с капиталом.

Финансовый счёт позволяет увязать результаты функционирования экономики, связанные с производством товаров, услуг, образованием, распределением, перераспределением и использованием доходов, и внешнеэкономической деятельности.

Тема 17

СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

17.1 Общее понятие национального богатства

Важнейшим показателем, характеризующим экономическую мощь страны, является национальное богатство, которое представляет собой совокупность материальных благ, накопленных в обществе в результате предшествующего труда людей, и природных ресурсов, пригодных для использования [5].

В состав национального богатства должна включаться совокупность ресурсов страны (экономических активов), являющихся необходимым условием осуществления процесса производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей. Основным признаком входящих в него объектов является возможность получения экономической выгоды их собственниками. Термин «экономический актив» используется для обозначения элементов, на которые могут быть установлены индивидуальные или коллективные права собственности и владение или пользование которыми приносит их собственнику определённые экономические выгоды.

В статистике расчёты национального богатства страны производят по состоянию на начало и конец года. **Показатели национального богатства** — показатели запасов, которые в течение года могут не только увеличиваться, но и уменьшаться. Показатели запасов следует отличать от показателей потоков (объём продукции или дохода), которые рассчитываются за период путём суммирования соответствующих показателей за отдельные интервалы времени этого периода.

При построении показателей национального богатства необходимо определить понятие «экономические активы». Характерной особенностью экономического актива является его способность приносить в будущем выгоду его владельцу.

В СНС учитываются только те активы, которые используют в экономической деятельности и (или) являются объектом прав собственности. Не учитываются экологические активы (море, воздух), «человеческий капитал», достояния культуры, не используемые в экономической деятельности природные ресурсы.

Экономические активы — объекты, для которых характерны следующие признаки:

1) в отношении таких объектов институциональные единицы индивидуально или коллективно осуществляют право собственности;

2) собственники таких объектов получают экономическую выгоду в результате владения ими или их использования в течение определённого времени.

17.2 Классификация национального богатства

При рыночной форме хозяйствования (по методологии СНС) в состав национального богатства включается не только совокупность материальных благ, созданных трудом человека, и используемых природных ресурсов, но и чистые финансовые активы.

Все активы, включаемые в состав национального богатства, в соответствии с рекомендациями Статистической комиссии ООН национальное богатство подразделяется на две основные группы (табл. 17.1):

- нефинансовые;
- финансовые.

Нефинансовые активы — объекты, находящиеся во владении институциональных единиц и приносящие им реальные либо потенциальные экономические выгоды в течение определённого периода в результате их использования или хранения. В зависимости от способа создания такие активы подразделяются на произведённые и непроизведённые.

Произведённые нефинансовые активы создаются в результате производственных процессов и включают три основных элемента:

- основные фонды (основной капитал);
- запасы материальных оборотных средств;
- ценности.

Материальный основной капитал состоит из зданий (включая жилища), сооружений, машин и оборудования (за исключением военного оборудования), а также выращиваемых (культивируемых) активов. В эту группу не включаются машины и оборудование, приобретённые ДХ для конечного потребления (автомобили, холодильники, телевизоры). Они учитываются в справочной статье «Потребительские товары длительного пользования». Однако если такие машины используются ДХ для осуществления процесса производства, то они должны быть отнесены к основным фондам.

Т а б л и ц а 17.1 — Классификация экономических активов национального богатства [9, с. 278]

Нефинансовые активы				Финансовые активы
произведённые		непроизведённые		
материальные	нематериальные	материальные	нематериальные	
<ul style="list-style-type: none"> – Основной капитал предприятий и организаций (основные фонды); – запасы (предприятий и организаций) материальных оборотных средств; – ценности (драгоценные металлы, ювелирные изделия, антиквариат); – накопленное имущество населения (справочно) 	<p>Основной капитал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – капитализированные расходы на разведку полезных ископаемых; – программное обеспечение; – оригинальные произведения литературы, искусства и т. д. 	<ul style="list-style-type: none"> – Земля; – богатства недр; – естественные биологические ресурсы; – подземные водные ресурсы 	<ul style="list-style-type: none"> – Патенты; – авторские права; – договоры аренды; – гудвилл; – другие нематериальные активы 	<ul style="list-style-type: none"> – Монетарное золото и специальные права заимствования; – валюта и депозиты; – ценные бумаги, кроме акций; – акции и прочие вида акционерного капитала; – займы; – страховые технические резервы; – прямые иностранные инвестиции

Выращиваемые (культивируемые) активы — одни из главных элементов материального основного капитала в сельском хозяйстве, который включает стоимость племенного, продуктивного и рабочего скота, а также плодовых деревьев, кустарников и других многолетних насаждений ради получения из года в год продуктов.

Нематериальный основной капитал:

- геологоразведочные работы;
- программное обеспечение ЭВМ (купленное и разработанное);
- оригинальные произведения развлекательного жанра, литературы, искусства.

Вторым элементом, входящим в состав воспроизводимых нефинансовых активов, являются запасы материальных оборотных средств, т. е. товары, созданные в текущем или более раннем периоде и предназначенные для продажи или использования в более поздний период. К ним относятся производственные запасы у потребителя, запасы готовой продукции на складах у производителей и на предприятиях сферы обращения, товары в пути, государственные резервы, незавершённое производство во всех отраслях народного хозяйства.

В состав производственных запасов включается сырьё, материалы, топливо, инструменты, семена, корма и другие товары, которые их владельцы приобретают и хранят в целях использования в качестве элементов промежуточного потребления на своём предприятии, т. е. товары, не предназначенные для перепродажи. Характерной особенностью производственных запасов является то, что они употребляются в течение одного производственного цикла и их стоимость полностью входит в стоимость произведённых из них либо с их участием товаров и услуг.

Незавершённое производство — товары и услуги, производство которых начато, но ещё полностью не закончено и будет продолжено в последующем периоде.

Готовая продукция — товары, полностью изготовленные и предназначенные для продажи или отправки другим субъектам хозяйствования.

Товары, имеющие одну и ту же натурально-вещественную форму, могут относиться к разным элементам национального богатства в зависимости от фактического их использования в момент времени, по состоянию на который определяется объём собственного капитала сектора экономики или страны в целом. Станок, используемый на предприятии, входит в состав основных фондов. Такой же станок,

находящийся на складе готовой продукции предприятия-изготовителя, относится к категории запасов материальных оборотных средств.

В состав воспроизводимых материальных активов включаются ценности. Это дорогостоящие предметы длительного пользования, которые приобретаются и хранятся в качестве запасов стоимости и, как правило, не используются в процессе производства или для потребления. Приобретая данный элемент национального богатства, их владельцы рассчитывают, что реальная стоимость таких товаров повысится или, по крайней мере, не изменится. К ним относятся драгоценные металлы и камни, антикварные и ювелирные изделия, уникальные произведения искусства, коллекции.

Потребительские товары длительного использования, т. е. накопленное населением домашнее имущество, традиционно учитывается в качестве одного из трёх основных элементов национального богатства. Определить его стоимость по данным статистической отчётности и бухгалтерского учёта невозможно. Этот показатель рассчитывается с помощью метода «непрерывной инвентаризации». На основе материалов бюджетных обследований и данных об объёме розничного товарооборота определяется сумма расходов населения на приобретение отдельных видов товаров длительного пользования (одежда, обувь, мебель, автомобили). По каждой товарной группе устанавливаются средние сроки службы такого имущества. Стоимость потребительских товаров длительного пользования на конец периода определяется путём прибавления к стоимости имущества, накопленного на начало года, стоимости вновь приобретённых товаров и вычитания общей суммы годового износа.

В соответствии с методологией СНС 1993 г. основные фонды и домашнее имущество должны оцениваться по восстановительной стоимости за вычетом износа, а материальные оборотные средства — по полной восстановительной стоимости.

Нефинансовые невоспроизводимые активы не являются результатом производственного процесса. Они в свою очередь подразделяются на две группы: материальные и нематериальные.

Материальные невоспроизводимые активы — земля, богатства недр, невыращиваемые биологические и водные ресурсы. Характерной особенностью природных ресурсов, включаемых в состав данной группы, является то, что право владения ими может быть установлено и передано от одного субъекта другому. Если же такое право не может быть установлено, то соответствующий элемент в состав националь-

ного богатства не включается. При стоимостной оценке данного элемента богатства должны учитываться расходы, связанные с передачей права владения этими активами, и затраты по их улучшению.

В отечественной статистике природные ресурсы, включённые в экономический оборот, включаются в состав национального богатства, однако ввиду отсутствия стоимостной оценки их учёт ведётся только в натуральном выражении.

Богатства недр — разведанные запасы полезных ископаемых, пригодных к эксплуатации в современных условиях, т. е. эксплуатация которых технически возможна и экономически целесообразна.

В состав невыращиваемых биологических ресурсов включаются продуктивные растения и животные, естественный рост и возобновление которых прямо не контролируется институциональными единицами, но которые могут использоваться для экономических целей (леса, рыба, обитающая в естественных водоёмах и специально не разводимая). Невыращиваемые биологические ресурсы относятся к национальному богатству лишь в той части, на которую установлены права владения.

В соответствии с методологией, рекомендуемой Статистической комиссией ООН, поверхностные воды должны учитываться в составе земельных ресурсов, а к водным ресурсам относятся только запасы подземных вод.

Нематериальные невоспроизводимые активы создаются вне процесса производства, и право владения ими устанавливается путём соответствующих юридических действий. В их число входят документы, дающие право их владельцу заниматься определёнными видами деятельности или производить товары и услуги. Это патенты, авторское право, договоры об аренде.

Финансовые активы — запасы финансовых средств у хозяйствующих единиц, предназначенные для осуществления финансовых расчётов. Большинство финансовых активов представляют собой финансовые требования на получение платежа одной хозяйствующей единицы от другой в соответствии с договором между ними [9, с. 280]. Финансовые активы возникают, когда одна институциональная единица (кредитор) предоставляет средства и получает платёж от другой единицы (дебитора) в соответствии с условиями договора. Исключение составляет монетарное золото и специальные права заимствования. К финансовым активам относятся:

– **монетарное золото** — золото, принадлежащее руководящим кредитно-денежным учреждениям страны и хранимое в качестве фи-

нансового актива. Всё остальное золото, которым располагают другие предприятия и физические лица, рассматривается как товар, запасы материальных оборотных средств или ценности;

- **специальные права заимствования** создаются МВФ в качестве международного финансового актива и распределяются между его членами в целях пополнения резервов данной страны;

- **наличные деньги** как финансовый актив включает все банкноты и монеты, находящиеся в обращении, независимо от того, являются они денежными единицами данной страны или других государств. Из состава актива исключаются монеты, которые не находятся в обращении (юбилейные, в коллекции);

- **ценные бумаги** (кроме акций) — денежные документы, удостоверяющие имущественные права владельцев по отношению к выпускающему лицу (векселя, облигации, депозитные сертификаты, приватизационные чеки и др.);

- **ссуды** — финансовые инструменты, возникающие при передаче кредитором средств непосредственно должнику;

- **акции и прочие виды акционерного капитала** — документы, свидетельствующие о внесении определённой доли в уставный капитал и дающие право их владельцам на получение части прибыли в виде дивиденда;

- **страховые технические резервы** — активы, являющиеся финансовой гарантией выполнения страховщиком своих обязательств перед страхователем;

- **прямые иностранные инвестиции** показывают роль иностранного капитала в экономических активах страны. С помощью этой категории активов можно определять наличие элементов национального богатства в собственности иностранных государств на территории данной страны и одновременно в собственности данного государства, расположенной на территории других стран.

17.3 Начальный и заключительный баланс активов и пассивов

Собственный капитал характеризуется разностью между стоимостью всех активов и стоимостью всех обязательств экономической единицы на конкретный момент времени. Учёт активов и пассивов на уровне секторов, субъектов хозяйствования и экономики страны в це-

лом осуществляются в *балансах активов и пассивов*, которые составляются по состоянию на начало и конец периода (табл. 17.2). Балансирующей статьёй данного счёта являются чистые активы экономики, показывающие величину национального богатства.

Т а б л и ц а 17.2 — Баланс активов и пассивов

Активы	Обязательства (пассивы)
1. Финансовые активы. 2. Нефинансовые активы	3. Финансовые обязательства. 4. Чистые активы экономики (п. 4 = п. 1 + п. 2 – п. 3)

На основе баланса активов и пассивов можно определить абсолютный прирост национального богатства, в том числе за счёт изменения величины активов и пассивов страны в течение отчётного периода.

Для определения стоимости активов на конец года необходимо к их стоимости на начало года добавить стоимость приобретённых активов за вычетом стоимости реализованных активов в результате экономических операций, стоимость других изменений в объёме активов, а также стоимость холдинговых прибылей или убытков в результате изменения цен на активы; в аналогичном порядке анализируется взаимосвязь между стоимостью обязательств на начало и конец периода.

17.4 Оценка национального богатства

Общий размер основных средств в силу их многообразия может быть определён только в денежном выражении. ***Существует четыре варианта оценки основных средств*** [3]:

1) Полная первоначальная стоимость основных фондов — это их фактическая стоимость на момент ввода в эксплуатацию, которая включает весь объём затрат на сооружение или приобретение основных фондов, а также расходы на транспортировку и монтаж. По этой стоимости основные фонды поступают на баланс предприятия, и её величина остаётся неизменной в течение срока их функционирования;

2) полная восстановительная стоимость характеризует затраты на создание (приобретение) объекта в современных условиях. Она определяется в процессе проведения переоценок основных средств. В СНС

основные фонды оцениваются исключительно по восстановительной стоимости;

3) первоначальная стоимость за вычетом износа (остаточная стоимость) определяется как разность между полной первоначальной стоимостью и стоимостью износа, образованной к этому моменту;

4) восстановительная стоимость за вычетом износа характеризует фактическую степень изношенности объекта в новых условиях воспроизводства.

Основные фонды (далее — ОФ) переоцениваются с помощью коэффициента пересчёта балансовой стоимости ОФ в восстановительную стоимость. Коэффициент пересчёта устанавливается для отдельных видов основных средств и дифференцируются в зависимости от года создания (приобретения) основных средств. В результате переоценки определяется полная восстановительная стоимость основных фондов и восстановительная стоимость за вычетом износа.

17.5 Основные фонды

Основные фонды по назначению и сфере применения делятся на **производственные и непроизводственные**. Производственные основные фонды (ОПФ) подразделяются на группы в зависимости от того, к какой отрасли относится предприятие; на здания, сооружения, передаточные машины и оборудование, транспортные средства, устройства, инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь и другие виды основных средств. Эта классификация позволяет получить видовую и технологическую структуру основных средств. Непроизводственные основные средства сосредоточены в инфраструктуре фирмы (социальная сфера, бытовое обслуживание и т. п.).

Основные производственные фонды — часть средств производства, которые участвуют в производственном процессе длительный период, сохраняют первоначальную натуральную форму и переносят свою стоимость по частям на создаваемую продукцию.

В зависимости от конкретной роли в процессе создания продукта ОПФ делятся на активную и пассивную часть. Отнесение объектов к активной и пассивной части зависит от специфики отрасли.

Состав ОФ изучается на основе группировки по видам, отраслям, формам собственности, секторам экономики, территориальному размещению и др. Изучение начинается с группировки по натурально-

вещественной форме (видам) на основе Общереспубликанского классификатора основных фондов (ОКОФ), который предусматривает выделение следующих групп [3]:

- 1) материальные ОФ;
- 2) нематериальные ОФ.

Основные производственные фонды в процессе функционирования изнашиваются, перенося свою стоимость на производимую продукцию.

Амортизация — денежное выражение стоимости износа ОФ, перенесённой на продукцию. Она включается в себестоимость продукции, поскольку выступает как затраты ОФ на производство продукции.

Годовая сумма амортизационных отчислений определяется по формуле

$$A = \frac{Y_{\text{перв}} + Y_{\text{к.р}} + Y_{\text{м}} - Y_{\text{л}}}{T_{\text{сл}}}$$

где $Y_{\text{перв}}$ — первоначальная стоимость;

$Y_{\text{кр}}$ — стоимость капитального ремонта;

$Y_{\text{м}}$ — стоимость модернизации;

$Y_{\text{л}}$ — стоимость ликвидации;

$T_{\text{сл}}$ — срок службы.

Годовые нормы амортизации (Na) определяются по формуле

$$Na = \frac{A}{Y_{\text{перв}}} \cdot 100,$$

где A — амортизационные отчисления.

Балансы ОФ показывают их динамику за год. Они строятся по балансовой стоимости ОФ (табл. 17.3) и по их остаточной стоимости (табл. 17.4).

Т а б л и ц а 17.3 — Баланс ОФ по полной первоначальной стоимости (ППС)

Наличие ОФ на начало года	Поступило ОФ			Выбыло за год	Наличие ОФ на конец года
	всего	в том числе			
		новых	бывших в употреблении		

Т а б л и ц а 17.4 — Баланс ОФ по ППС (ПВС) за вычетом износа

Наличие ОФ на начало года	Поступило ОФ			Выбы- ло за год	Амортиза- ция за год	Наличие ОФ на конец года
	всего	в том числе				
		новых	бывших в употреблении			

Объём ОФ по полной первоначальной стоимости на конец года ($\text{ППС}_{\text{к.г}}$) определяется по следующей схеме баланса:

$$\text{ППС}_{\text{к.г}} = \text{ППС}_{\text{н.г}} + \text{ОФ}_{\text{пост}} - \text{ОФ}_{\text{выб}}$$

Объём ОФ на конец года по остаточной стоимости ($\text{Ост. стоим}_{\text{к.г}}$) определяется по формуле

$$\text{Ост. стоим}_{\text{к.г}} = \text{Ост. стоим}_{\text{н.г}} + \text{остат. стоим ОФ}_{\text{пост}} + \text{ППС}_{\text{нов}} - \text{остат. стоим ОФ}_{\text{выб}} - A,$$

где $\text{остат. стоим ОФ}_{\text{выб}}$ — выбывшие в течение года основные фонды по остаточной стоимости;

$\text{остат. стоим ОФ}_{\text{пост}}$ — остаточная стоимость поступивших основных фондов;

$\text{ППС}_{\text{н.г}}$ — первоначальная стоимость на начало года;

$\text{Ост. стоим}_{\text{н.г}}$ — остаточная стоимость на начало года;

A — годовая сумма амортизации на полное восстановление;

$\text{ОФ}_{\text{выб}}$ — выбывшие в течение года основные фонды по первоначальной стоимости;

$\text{ОФ}_{\text{пост}}$ — поступившие основные фонды по полной первоначальной стоимости.

По данным баланса можно рассчитать среднегодовую стоимость ($\overline{\text{ОФ}}$) по формулам

$$\overline{\text{ОФ}} = \frac{(\text{ОФ}_{\text{н.г}} + \text{ОФ}_{\text{к.г}})}{2},$$

$$\overline{\text{ОФ}} = \frac{0,5 \cdot \text{ОФ}_1 + \text{ОФ}_2 + \dots + 0,5 \cdot \text{ОФ}_n}{n-1},$$

$$\overline{\text{ОФ}} = \frac{\sum \text{ОФ}_{\text{ср}} t}{\sum t},$$

$$\overline{\text{ОФ}} = \text{ОФ}_{\text{н.г}} + \frac{\text{ОФ}_{\text{пост}} \cdot t_{\text{пост}}}{12} - \frac{\text{ОФ}_{\text{выб}} \cdot t_{\text{выб}}}{12},$$

где $t_{\text{пост}}$ — число месяцев эксплуатации поступивших ОФ до конца года;

$t_{\text{выб}}$ — число месяцев до конца года после выбытия ОФ;

t — число месяцев между датами.

Результаты расширенного воспроизводства оцениваются следующими показателями:

– коэффициент прироста $K_{\text{п}}$:

$$K_{\text{п}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{введ}} - \text{ОФ}_{\text{выб}}}{\text{ОФ}_{\text{к.г}}},$$

где $\text{ОФ}_{\text{введ}}$ — стоимость основных фондов, введённых в эксплуатацию в отчётном периоде;

$\text{ОФ}_{\text{выб}}$ — стоимость основных фондов, выбывших в течение отчётного периода;

$\text{ОФ}_{\text{к.г}}$ — стоимость основных фондов на конец отчётного периода.

Балансы основных фондов позволяют определить показатели движения:

– коэффициент обновления $K_{\text{обн}}$:

$$K_{\text{обн}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{введ. нов}}}{\text{ОФ}_{\text{к.г}}};$$

– коэффициент выбытия $K_{\text{выб}}$:

$$K_{\text{выб}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{выб}}}{\text{ОФ}_{\text{н.г}}};$$

– коэффициент поступления $K_{\text{пост}}$:

$$K_{\text{пост}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{введ. нов. + б/у}}}{\text{ОФ}_{\text{к. г}}}$$

– коэффициент ликвидации $K_{\text{ликв}}$:

$$K_{\text{ликв}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{ликв}}}{\text{ОФ}_{\text{н. г}}}$$

Показателями, характеризующими эффективность использования основных фондов, являются:

$$\text{Фондоотдача} = \frac{\text{Объём производства}}{\text{Средняя стоимость ОФ}}$$

$$\text{Фондоёмкость} = \frac{\text{Средняя стоимость ОФ}}{\text{Объём производства (реализации)}}$$

$$\text{Рентабельность} = \frac{\text{Прибыль}}{\text{Средняя стоимость ОФ}}$$

$$\text{Фондовооружённость} = \frac{\text{Средняя стоимость ОФ}}{\text{Численность работников}}$$

Балансы основных фондов позволяют определить показатели состояния:

$$K_{\text{годн(н-к)}} = \frac{\text{Ост. стоим. ОФ}_{\text{(н-к)}}}{\text{ППС}_{\text{(н-к)}}}$$

где $K_{\text{годн(н-к)}}$ — коэффициент годности соответственно на начало и на конец года.

$$K_{\text{изн(н-к)}} = 1 - K_{\text{годн}}$$

$$K_{\text{изн}_{(H-K)}} = \frac{\sum \text{Износа}_{(H-K)}}{\text{ППС}_{(H-K)}},$$

где $K_{\text{изн}_{(H-K)}}$ — коэффициент износа соответственно на начало и на конец года.

Они характеризуют долю остаточной стоимости и долю износа основных фондов.

При определении **среднегодового остатка оборотных средств** используются следующие формулы:

$$\bar{O} = \frac{O_H + O_K}{2}; \quad \bar{O} = \frac{\frac{1}{2}O_1 + O_2 + \dots + \frac{1}{2}O_n}{n-1}; \quad \bar{O} = \frac{\sum O_t}{\sum t},$$

где \bar{O} — среднегодовой остаток оборотных средств;

O_H — остаток оборотных средств на начало года;

O_K — остаток оборотных средств на конец года;

t — период времени;

n — число периодов.

Использование оборотных производственных фондов характеризуется системой показателей:

1) коэффициент оборачиваемости ($K_{об}$):

$$K_{об} = \frac{Q_p}{\bar{O}},$$

где Q_p — объём реализации (ВВП);

2) коэффициент закрепления ($K_з$):

$$K_з = \frac{1}{K_{об}} = \frac{\bar{O}}{Q_p};$$

3) продолжительность одного оборота (Π):

$$\Pi = \frac{Дн}{K_{об}} = \frac{Дн \cdot \bar{O}}{Q_p},$$

где $Дн$ — число дней в периоде.

Уменьшение K_3 в отчётном периоде означает улучшение использования оборотных средств, в противном случае — замедление их оборачиваемости [4].

Для определения влияния коэффициента закрепления и объёма ВВП на среднегодовые остатки оборотных средств используют следующую мультипликативную модель:

$$K_3 = \frac{\bar{O}}{Q_p}, \Rightarrow \bar{O} = K_3 \cdot Q_p.$$

Изменение коэффициента закрепления изменит среднегодовые остатки оборотных средств следующим образом:

$$\Delta \bar{O}_{K_3} = (K_{31} - K_{30}) Q_{p1}.$$

Изменения объёма ВВП изменят среднегодовые остатки оборотных средств таким образом:

$$\Delta \bar{O}_{Q_p} = (Q_{p1} - Q_{p0}) K_{30}.$$

Тема 18

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

18.1 Понятие внешнеэкономических связей и внешнеэкономической деятельности. Товарные классификации и номенклатуры

Экономическая и социальная сущность внешнеэкономических связей заключается в их значении в развитии национальной экономики, в решении задач внутренней и внешней политики страны и, прежде всего, в росте эффективности производства и на этой основе повышении благосостояния населения.

Внешеэкономическая деятельность (далее — ВЭД) — деятельность, осуществляемая на уровне первичных производственных звеньев (фирмы, организации, предприятия) с полной самостоятельностью в выборе иностранного партнёра, номенклатуры товаров для экспортно-импортных сделок, определении цены и стоимости товара, объёмов, условий и сроков поставки и являющаяся частью их производственно-хозяйственной и коммерческой деятельности.

Основными видами ВЭД являются:

- *внешняя торговля* (товарами, услугами, работами, информацией);
- *производственная кооперация* (сотрудничество между иностранными партнёрами в различных процессах технологического разделения труда);
- *инвестиционное сотрудничество*;
- *валютные и финансово-кредитные операции*, реализуемые в финансовой, банковской, валютной сфере, а также сопровождающие любую коммерческую внешнеторговую сделку.

Участников ВЭД классифицируют по следующим признакам:

- 1) *профилю внешнеэкономической деятельности*. Субъектами в этой группе являются:
 - субъекты, работающие на внешнем рынке без посредников (предприятия, консорциумы, совместные и иностранные предприятия);

- субъекты ВЭД, представляющие организации-посредники. Их характерная черта — обеспечение внешнеторговых операций на внешнем рынке от имени производителей;
- субъекты, содействующие ВЭД (Торгово-промышленная палата, транспортные, кредитные и финансовые организации);

2) *характеру совершаемых внешнеторговых операций*. Это субъекты, выступающие в роли экспортёров и импортёров, а также специализированные посредники (брокеры, комиссионеры, агенты);

3) *организационно-правовым формам* (коммерческие и некоммерческие предприятия).

Внешнеторговая деятельность оказывает позитивное влияние на институциональный механизм регулирования экономики и внешнеэкономических связей в направлении его укрепления и развития, повышения эффективности хозяйствования, что оказывает благотворное воздействие на процесс реформирования экономики в целом.

Основой сравнительного экономического анализа внешней торговли различных стран служит *Международная стандартная торговая классификация ООН (МСТК)*. Кроме того, существуют и другие классификации, используемые для классификации товаров внешней торговли, например, классификация товаров по широким экономическим категориям.

Разновидностью классификаций являются товарные номенклатуры. Наибольшее применение в практике внешней торговли получила *номенклатура Совета таможенного сотрудничества (НСТС)*, которая послужила основой для разработки главной международной внешнеторговой классификации — *Гармонизированной системы описания и кодирования товаров (ГС)*. Под ГС понимается *номенклатура, представляющая собой детализированный и унифицированный внешнеторговый товарный классификатор, включающий товарные позиции и субпозиции и их цифровые коды, примечания к разделам, группам и субпозициям, основные правила интерпретации этой системы*. Товарная номенклатура ГС(НГС) состоит из 21 раздела, 99 групп, 1 241 товарной позиции и 5 019 субпозиций. В НГС используется шестизначное кодирование. Первые две цифры обозначают товарную группу, следующие цифры — товарную позицию, пятая и шестая — субпозицию. Подразделы национальных номенклатур могут быть дополнены и кодированы сверх шестизначного цифрового кода, приведённого в НГС.

Национальной версией ГС является *Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Содружества Независимых Государств (ТН ВЭД СНГ)*. Применение ТН ВЭД СНГ, построенной на основе ГС, является необходимым условием для вступления во Всемирную торговую организацию.

Классификация товаров во внешней торговле в Республике Беларусь осуществлялась на основе ТН ВЭД СНГ до июля 2002 г. С 1 июля 2002 г. при осуществлении ВЭД применяется *Товарная номенклатура Республики Беларусь*, которая состоит из 21 раздела и 97 групп. В основу классификации товаров по 21 разделу положены следующие принципы:

- происхождение товаров;
- функциональное назначение товаров;
- химический состав;
- вид материала, из которого изготовлен товар.

18.2 Понятие статистики внешней торговли. Особенности учёта и виды внешнеторговых операций

Статистика внешней торговли изучает динамику внешнеторгового оборота экспорта и импорта, товарную структуру экспорта и импорта, состояние торгового баланса, распределение внешней торговли по территории, странам, по видам товаров, а также рассчитывает индексы средних цен, физического объёма экспорта и импорта, условий торговли и показатели эффективности.

Под *товарооборотом страны* в соответствии с рекомендациями ООН понимается совокупность всех товаров, ввоз или вывоз которых изменяет материальные ценности страны. Поэтому в экспорт и импорт страны должны входить товары, ввоз и вывоз которых осуществляется как на коммерческой, так и некоммерческой основе (например, в порядке безвозмездной помощи). Однако у нас в товарооборот включаются только сделки, осуществляемые на коммерческой основе.

Статистика внешней торговли использует данные:

- о заключении контрактов;
- внутриведомственную отчётность;
- грузовых таможенных деклараций.

Объём мирового товарооборота равен сумме экспорта всех стран. Однако он не равен сумме импорта всех стран, что связано с времен-

ным промежутком (лагом) учёта товаров в виде экспорта, затем в виде импорта и различиями в оценке базовых условий поставки, так как *экспорт* оценивается по ценам *ФОБ (свободно на борту)*, а *импорт* по ценам *СИФ (стоимость, страхование, фрахт)*.

ФОБ (свободно на борту) — поставки, в цену которых включаются стоимость товара, а также расходы на доставку и погрузку, экспортная пошлина и другие налоги, расходы по страхованию товара до границы, расходы, связанные с оформлением контракта, стоимость тары, упаковки и т. д.

СИФ (стоимость, страхование, фрахт) — поставки, в цену которых включается стоимость товара с момента погрузки, а также расходы по страхованию и транспортировке товара до границы страны-импортёра.

В практике международной торговли внешнеторговые операции между контрагентами принято группировать:

1) по направлениям торговли (экспорт, импорт, реэкспорт, реимпорт);

2) группам товаров (машины, оборудование, приборы, сырьё, потребительские товары и т. д.);

3) степени готовности товара (готовая продукция, поставка узлов и деталей для последующей сборки, поставка комплектного оборудования, запасные части и др.);

4) виду товарообменных операций (встречные закупки, бартерные, компенсационные сделки, операции на давальческом сырьё, выкуп устаревшей продукции, поставка на комплектацию);

5) виду операций по торговле научно-техническими достижениями и разнообразным услугами (торговля лицензиями и «ноу-хау», инжиниринг, операции на условиях подряда и операции аренды — лизинг);

6) видам операций, обеспечивающих исполнение контрактных обязательств (транспортные, транспортно-экспедиторские, складские, страховые и т. д.).

Контрагенты в мировой торговле — страны, заключающие любые контракты.

Поставка товаров может осуществляться без оплаты: безвозмездная помощь, товарообменные операции, конфискованные импортные товары и т. д. В этом случае оценка экспорта (импорта) осуществляется по внутренним ценам соответствующих стран. Пересчёт стоимости товаров, выраженных в иностранной валюте, производится по официальному валютному курсу на момент сделки.

Международная практика делит торговлю на *общую (general)* и *специальную (special)*. *Общая торговля* — сумма всех коммерческих операций; *специальная* — стоимость импорта, предназначенного для внутреннего потребления, и стоимость экспорта отечественного производства.

Специальный экспорт состоит из вывезенных товаров отечественного производства, иностранных товаров, прошедших в стране переработку с изменением их свойств или качеств.

Реэкспорт включает вывоз национализированных иностранных товаров, прошедших таможенную очистку, товаров с приписных таможенных складов и свободных гаваней.

В свою очередь специальный импорт включает ввоз товаров других государств для внутреннего потребления, для переработки на территории страны, объявленных для внутреннего использования, на таможенные склады страны. Общий импорт охватывает весь объём ввоза иностранных товаров на таможенные склады, свободные зоны и открытые порты страны независимо от дальнейшего предназначения этих товаров.

Ввоз в страну товаров в целях их последующего вывоза называется *транзитом*. Транзит может быть *прямой (direct transit)* или *неоплаченный (провоз посредством национального транспорта товаров через территорию страны, минуя её таможенные склады)*. Прямой транзит не включается в объём импорта. *Косвенный, или оплаченный, транзит (indirect transit)* — когда импортируемые товары проходят через таможенные склады страны с последующим их вывозом за границу. При строгом учёте реэкспорт равен косвенному транзиту. Разница между ними будет отражать изменение остатков товаров на таможенных складах. *Чистый экспорт* — превышение экспорта над импортом, а *чистый импорт* — наоборот.

Развивающиеся страны часто практикуют заключение контрактов на встречные закупки товаров, предоставление услуг или инвестиций.

Встречные закупки по международной терминологии операций “buy-back” («покупатель-назад») означают обязательства экспортёра закупить в стране импортёра товары на определённую сумму. Во время переговоров стороны могут и не знать, какие это будут товары, важно записать в контракте импортёра само обязательство встречной покупки, чтобы сохранить часть валюты в своей стране, а в контракте экспортёра — определить объём такой закупки от общей суммы поставки. Определив объёмы встречных закупок, в контракте экспортёр обязуется в течение определённого срока с даты подписания контрак-

та (например, 9—12 месяцев) заключить импортные контракты с данной страной на покупку товаров на «такую-то сумму». После подписания контракта импортёр начинает поиск в своей стране товаров, которые могли бы заинтересовать экспортёра.

Бартерная операция означает прямой обмен товарами определённой стоимости и вида. Она не предполагает никаких денежных расчётов и не требует наличия валюты. Контракт составляется один. В тексте перечисляются сначала права и обязанности одной стороны, затем другой. Указывается лишь общая стоимость, количество и наименование товара, оговариваются условия поставки. Цены на товары в этом случае в контракте можно не приводить. Бартерные операции, как правило, разовые и заключаются на небольшие суммы.

Компенсационные операции, как и бартерные, относятся к товарообмену, но имеют отличие: они предполагают обмен не двумя, а несколькими товарами и допускают денежную разницу между стоимостью.

В связи с этим существует две общепринятые системы учёта экспортно-импортных операций — **специальная и общая** системы учёта торговли.

При специальной системе учёта в импорт включаются товары, предназначенные для потребления внутри страны, в экспорт — товары, произведённые, добытые, выращенные или переработанные в ней. Общая торговля распространяется на все коммерческие операции по ввозу и вывозу, включая в себя операции по реэкспорту.

Различие между двумя системами состоит в основном в определении момента учёта этих операций: при общей системе учёта внешней торговли регистрация экспорта и импорта производится в то время, когда товар пересекает государственную границу; а при специальной — когда он проходит через таможенную границу страны.

Это различие имеет особый смысл для товаров, которые проходят через свободные таможенные зоны и свободные склады, являющиеся частью территории государства, где товары находятся вне таможенной территории и не подлежат таможенному контролю.

Товары, поступающие из свободных таможенных зон и свободных складов, учитываются в статистике внешней торговли по специальной системе торговли (специальный импорт) только после того, как они выпущены из пределов свободных таможенных зон и свободных складов в свободное обращение.

Специальный экспорт аналогично включает товары, произведённые, добытые, выраженные или переработанные в стране, а также товары, ввезённые первоначально как специальный импорт.

Общая система при импорте, таким образом, учитывает весь объем ввоза иностранных товаров, в том числе ввезённые в свободные таможенные зоны и помещённые на свободные склады в момент ввоза, даже если эти товары поступят в свободное обращение позднее.

В экспорте при общей системе учёта, помимо товаров, охватываемых специальным экспортом, подлежат учёту товары, которые были декларированы для ввоза в свободные таможенные зоны и свободные склады, однако впоследствии были реэкспортированы.

18.3 Показатели импорта и экспорта товаров и услуг, их эффективности

Статистика внешней торговли изучает динамику внешнеторгового оборота экспорта и импорта, состояние торгового баланса, товарную структуру экспорта и импорта, распределение внешней торговли по территории, странам, по видам товаров, а также рассчитывает индексы средних цен, физического объёма экспорта и импорта, условий торговли, показатели эффективности и т. д.

Объёмы внешнеторгового оборота связаны с международным разделением труда, в котором выделяют три основных типа:

- общее разделение — разделение по сферам производства (деление стран на сырьевые, аграрные и индустриальные);
- частное — специализация на определённых отраслях, видах продукции, что приводит к более широкому развитию межотраслевого обмена готовой продукцией;
- единичное — специализация по производству отдельных агрегатов, узлов и т. д.

Коэффициент динамики международного разделения труда находят отношением индекса объёма экспорта к индексу объёма производства.

Участие страны в мировой экономике характеризуют показатели доли страны в мировой экономике, доли экспорта в валовом национальном продукте, доли экспорта страны в сумме мирового товарооборота, доли импорта в объёме национального потребления, всего и по отдельным товарным группам.

Коэффициент относительной экспортной специализации равен отношению удельного веса экспорта товара в общей сумме экспорта страны к удельному весу экспорта товара в общем объёме мирового экспорта. Если данный коэффициент по какому-либо продукту больше единицы, то можно сделать вывод, что данная страна специализируется в мировом хозяйстве на производстве и торговле этим продуктом.

На сравнении структуры экспорта страны и мировой структуры основан расчёт *коэффициента диверсификации*, который определяется разностью между удельным весом экспорта товара в общей сумме экспорта страны и удельным весом товара в общем объёме мировой экономики. Этот показатель изменяется от нуля до единицы и характеризует степень вовлечения страны в мировую экономику. Если он приближается к единице, то страна специализируется на мировом рынке в производстве этого товара. При расширении номенклатуры экспортных товаров, производимых в стране, он будет стремиться к нулю.

При анализе *структуры экспорта* сравнивают удельные веса самого значимого экспортного продукта в различных странах. В развитых странах самый значимый продукт не превышает 10—20%.

Под эффективность внешней торговли понимают экономию общественного труда, которая образуется за счёт различных уровней затрат на производство одинаковых товаров в отдельных странах.

Различают эффективность внешней торговли как в целом, так и эффективность экспорта и импорта. *Народнохозяйственная, бюджетная эффективность* внешней торговли определяется путём сопоставления затрат на отечественное производство импортной продукции и затрат на производство экспортных товаров. Разность между этими величинами равна экономии затрат в связи с развитием внешней торговли.

Затраты на производство экспортных товаров равны затратам на производство продукции в экспортном исполнении, включая транспортировку до границы и погрузку, а также затраты внешнеторговых организаций, т. е. это стоимость экспорта в ценах FOB или во внутренних ценах.

Затраты на производство продукции равны стоимости производства импортной продукции, включая дополнительный экономический эффект, полученный при потреблении более качественной продукции. Обычно это стоимость импорта во внутренних ценах реализации.

Показатели бюджетной эффективности считаются в целом по республике, по министерству внешнеэкономических связей и другим

организациям, всего, по отдельным территориям и товарным группам. Для закупаемых машин и оборудования экономический эффект равен прибыли от выпуска продукции на этом оборудовании.

Если затраты на импорт больше затрат на экспорт, то такой внешнеторговый обмен считается выгодным. *Коэффициент экономической эффективности* равен отношению этих величин и должен быть больше единицы.

Кроме сводного показателя бюджетной эффективности внешней торговли определяется система *частных* показателей эффективности экспорта и импорта.

18.4 Платёжный баланс

Платёжный баланс (далее — ПБ) страны является статистическим инструментом, характеризующим её экономические и финансовые отношения с остальным миром. Он систематизирует статистическую информацию о потоках товаров, услуг, доходов и трансфертных платежей между данной страной и остальными государствами, а также об изменениях её авуаров и иностранных обязательств. Возможно также составление ПБ, характеризующих отношения данной страны с группой других государств, с каким-либо одним государством и, наконец, отношения между двумя группами государств.

Данные ПБ используются правительствами и центральными банками соответствующих стран при принятии решений по вопросам внешней торговли, валютного регулирования, политики в области иностранных инвестиций, предоставлении и получении кредитов. К числу важнейших пользователей информации, содержащейся в ПБ, относятся международные финансовые и экономические организации, которым эта информация необходима при разработке согласованной политики различных государств в области внешнеэкономических связей. Данные ПБ учитываются также большим кругом финансовых и нефинансовых предприятий, деятельность которых зависит от состояния и перспектив развития международных финансово-экономических и внешнеторговых отношений.

Важнейшим принципом построения ПБ является использование метода двойной записи. В соответствии с ним каждая операция отражается в ПБ дважды: один раз — по кредиту и один раз — по дебету, причём при подсчёте сальдо записям по кредиту придаётся знак

«плюс», тогда как записям по дебету — знак «минус». Отсюда следует, что теоретически сумма всех записей по кредиту должна равняться сумме всех записей по дебету и, следовательно, сальдо ПБ всегда должно оставаться нулевым.

Согласно методике отражения операции, используются правила: для активов — как реальных, так и финансовых — положительная величина (кредит) означает уменьшение их объёмов, а отрицательная величина (дебет) — увеличение. Напротив, для финансовых обязательств (которые могут рассматриваться как противоположность финансовых активов) положительная величина означает увеличение, а отрицательная — уменьшение. Например, экспорт товаров вызывает уменьшение реальных активов и регистрируется по кредиту. Одновременно экспорт до момента оплаты экспортируемых товаров вызывает увеличение обязательств остального мира перед данной страной, или, что то же самое, уменьшение её финансовых обязательств перед остальным миром, фиксируемое по дебету. Напротив, импорт означает увеличение реальных активов (дебет) и увеличение обязательств (кредит). Подведём итоги сказанного (таб. 18.1).

Т а б л и ц а 18.1 — Правила регистрации основных операций платёжного баланса

Кредит	Дебет	Знак
Уменьшение активов		+
	Увеличение активов	–
Увеличение финансовых обязательств		+
	Уменьшение финансовых обязательств	–

Ряд операций, именуемых трансфертами, приводит к изменению активов, но не влечёт за собой изменения финансовых обязательств страны. К числу таких операций относятся гуманитарная помощь, дары организаций и частных лиц, заработки иностранных рабочих, отправляемые ими в свои страны, и др. В целях сохранения равенства кредита и дебета ПБ в него вводятся специальные статьи, соответствующие различным видам трансферта и «уравновешивающие» вызванное или увеличение, или уменьшение активов. В случае, если

трансферт приводит к увеличению активов (например, в случае получения страной гуманитарной помощи), «уравновешивающая» запись делается по дебету ПБ. Если же трансферт ведёт к уменьшению активов, например, взносы данной страны в международные организации, «уравновешивающая» запись делается по кредиту. Однако возможен и другой подход — регистрация на нетто-основе, при которой показывается лишь сальдо встречных потоков. Регистрация на нетто-основе неизбежно вызывает потери информации. Если, например, вместо того, чтобы учитывать как объём экспорта, так и объём импорта, ограничиться лишь показом их сальдо, будет утеряна возможность проследить за динамикой экспорта и импорта, рассчитать такие показатели, как отношение экспорта (импорта) к объёму валового национального продукта и т. д. Поэтому всюду, где это возможно, регистрация ведётся на брутто-основе. В ряде случаев, однако, прибегают к нетто-регистрации.

Как отмечалось выше, ПБ характеризует экономические и финансовые потоки между страной и остальным миром. Такое определение оставляет открытым ряд вопросов, в частности, вопрос о том, как учитывать операции иностранных граждан и предприятий, находящихся на территории страны. Для решения этого и ряда других подобных вопросов используются понятия «резидент» и «нерезидент». Платёжный баланс данной страны при этом определяется как статистический инструмент, характеризующий экономические и финансовые потоки между её резидентами и нерезидентами. Под *резидентами* понимаются физические и юридические лица как данной страны, так и иностранные, постоянно проживающие (функционирующие) в данной стране.

Для того чтобы ПБ мог использоваться для экономического анализа, его данные должны быть определённым образом сгруппированы. При этом данные об операциях, которые имеют различное экономическое содержание, должны быть отделены друг от друга. Вместе с тем должна быть предоставлена возможность агрегировать данные об операциях, имеющих ряд общих аспектов.

Как и в других статистических системах, в ПБ в первую очередь проводится различие между текущими операциями, которые отражаются в счёте текущих операций, и капитальными, отражаемыми в счёте операций с капиталом и финансовыми инструментами. *Текущими* являются операции с товарами, услугами и доходами (текущие трансферты рассматриваются как перераспределение доходов). *Капитальные операции* связаны с инвестиционной деятельностью и представляют собой операции с активами и обязательствами. Кроме того, су-

ществуют потоки, не являющиеся операциями, которые также приводят к изменениям в уровне национального богатства.

Сальдо по счёту текущих операций должно быть равно по абсолютной величине и противоположно по знаку сальдо по счёту операций с капиталом и финансовыми активами и обязательствами. Приведём стандартные компоненты ПБ в соответствии с пятым изданием руководства в агрегированной форме.

Стандартные компоненты ПБ:

1. *Счёт текущих операций:*

- 1) товары и услуги:
 - а) товары;
 - б) услуги;
- 2) доходы:
 - а) оплата труда;
 - б) доходы от инвестиций;
- 3) текущие трансферты.

2. *Счёт операций с капиталом и финансовыми инструментами:*

- 1) счёт операций с капиталом:
 - а) капитальные трансферты;
 - б) приобретение/продажа произведённых нефинансовых активов;

3. *Финансовый счёт:*

- 1) прямые инвестиции:
 - а) за границу;
 - б) в экономику, для которой составляется отчётность;
- 2) портфельные инвестиции:
 - а) активы;
 - б) обязательства;
- 3) прочие инвестиции:
 - а) активы;
 - б) обязательства;
- 4) резервные активы.

Счёт текущих операций. Товары. Кроме импорта и экспорта традиционных товаров внешней торговли по этой статье отражается приобретение товаров судами в портах, а также товары, экспортируемые (импортируемые) для переработки с последующим реимпортом (реэкспортом), товары для ремонта и экспорт/импорт немонетарного золота.

Движение товаров отражается в момент перехода права собственности от нерезидентов к резидентам (или наоборот), даже если товары

не пересекли границу страны. Наоборот, в общем случае, если товары пересекли границу страны без перехода права собственности (грузы, следующие транзитом, товары для консигнации, поставки товаров для иностранных посольств и т. д.), то это не должно отражаться в ПБ. Однако для данного правила существует ряд исключений.

Услуги. Статья «услуги» имеет детальную разбивку. Это отражает возрастающую роль услуг в международной торговле. Приведём лишь верхний уровень этой разбивки.

1. Транспорт:
 - 1) морской;
 - 2) воздушный;
 - 3) прочий.
2. Поездки.
3. Услуги связи.
4. Строительные услуги.
5. Услуги страхования.
6. Вспомогательные финансовые услуги.
7. Компьютерные информационные услуги.
8. Платежи по патентам и лицензиям.
9. Прочие деловые услуги.
10. Персональные, культурные услуги, услуги в области отдыха и развлечений.
11. Услуги органам государственного управления, не отнесённые к другим статьям.

Все *услуги страхования* оцениваются на базе условно рассчитанной доли элемента оплаты услуг в страховых премиях, которая может быть определена на основе величины чистых премий (премий за вычетом возмещений) за данный период по конкретному виду страхования. При расчёте этой доли рекомендуется учитывать её значения за прошлые периоды времени, так как в действительности некоторая средняя величина чистых премий за конкретный продолжительный период времени достаточно точно характеризует элемент оплаты услуг. Страховые премии, не связанные со страхованием жизни и очищенные от элемента оплаты услуг, а также страховые возмещения, кроме страховых возмещений по страхованию жизни, отражаются как текущие трансферты. Страховые премии по страхованию жизни, очищенные от элемента оплаты услуг, а также страховые возмещения по страхованию жизни показываются в финансовом счёте по статье «прочие инвестиции».

По статье «*поездки*» отражается стоимость услуг, которые оказаны резидентами физическим лицам-нерезидентам (кроме сотрудников иностранных посольств и других официальных представителей других государств), а также стоимость товаров, которые были приобретены последними у резидентов. Исключения составляют услуги, оказываемые указанной группе нерезидентов в области международных транспортных перевозок, которые отражаются по соответствующей статье.

Аналогично по статье «*услуги органам государственного управления*» отражается стоимость услуг, которые оказаны резидентами посольствам и другим единицам, являющимся официальными представителями других стран, включая сотрудников иностранных посольств, а также стоимость товаров, которые были приобретены последними у резидентов.

По статье «*вспомогательные финансовые услуги*» отражается оплата комиссионных, взимаемых финансовыми посредниками за некоторые свои услуги (открытие счёта, обмен валюты, брокерские услуги и т. п.), но не платежи процентов, которые показываются по статье «доходы».

Платежи по патентам и лицензиям (но не приобретение-продажа лицензий и авторских прав) в соответствии с СНС рассматриваются как оплата услуг. Поэтому они отражаются по статье «услуги».

Если товар предоставляется в краткосрочную аренду, то ввиду того, что не произошло перехода права собственности, в ПБ не отражается движение арендуемых товаров. Арендные платежи по краткосрочной аренде (нефинансовому лизингу) и в СНС, и в ПБ рассматриваются как оплата услуг и показываются по статье «прочие деловые услуги».

Доходы. По этой статье отражаются доходы от предоставления резидентами факторов производства (труда, капитала, земли) нерезидентам (или наоборот).

По статье «*оплата труда*» отражается вознаграждение работников, полученное ими от единиц, которые являются резидентами другой экономики, например, заработная плата сезонных и приграничных рабочих. Оплата труда может быть произведена как в денежной, так и в натуральной форме. Она включает взносы на социальное страхование, которые уплачивают работодатели от имени своих работников, а также выплаты, рассматриваемые как оплата труда в СНС.

По статье «*инвестиционные доходы*» показываются доходы от владения иностранными финансовыми активами, которые нерезиденты выплачивают резидентам или наоборот. Пример инвестиционных доходов представляют проценты, дивиденды и другие формы дохода.

Текущие трансферты. Трансферт по определению является операцией, в которой одна институциональная единица предоставляет другой товар, услугу, актив или права собственности, не получая взамен в качестве эквивалента товара, услуги или актива.

В новом издании проводится различие между текущими и капитальными трансфертами, что соответствует требованиям СНС.

Текущие трансферты увеличивают уровень располагаемого дохода и потребление товаров и услуг получателя и уменьшают располагаемый доход и потенциальные возможности потребления донора, например, гуманитарная помощь в форме потребительских товаров и услуг.

Трансферты, не являющиеся текущими, по определению оказываются капитальными. Капитальные трансферты приводят к изменению в объёме активов или пассивов донора и получателя. Если донор и получатель выступают нерезидентами по отношению друг к другу, капитальный трансферт приводит к изменению в уровне национального богатства экономик, которые они представляют.

В пятом издании в счёте текущих операций отражаются только текущие трансферты.

Счёт операций с капиталом. Счёт капитала является совершенно новым счётом в ПБ (данный счёт в предыдущих изданиях соответствует финансовому счёту в пятом издании.) В счёте операций с капиталом кроме капитальных трансфертов отражается приобретение-реализация произведённых нефинансовых активов, например, патентов, лицензий, торговых марок. Этот счёт вместе с финансовым счётом служит счётом накопления. Чтобы противопоставить счёта накопления счёту текущих операций и сохранить преемственность с предшествующими изданиями, счёта накопления объединяют в «счёт операций с капиталом и финансовыми инструментами».

Финансовый счёт. В финансовом счёте отражаются операции с активами и обязательствами (пассивами) резидентов по отношению к нерезидентам, которые произошли в отчётном периоде. Традиционно в ПБ активы и обязательства в первую очередь классифицируются по функциональному признаку. Различают четыре функциональные группы активов или обязательств: прямые инвестиции, портфельные инвестиции, резервы и прочие инвестиции. Границы между этими группами достаточно условны.

Прямые инвестиции осуществляются для оказания воздействия на процесс управления предприятием, что достигается посредством участия в собственном капитале предприятия. Предоставление капитала предприятию крупным акционером в форме, отличной от участия

в собственном капитале этого предприятия, также классифицируется как прямые инвестиции.

В соответствии с методологией ПБ считается, что часть нераспределённых прибылей предприятий прямого инвестирования, соответствующая доле, принадлежащей прямому иностранному инвестору в общем объёме собственного капитала предприятия, выплачивается иностранному инвестору, который сразу же реинвестирует эти доходы. Условные выплаты доходов классифицируются как доходы от инвестиций и отражаются в счёте текущих операций, в то время как их реинвестирование отражается по статье «прямые инвестиции».

Портфельные инвестиции представляют собой долговые ценные бумаги, акции, которые приобретаются главным образом для получения дохода при сохранении определённой ликвидности средств.

Для разграничения прямых и портфельных инвестиций используется следующий критерий: если инвестор владеет десятью и более процентами обыкновенных акций предприятия (или прав при голосовании в случае, если предприятие не является акционерным), то оно считается предприятием прямого инвестирования.

Портфельные инвестиции охватывают также инструменты денежного рынка, являющиеся краткосрочными ценными бумагами, обращающимися на финансовых рынках (включая краткосрочные облигации и векселя), а также финансовые производные, пример которых представляют опционы и валютные фьючерсы.

Резервы составляют ликвидные иностранные активы, которые находятся в собственности или контролируются органами денежно-кредитного регулирования страны, т. е. центральным банком и другими органами, выполняющими его функции. Резервные активы используются органами денежно-кредитного регулирования (далее — ОДКР) для выравнивания ПБ страны (например, путём осуществления интервенций на валютных рынках внутри страны).

Прочие инвестиции охватывают все операции с активами или обязательствами, не отнесённые к трём функциональным категориям, о которых говорилось выше. Примером являются займы, наличные и депозиты.

Портфельные и прочие инвестиции классифицируются в соответствии с тем, является ли финансовый инструмент активом или обязательством резидентов. Далее активы и обязательства классифицируются по виду финансового инструмента.

Портфельные инвестиции:

- акции и прочие формы участия в капитале;

- долговые ценные бумаги;
- облигации и другие долгосрочные ценные бумаги;
- инструменты денежного рынка;
- финансовые производные.

Прочие инвестиции:

- торговые кредиты;
- займы;
- наличные деньги и депозиты;
- прочие.

После этого активы классифицируются по внутреннему сектору кредитора, а обязательства — по внутреннему сектору дебитора.

Различают четыре сектора: ОДКР, органы государственного управления, банки и прочие секторы. Прочие секторы включают нефинансовые предприятия, ДХ, прочие финансовые учреждения, а также негосударственные некоммерческие организации, обслуживающие ДХ.

Финансовые инструменты, составляющие категорию «прочие инвестиции», классифицируются по срокам погашения на долгосрочные и краткосрочные. Этой классификации придаётся меньшее значение, так как ряд нововведений на финансовых рынках уменьшил её полезность. Например, многие банки позволяют клиентам забрать срочный вклад до наступления срока погашения, взимая штраф с последних, удерживая начисленные проценты. Кроме того, осуществляется практика заключения договоров об автоматическом пролонгировании срочных депозитов и кредитов, если при наступлении срока погашения ни одна из сторон не уведомляет о прекращении пролонгирования. Как и в других системах, в ПБ финансовые инструменты, имеющие срок погашения более года, по определению являются долгосрочными, имеющие срок погашения год и менее — краткосрочными.

Одной из составляющих резервных активов служит монетарное золото. По определению монетарное золото представляет собой золото, которое находится в собственности ОДКР и используется ими как резервный финансовый актив. Всё прочее золото (немонетарное), включая золото, которое принадлежит коммерческим банкам, рассматривается как обычный товар. Это отражает тот факт, что золото в последние несколько десятилетий постепенно утрачивало свои функции средства платежа. Таким образом, операции с монетарным золотом могут происходить только между ОДКР, а также между

ОДКР и международными организациями, выполняющими их функции в международных финансах.

Одним из основных понятий ПБ выступает **сальдо ПБ**, или общее сальдо ПБ. Это понятие представляет собой сальдо по определённой группе статей ПБ и с экономической точки зрения, если говорить в самом общем смысле, должно показывать сальдо тех операций, которые являются первичными, автономными, независимыми или отражают долгосрочные, устойчивые тенденции. Все прочие операции по определению совершаются в целях финансирования этого сальдо и оказываются вторичными, подчинёнными, как правило, краткосрочными и часто связаны с регулируемыми воздействиями центрального банка страны или правительства. Традиционно принято говорить о «подведении черты», разграничивающей операции, которые составляют сальдо ПБ, и операции по его финансированию.

Международный валютный фонд (МВФ) рекомендует странам составлять ПБ в двух вариантах: в соответствии со стандартными компонентами (нейтральное представление) и в аналитическом представлении. В нейтральном представлении сальдо ПБ должно быть равно нулю, а операции классифицируются с точки зрения безусловных экономических критериев (или господствующих в экономической теории достаточно долгое время). В аналитическом представлении составители могут определённым образом перегруппировывать статьи и определять общее сальдо ПБ тем или иным способом. Ясно, что из принципа двойной регистрации операции следует, что общее сальдо ПБ можно определить неявно, перечислив все операции, составляющие его финансирование.

Согласно одному из подходов, финансирующими операциями являются операции с резервными активами и так называемые операции исключительного финансирования, т. е. накопление/погашение просроченной задолженности и прочие операции с ней, операции по реструктуризации существующего долга, займы официальных органов, предоставленные для финансирования дефицита ПБ, некоторые капитальные трансферты, такие как прощение долгов, а также ряд иных операций.

Согласно другому подходу, финансированием считается изменение (в результате операций) чистых иностранных активов банковской системы (включая центральный банк) или чистых иностранных активов центрального банка или правительства, если правительство (в ли-

це казначейства) при осуществлении операций с ними выполняло функции центрального банка.

Указанные подходы и ряд других использовались в различных модификациях и комбинациях. История этого вопроса и детальное рассмотрение современных подходов к определению сальдо ПБ выходит за рамки данной главы.

Необходимо отметить, что когда говорят о сальдо ПБ, часто имеют в виду сальдо по текущим операциям ПБ. Это сальдо имеет первостепенное аналитическое значение. Оно часто интерпретируется как сальдо обмена реальными экономическими ценностями между резидентами и нерезидентами. Если сальдо по текущим операциям положительно, это означает, что резиденты предоставили больше реальных экономических ценностей в отчётном периоде нерезидентам, чем последние им. Соответственно, отрицательное сальдо по текущим операциям показывает, насколько больше нерезиденты предоставили в отчётном периоде реальных экономических ценностей резидентам, чем последние им.

Тема 19

СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

19.1 Показатели численности и состава населения

Статистика населения (демографическая статистика) изучает закономерности количественных изменений в народонаселении. В соответствии с этой основной задачей она изучает численность, состав и движение населения; причины и факторы изменения численности населения, его миграцию, рождаемость, смертность, продолжительность жизни. Она изучает состав населения по различным признакам: полу, возрасту, социальному положению, образованию.

Задачи статистики населения:

- 1) изучение численности, размещения демографического и социально-экономического состава;
- 2) анализ воспроизводства и динамики населения;
- 3) определение перспективной численности всего населения и отдельных его контингентов.

Численность населения является исходным показателем для расчёта многих показателей и имеет большое экономическое и социальное значение. Знание его необходимо для управления, планирования экономического и социального развития страны. О величине страны обычно судят по численности её населения [1].

Численность населения непрерывно изменяется вследствие рождаемости и смертности, а также вследствие пространственного перемещения населения.

В настоящее время в статистике используются четыре взаимодополняющих источника данных о населении:

- перепись;
- текущий учёт естественного движения населения и его миграции;
- выборочные и специальные демографические обследования;
- регистры и различные учёты.

Данные этих источников используются для различных целей и не могут заменять друг друга. Однако между ними существует тесная связь: каждый источник дополняет или продолжает другой.

Основным источником данных о населении является перепись, которая проводится один раз в 10 лет. Учёт населения при её проведении

осуществляется по населённым пунктам по состоянию на определённый момент времени, который называется критическим моментом.

Численность населения определяется по состоянию на определённый момент времени, т. е. в результате переписей. Перепись является в настоящее время основным методом точного определения численности населения. Однако переписи населения проводятся относительно редко, а данные о численности населения требуются постоянно. Поэтому в периоды между переписями статистические органы проводят так называемую текущую оценку численности населения, т. е. проводят расчёт, опираясь на данные последней переписи и материалы текущей статистики о движении населения. Её расчёты уточняются на основании итогов очередной переписи.

Различают две категории населения, учитываемые при проведении переписей: постоянное и наличное. К **постоянному населению** относятся лица, которые обычно проживают в данном населённом пункте. К **наличному населению** — все лица, находившиеся на критический момент переписи на данной территории, независимо от того, постоянно они здесь проживают или временно [3].

Численность постоянного населения ($Ч_{п.н}$) можно определить по формуле

$$Ч_{п.н} = Ч_{н.н} + Ч_{в.о} - Ч_{в.п},$$

где $Ч_{н.н}$ — наличное население;

$Ч_{в.о}$ — временно отсутствующие;

$Ч_{в.п}$ — временно прибывшие.

Средняя численность населения может быть рассчитана разными методами. Наиболее точным является метод прожитых населением человеко-лет. В данном случае определяется общее число прожитых данным населением человеко-лет за изучаемый период времени и делится на длину этого периода. Часто среднюю годовую численность населения определяют, как полусумму численности его на начало и конец года:

$$\bar{Ч} = \frac{Ч_н + Ч_к}{2},$$

где $Ч_н$ — численность населения на начало года;

$Ч_к$ — численность населения на конец года.

При наличии данных на даты, равноудалённых одна от другой, расчёт $\bar{Ч}$ может быть произведён по формуле средней хронологической простой

$$\bar{Ч} = \frac{\frac{1}{2}Ч_1 + Ч_2 + \dots + Ч_{n-1} + \frac{1}{2}Ч_n}{n-1}.$$

Если же временное расстояние между датами неодинаковое, то расчёт проводится по формуле средней арифметической (хронологической) взвешенной

$$\bar{Ч} = \frac{\sum \bar{Ч}_t}{\sum t}.$$

Общий абсолютный прирост населения ($\Delta \times$) определяется следующим образом:

$$\Delta Ч = Ч_k - Ч_n \quad \text{или} \quad \Delta Ч = \Delta e + \Delta m,$$

где Δe — естественный прирост;
 Δm — механический прирост.

Коэффициент общего прироста населения ($K_{\Delta Ч}$) определяют по формуле

$$K_{\Delta Ч} = \frac{\Delta Ч}{Ч} \cdot 1000, \quad K_{\Delta Ч} = K_{\Delta e} + K_{\Delta m}.$$

Для расчёта изменения численности населения во времени рассчитывают показатели динамики.

Население является главным материальным компонентом общества, изучение закономерностей его развития имеет большое значение для экономики страны.

Одной из главных характеристик размещения населения является его деление на городское и сельское. К городскому населению относятся лица, проживающие в городских поселениях, к сельскому — проживающие в сельской местности. Городскими поселениями счи-

таются населённые пункты, утверждённые законодательными актами в качестве городов, рабочих, курортных и городских посёлков. Все остальные населённые пункты считаются сельскими. Общий прирост городского и сельского населения равен алгебраической сумме естественного прироста, миграционного прироста и численности населения, перешедшего в городское (сельское) в результате перемены категории населённых пунктов.

В статистике большое внимание уделяется изучению состава населения, используя при этом метод статистических группировок по различным демографическим, этническим и социально-экономическим признакам.

Важное значение для изучения процессов воспроизводства населения и трудовых ресурсов, для планирования различных показателей промышленного производства, бытового обслуживания, здравоохранения, образования, для изучения вопросов семьи и прочего имеет деление населения по таким демографическим признакам, как пол, возраст, брачное состояние и семейное положение [9].

Пол — один из важнейших врождённых признаков человека. Население по полу делится на мужчин и женщин, соотношение между которыми образует половую структуру. Для характеристики полового состава статистика использует следующие обобщающие показатели:

- абсолютную численность мужчин и женщин. Значение этого показателя проявляется в том, что он служит основой расчётов баланса трудовых ресурсов, баланса потребления;
- удельный вес каждого пола в общей численности населения;
- отношение числа лиц одного пола к численности лиц другого пола (на 100 или 1 000 человек).

Среди новорождённых преобладает число мальчиков, на каждые 100 девочек рождается 105 (106) мальчиков, их доля является константой и составляет примерно 0,512; девочек — 0,488. Но из-за более высокой смертности мальчиков пропорция полов к 20 годам постепенно выравнивается, в старших возрастах уже преобладают женщины.

В статистике уделяется огромное внимание вопросу возрастного распределения, так как половозрастная структура населения существенно влияет на ход естественного движения населения и социально-экономическое развитие общества. Возрастной состав населения группируется по однолетним, пятилетним и иногда десятилетним интервалам. Как правило, возраст измеряют в целых годах, в виде целого числа исполнившихся лет, т. е. не округляют его по правилам матема-

тики, а отбрасывают дробную часть. В зависимости от возраста выделяют следующие специфические контингенты населения: младенческий (дети в возрасте до 1 года), ясельный (1—3 года), дошкольный (4—6 лет), школьный (7—17), трудоспособный (женщины 16—58, мужчины — 16—63 лет), детородный (женщины 15—49 лет), пенсионный (женщины 59 лет и старше, мужчины 64 лет и старше), контингент избирателей (18 лет и старше) и др.

Большое внимание в статистике уделяется изучению семейной структуры населения, ибо показатели семейного состава населения применяются в различных экономических расчётах, особенно при изучении потребления материальных благ и доходов населения.

В статистике населения одинокие выделяются в отдельную группу, а счёт семей ведётся, начиная с двух совместно проживающих человек. Кроме демографических типов семей статистика изучает средний размер семьи, брачное состояние населения, распределяет семьи по числу совместно проживающих членов семьи, по общественным группам, размерам доходов, жилищным условиям и другим признакам.

Важным объектом статистики населения является изучение его брачного состояния. В результате процессов брачности и прекращения брака возникают три демографических состояния населения:

- добрачное;
- собственно брачное;
- послебрачное.

Изучение структуры населения по этим состояниям позволяет определить перспективы возникновения новых семей, перспективы рождаемости в существующих семьях, проблемы одиночества людей в детородном и пожилом возрастах и др.

По переписи населения можно получить сведения о состоянии в зарегистрированном и незарегистрированном браке, о добрачном состоянии (в нём пребывают лица, никогда не состоявшие в браке) и о послебрачном состоянии (состояние вдовства и развода). Эти данные группируют по полу, возрасту и различным социально-экономическим признакам (типу поселений, социальному положению, образованию, национальности, профессиональным группам и др.).

Этническая структура представляет распределение населения по расовому, национальному, языковому и религиозному признакам.

При проведении переписей записывается та национальность, которую указывает сам опрашиваемый. Национальность детей определяется родителями. В Республике Беларусь и ряде других стран в случае

возникновения затруднений (в многонациональных семьях) с определением национальной принадлежности ребёнка записывается национальность матери.

Важнейшими из социально-экономических группировок являются распределения населения по классовому признаку, источникам средств существования, видам занятий, отраслям и профессиям.

Социальная структура населения, т. е. деление населения по классам и общественным группам, отражает уровень экономического развития общества и его общественно-политический строй. Большое значение для характеристики уровня социально-экономического развития страны имеет изучение структуры населения по источникам средств существования. Такие сведения получают по результатам переписей населения. Эти данные необходимы для различных целей: составления баланса трудовых ресурсов, распределения населения на самостоятельное и несамостоятельное, на экономически активное и неактивное (пассивное) и др.

Самостоятельное население — население, имеющее самостоятельный источник средств существования, независимо от того, каким он является: либо занятие, дающее доход, либо пенсия, стипендия и др. Основную часть самостоятельного населения составляет экономически активное население. Остальное самостоятельное население состоит из лиц, имеющих доход, но не имеющих занятия, т. е. иждивенцев государства, колхозов и негосударственных предприятий и организаций, каковыми являются пенсионеры и стипендиаты.

Статистика занятий позволяет определить также и профессиональный состав населения, распределить работников по уровню квалификации:

- высококвалифицированных;
- малоквалифицированных;
- неквалифицированных.

Эти данные используются для разработки планов подготовки кадров, составления баланса труда и других расчетов.

Важную роль в экономическом анализе играет распределение занятого населения по отраслям народного хозяйства и структура занятости внутри отдельных отраслей, например, занятость в отраслях промышленности, транспорта и т. д. Деление занятого населения по отраслям производится по их классификации, которая разработана статистическими органами ООН. Отраслевая структура населения позволяет выявить народнохозяйственный тип страны, района, города.

Так, в зависимости от соотношения числа занятых в промышленности и сельском хозяйстве различают:

- аграрные;
- аграрно-индустриальные;
- индустриально-аграрные;
- высокоразвитые в экономическом отношении индустриальные страны.

Для осуществления комбинационной группировки занятых в народном хозяйстве по профессиям и занятиям необходима разработка номенклатуры и классификации профессий и занятий. Разработкой принципов, стандартов и самой классификацией занимается Международная организация труда.

Важными качественными характеристиками населения являются показатели образовательного уровня. В связи с этим статистика изучает состав населения по грамотности и уровню образования. Степень грамотности характеризуется коэффициентом грамотности, который рассчитывается как отношение численности лиц, умеющих читать или писать на каком-либо языке обычно в возрасте 9—49 лет, ко всей численности населения в этом же возрасте. Этот показатель в нашей республике близок к 100%, т. е. в республике достигнута практически полная грамотность. Поэтому в статистике в Республике Беларусь и других экономически развитых странах в качестве культурного уровня рассчитывается такой показатель, как уровень образования.

Для изучения образовательного состава населения старше 15 лет будут рассчитаны абсолютные и относительные величины структуры (удельные веса) и координации как в целом по республике, так и по городскому и сельскому населению, по полу, по отдельным отраслям и др.

19.2 Показатели естественного и механического движения населения

Для каждой отдельно взятой страны общая численность населения может меняться за счёт двух факторов:

- естественного движения (рождаемости и смертности);
- миграционного (механического) движения.

Однако меняется не только общая численность населения, но и состав.

Процессы рождаемости и смертности, которые обеспечивают естественный прирост населения, а также процессы брачности и разводи-

мости называют естественным движением населения. А перемещение населения через границы страны и её территориальных подразделений, связанное с переменной места жительства на более или менее продолжительный период, называют миграционным (механическим) движением.

Процессы естественного и миграционного движения — очень сложные, массовые, непрерывно протекающие процессы, зависящие от социально-экономических условий жизни. Они имеют исключительно важное значение в процессе воспроизводства населения, в жизни всего общества. Для характеристики этих процессов в статистике разработана и используется целая система абсолютных, относительных и средних показателей.

Исходной характеристикой естественного и миграционного движения населения являются абсолютные величины. Абсолютные числа рождений и смертей, браков и разводов, прибытий и выбытий получают на основе данных текущего учёта.

Абсолютные показатели естественного движения населения — число родившихся (число родившихся живыми или число живорождённых, $Ч_p$); число умерших ($Ч_y$); естественный прирост населения (Δe); число зарегистрированных браков ($Ч_{бр}$); число зарегистрированных разводов ($Ч_r$).

Если число родившихся превышает число умерших, естественный прирост положительный, а если число смертей больше числа рождений, естественный прирост отрицательный, т. е. сальдо может быть положительным (механический прирост населения) и отрицательным.

Абсолютные показатели миграционного движения населения — число прибывших (иммигрантов) в данный населённый пункт ($Ч_{приб}$) и число выбывших ($Ч_{выб}$).

Абсолютные показатели движения населения — интервальные показатели, которые рассчитываются за определённые периоды времени, например, за месяц, год и т. п. Наибольшее значение имеют годовые числа изучаемых событий.

Интенсивность миграции и эмиграции, а также относительное изменение численности определяется как отношение этих показателей к средней численности населения, умноженное на 1 000.

При этом **естественный прирост** рассчитывается по формуле

$$\Delta e = Ч_p - Ч_y,$$

а **механический прирост** по формуле

$$\Delta M = \mathcal{C}_{\text{приб}} - \mathcal{C}_{\text{выб}}.$$

Тогда общий абсолютный прирост рассчитывается по формуле

$$\Delta \mathcal{C} = \mathcal{C}_p - \mathcal{C}_y + \mathcal{C}_{\text{приб}} - \mathcal{C}_{\text{выб}}.$$

Рассчитывают также относительные показатели по этим величинам, называемым коэффициентами.

Коэффициент рождаемости (K_p) на 1 000 человек определяется по формуле

$$K_p = \frac{\mathcal{C}_p}{\bar{\mathcal{C}}} \cdot 1\,000,$$

где $\bar{\mathcal{C}}$ — средняя численность населения.

Коэффициент смертности (K_y) на 1 000 человек рассчитывается как

$$K_y = \frac{\mathcal{C}_y}{\bar{\mathcal{C}}} \cdot 1\,000.$$

Коэффициент брачности ($K_{\text{бр}}$) населения определяется по формуле

$$K_{\text{бр}} = \frac{\mathcal{C}_{\text{бр}}}{\bar{\mathcal{C}}} \cdot 1\,000.$$

Коэффициент естественного прироста ($K_{\Delta e}$) определяется по формуле

$$K_{\Delta e} = \frac{\mathcal{C}_p - \mathcal{C}_y}{\bar{\mathcal{C}}} \cdot 1\,000$$

или равен разности между коэффициентом рождаемости и коэффициентом смертности:

$$K_{\Delta e} = K_p - K_y.$$

Коэффициент механического прироста ($K_{\Delta M}$) определяется по формуле

$$K_{\Delta M} = \frac{Ч_{\text{приб}} - Ч_{\text{выб}}}{\overline{Ч}} \cdot 1000.$$

Естественный прирост населения ($\Delta \hat{a}$) определяется по формуле

$$\Delta e = Ч_p - Ч_y.$$

Коэффициент жизненности населения (Покровского) (K_n) рассчитывается по формуле

$$K_n = \frac{Ч_p}{Ч_y} \cdot 100 \quad \text{или} \quad K_n = \frac{K_p}{K_y}$$

и показывает, сколько новорождённых приходится на одного умершего.

Коэффициент детской смертности (K_{cm}) определяется по формуле (формула Ратса)

$$K_{cm} = \frac{Ч_{y^0}}{\frac{2}{3} Ч_{p1} + \frac{1}{3} Ч_{p0}},$$

где $Ч_{y^0}$ — умершие дети до 1 года;

$Ч_{p1}$ — родившиеся в отчётном году;

$Ч_{p0}$ — родившиеся в году, предшествующем данному.

Специфический коэффициент рождаемости ($K_{p.c}$) рассчитывается как отношение числа родившихся к средней численности женщин репродуктивного возраста (15—49 лет) ($\overline{Ч}_{15-49}^F$);

$$K_{p.c} = \frac{Ч_p}{\overline{Ч}_{15-49}^F},$$

где (\bar{q}^F_{15-49}) — средняя численность женщин репродуктивного возраста (15—49 лет).

Общий коэффициент рождаемости ($K_{p.o}$) равен произведению специфического коэффициента рождаемости на долю женщин 15—49 лет во всём населении:

$$K_{p.o} = K_{p.c} \cdot d^F_{15-49},$$

где d^F_{15-49} — доля женщин 15—49 лет во всём населении,

$$d^F_{15-49} = \frac{\bar{q}^F_{15-49}}{\bar{q}}.$$

Коэффициент механического прироста населения ($K_{\Delta M}$) рассчитывается по формуле

$$K_{\Delta M} = \frac{\Delta M}{\bar{q}} \cdot 100\%.$$

Коэффициент интенсивности выбытия (прибытия) (K_a) рассчитывается по формуле

$$K_a = \frac{q_{\text{выб.}}}{\bar{q}} \cdot 1000.$$

Общий, естественный и миграционный приросты могут быть положительными или отрицательными. Абсолютные приросты — интервальные показатели, которые рассчитываются за определённые периоды времени (наибольшее значение имеют годовые показатели).

Данные о численности населения представляются в территориальном разрезе (в пределах административно-территориальных единиц). Для характеристики размещения населения используются структурные показатели: 1) доли населения, проживающего в отдельных регионах; 2) показатель физической плотности населения, который рассчитывается как отношение численности населения к занимаемой им площади.

19.3 Показатели структуры и занятости населения

Статистика занятости населения изучает количественные проявления массовых процессов и событий в области участия населения в экономической деятельности, рассматривает проблемы экономически активного и неактивного населения и трудовых ресурсов. Показатели статистики занятости населения необходимы для макроэкономического анализа, исследования проблем занятости и безработицы, спроса и предложения на рынке труда, мобильности трудовых ресурсов [9, с. 293].

Трудовые ресурсы — лица обоего пола, которые потенциально могли бы участвовать в процессе производства товаров и услуг. Статистика трудовых ресурсов изучает следующие категории:

- население в трудоспособном возрасте;
- трудоспособное население в трудоспособном возрасте;
- трудовые ресурсы.

Численность трудовых ресурсов можно определить двумя методами: по источникам формирования и по фактической занятости.

По источникам формирования численность трудовых ресурсов складывается из трудоспособного населения в трудоспособном возрасте и численности работающих лиц старших возрастов и подростков до 16 лет. По фактической занятости численность трудовых ресурсов складывается из численности занятых в экономике, лиц трудоспособного возраста, учащихся с отрывом от производства и незанятых.

Сочетание двух методов расчёта численности трудовых ресурсов позволяет построить баланс трудовых ресурсов — систему показателей, отражающих численность и состав трудовых ресурсов и их распределение по секторам экономики (рис. 19.1). Баланс трудовых ресурсов составляется ежегодно в среднегодовых цифрах по стране в целом, по областям с распределением на городскую и сельскую местность. Для его расчёта численность трудовых ресурсов определяется исходя из численности постоянного населения. На основе данных баланса можно проанализировать структуру распределения трудовых ресурсов, динамику их перераспределения между различными секторами и сферами деятельности, изменение численности и структуры незанятого населения [1, с. 300].

Показатель	Год
Трудовые ресурсы, всего В том числе: трудоспособное население в трудоспособном возрасте лица старше трудоспособного возраста и подростки, занятые в экономике	
Экономически активное население, всего В том числе: занятые, всего мужчины женщины безработные, всего мужчины женщины	

Рисунок 19.1 — Образец баланса трудовых ресурсов

Трудовые ресурсы в целом — потенциальные трудовые ресурсы. Кроме них различают ещё и действующие (функционирующие или используемые) трудовые ресурсы. Это часть общих трудовых ресурсов, занятых в народном хозяйстве. Разность между потенциальными и действующими трудовыми ресурсами характеризует абсолютную величину неиспользованных трудовых ресурсов.

Для характеристики возрастной структуры населения с точки зрения трудовых ресурсов рассчитывают ряд относительных показателей структуры и координации. Это удельный вес лиц моложе трудоспособного возраста, трудоспособного и старше трудоспособного возраста в общей численности населения. Чем выше доля лиц в трудоспособном возрасте, тем эффективнее с точки зрения трудовых ресурсов возрастная структура населения.

Трудоспособное население — совокупность людей, способных к труду по возрасту и состоянию здоровья. Границы трудоспособного возраста устанавливаются законодательством о труде. В Республике Беларусь трудоспособным населением считается возраст: для мужчин — 16—63 лет; для женщин — 16—58. Всё остальное население считается нетрудоспособным по возрастному критерию. Оно делится на две специфические группы: население в дорабочем возрасте (10—15 лет) и население в послерабочем возрасте (мужчины 63 лет и старше, женщины 58 лет и старше). Первая из них является источником

возмещения убыли и пополнения трудовых ресурсов в будущем. Вторая — «пенсионная нагрузка» на работающее население.

Не всё население трудоспособного возраста способно к труду. Поэтому оно делится на трудоспособное население и нетрудоспособное население трудоспособного возраста. Не участвуют в общественном производстве учащиеся трудоспособного возраста, обучающиеся с отрывом от производства в учреждениях высшего, среднего специального и профессионально-технического образования, лица, находящиеся на военной службе, часть населения, занятая в своём домашнем хозяйстве, уходом за детьми и др.

Ко второй группе относится население трудоспособного возраста, имеющее I и II группы инвалидности, и лица, получающие пенсию на льготных условиях.

Численность трудовых ресурсов определяется по состоянию на определённый момент времени. При расчёте ряда показателей используют среднегодовую численность трудовых ресурсов, которая определяется аналогично, как и среднегодовая численность населения.

В соответствии с международными стандартами основной категорией для оценки рынка труда является экономически активное население (занятые и безработные).

Экономически активное население — часть населения в возрасте от 15 до 72 лет, создающая рынок труда для производства товаров и услуг. Численность экономически активного населения состоит из численности *занятых* и *безработных*. В аналитических целях определяют категории экономически активного населения: население, активное в настоящее время, и обычно активное население [9].

Население, активное в настоящее время (рабочая сила) — лица, которые работают либо были безработными, но в течение короткого времени (недели или одного дня). На практике активное население включает лиц, чей статус был определён исходя из более длительного времени (как правило, года). Экономически активное население распределяется по видам занятий:

- занятые в экономике;
- служители религиозных культов;
- военнотруженики;
- безработные.

К *занятым в экономике* относятся лица, работающие на государственных предприятиях и в организациях, в кооперативах всех видов, на частных предприятиях и на предприятиях со смешанной формой

собственности, в фермерских хозяйствах, а также лица, занятые индивидуальной трудовой деятельностью в личном подсобном хозяйстве и у отдельных лиц, занятые без оплаты труда на семейных предприятиях [9, с. 293].

С появлением рынка труда стали рассматриваться следующие категории занятости населения: полная, неполная, вторичная и неформальная.

Под *полной занятостью* в современной экономической теории понимается такое состояние экономики, при котором все желающие работать при сложившемся уровне заработной платы имеют работу.

Неполная занятость может быть видимой и скрытой.

Под *вторичной занятостью* понимается дополнительное (вторичное) использование рабочей силы, уже вовлечённой в трудовую деятельность. Объективной причиной существования вторичной занятости является неполная занятость.

Экономически неактивным населением являются лица в возрасте 15—72 лет, которые в рассматриваемый период не относились ни к занятым, ни к безработным.

Коэффициент эффективности воспроизводства населения (%) рассчитывается как отношение разности между числом родившихся и умерших к их сумме.

Коэффициент эффективности миграции населения — отношение разности между численностью прибывших и выбывших к их сумме (валовой оборот миграции).

Коэффициент естественного воспроизводства трудовых ресурсов (‰) — отношение численности их естественного пополнения к численности естественной убыли трудовых ресурсов, измеряется в промилях.

Коэффициент трудоспособности всего населения $\hat{E}_{\text{д.ф}}$ рассчитывается по формуле

$$K_{\text{т.н}} = \frac{Ч_{\text{т.н.т.в}}}{Ч_{\text{т.н}}} \cdot 1000,$$

где $Ч_{\text{т.н.т.в}}$ — трудоспособное население трудоспособного возраста;

$Ч_{\text{т.н}}$ — всё население.

Коэффициент трудоспособности населения трудоспособного возраста рассчитывается по формуле

$$K_{т.н.т.в} = \frac{Ч_{т.н.т.в}}{Ч_{т.в}} \cdot 1000,$$

где $Ч_{т.в}$ — население трудоспособного возраста.

Для характеристики изменения численности трудовых ресурсов во времени и скорости её изменения исчисляется абсолютный прирост, темп роста и темп прироста трудовых ресурсов.

Изучение трудовых ресурсов предполагает оценку процесса их воспроизводства. Под воспроизводством трудовых ресурсов понимается процесс постоянного их возобновления.

Воспроизводство ресурсов по источникам подразделяется на *естественное* и *механическое*, а по направлениям — на *пополнение* и *выбытие*.

Оценка интенсивности процессов воспроизводства трудовых ресурсов производится расчётом коэффициентов естественного пополнения, естественного выбытия, естественного прироста, механического пополнения, механического выбытия, механического прироста, общего пополнения, общего выбытия, общего прироста. Коэффициенты рассчитываются делением соответствующего абсолютного показателя на среднегодовую численность трудовых ресурсов и определяются, как правило, в промилле.

Изменение численности трудовых ресурсов от одной даты к другой в пределах года называют движением трудовых ресурсов. Различают естественное и механическое движение трудовых ресурсов.

Естественное движение складывается из пополнения потенциальных трудовых ресурсов за счёт перехода подрастающего поколения в трудоспособный возраст (15—16 лет) и убыли их вследствие:

- выхода части людей за пределы трудоспособного возраста;
- перехода на инвалидность и пенсию на льготных условиях;
- смерти.

При механическом движении пополнение происходит вследствие иммиграции, а убыль — вследствие эмиграции населения.

Численность потенциальных трудовых ресурсов может быть определена на начало и на конец года с учётом и без учёта сальдо миграции как разность между числом потенциальных ресурсов на начало и конец года; представляет собой абсолютный естественный прирост.

Коэффициент пенсионной нагрузки рассчитывается по формуле

$$K_{п.н} = \frac{\mathcal{C}_{п.в}}{\mathcal{C}_{т.в}} \cdot 1000,$$

где $\mathcal{C}_{п.в}$ — население пенсионного возраста больше в экономически развитых странах.

Коэффициент замещения трудовых ресурсов рассчитывается по формуле

$$K_з = \frac{\mathcal{C}_{д.в}}{\mathcal{C}_{т.в}} \cdot 1000,$$

где $\mathcal{C}_{д.в}$ — население дорабочего возраста.

Коэффициент общей нагрузки ($K_{о.н}$) (коэффициент экономичности возрастного состава) отражает степень нагрузки населения трудоспособного возраста населением всех нерабочих возрастов:

$$K_{о.н} = K_{п.н} + K_з \quad \text{или} \quad K_{о.н} = \frac{\mathcal{C}_{п.в} + \mathcal{C}_{д.в}}{\mathcal{C}_{т.в}} \cdot 1000.$$

Изменение численности трудовых ресурсов от одной даты к другой в пределах года называют движением трудовых ресурсов. Различают естественное и механическое движение трудовых ресурсов.

При механическом движении пополнение происходит вследствие иммиграции, а убыль — вследствие эмиграции населения.

Коэффициент безработицы рассчитывается как

$$K_б = \frac{\mathcal{C}_б}{\mathcal{C}_{ЭАН}} \cdot 100\%,$$

где $\mathcal{C}_б$ — численность безработных;

$\mathcal{C}_{ЭАН}$ — численность экономически активного населения.

Коэффициент экономической активности населения определяется по формуле

$$K_{\text{ЭАН}} = \frac{\text{Ч}_{\text{ЭАН}}}{\text{Ч}_{\text{т.р}}} \cdot 100\%,$$

где $\text{Ч}_{\text{т.р}}$ — численность трудовых ресурсов.

Коэффициент занятости экономически активного населения (K_3) рассчитывается как

$$K_{3\text{ЭАН}} = \frac{3}{\text{Ч}_{\text{ЭАН}}} \cdot 100\%,$$

где 3 — численность занятых.

19.4 Определение перспективной численности населения и трудовых ресурсов

Перспективная численность населения и трудовых ресурсов рассчитывается по формуле

$$\text{ТР} = \text{Ч}_0 \left(1 + \frac{K_{\Delta e}}{1000} \right)^t,$$

где ТР — перспективная численность трудовых ресурсов населения;

Ч_0 — исходная численность населения;

t — число лет, на которое производится прогноз.

$K_{\Delta e}$ — коэффициент естественного прироста.

Тема 20

СТАТИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ

20.1 Понятие эффективности общественного производства

Сущность эффективности любого экономического явления заключается в том, чтобы на каждую единицу затрат — трудовых, материальных и финансовых — добиваться существенного увеличения результата конкретной деятельности. Методологические проблемы оценки и анализа эффективности функционирования экономики являются самыми актуальными на современном этапе, причём методологические проблемы оценки эффективности связаны с выбором критерия и метода измерения достигнутого уровня эффективности, системы показателей, способа их количественного выражения и взаимной увязки.

Критерием эффективности является максимум результата по отношению к применённым или потреблённым ресурсам. Для определения размеров экономической эффективности, оценки её факторов нужна система показателей, позволяющих количественно соизмерить результат с затратами. Понятие эффективности едино как для отдельных отраслей, так и для экономики в целом. Исходя из этого и методология исчисления эффективности должна быть одинаковой с тем, чтобы был обеспечен переход от показателей эффективности отдельной отрасли к экономике в целом.

Эффективность — социально-экономическая категория. Повышение эффективности выражается в экономии живого и овеществлённого труда, экономия, способствующая более качественному и полному удовлетворению общественных и личных потребностей субъектов экономики. Эффективность измеряется отношением полученного эффекта (результата) к использованным ресурсам или потреблённым текущим затратам (прямая и обратная величины) [7]:

$$E = \frac{\text{Эф}}{\text{Рес}}, \quad E = \frac{\text{Рес}}{\text{Эф}}, \quad E = \frac{\text{Эф}}{3}, \quad E = \frac{3}{\text{Эф}},$$

где E — эффективность функционирования экономики;

Эф — абсолютный экономический эффект;

Рес — ресурсы;

Z — текущие затраты.

Экономический эффект представляет конечный результат хозяйственной или финансовой деятельности. В качестве этого показателя могут выступать ВВ, ВДС, ВВП, ЧВП, ВНД, ЧНД. Результат финансовой деятельности выражается показателем прибыли.

Экономический эффект представлен всегда абсолютной величиной, но может быть как положительным, так и отрицательным (получен убыток, а не прибыль).

Содержание применённых ресурсов или текущих затрат определяется на основе положения о простых элементах процесса труда: труд, предмет труда, средства труда. Применённые ресурсы — то, чем располагают отдельные предприятия, отрасли или экономика в целом для осуществления своей деятельности, т. е. условия, без которых немыслима любая деятельность. К ним относятся рабочая сила (среднесписочная численность работников), основные фонды, оборотные фонды. В расчёте уровня эффективности эти показатели используются как средние за период (месяц, квартал, год). Ресурсы представляют потенциальные условия производства и, как правило, в процессе производства используются не полностью.

Текущие производственные затраты включают затраты труда, материальных и финансовых средств. Потребление рабочей силы характеризуется количеством вложенного труда, которое может быть измерено показателем заработной платы работников; потребление основных фондов выражается величиной, перенесённой на произведённую продукцию, работу и услуги частью их стоимости (сумма амортизации); потребление оборотных средств измеряется величиной их использования в процессе производства.

В отличие от применённых, текущие затраты живого и прошлого труда характеризуются абсолютными стоимостными величинами, а общая их величина может быть получена путём суммирования.

20.2 Система обобщающих показателей эффективности использования применённых и потреблённых ресурсов

Эффективность общественного производства измеряется с помощью системы показателей, которая включает как обобщающие показатели, характеризующие использование всех видов ресурсов (затрат), так и частные, отражающие использование каждого конкретного вида ресурса. Различают обобщающий показатель эффективности применённых ресурсов и обобщённый показатель эффективности текущих затрат.

Прямой обобщающий показатель **эффективности применения ресурсов** рассчитывается следующим образом:

$$E = \frac{\text{Эф}}{\overline{\text{ОФ}} + \overline{\text{О}} + T} = \frac{\text{Эф}}{\text{Рес}},$$

где $\overline{\text{ОФ}}$ — среднегодовая стоимость основных производственных фондов;

$\overline{\text{О}}$ — среднегодовая стоимость оборотных средств;

T — ресурсы труда (затраты на подготовку и воспроизводство рабочей силы).

Прямой обобщающий показатель **эффективности текущих затрат** рассчитывается так:

$$E = \frac{\text{Эф}}{З} = \frac{\text{Эф}}{A + MЗ + ЗП},$$

где A — амортизация;

$MЗ$ — стоимость, перенесённая оборотными фондами и представленная суммой материальных затрат;

$ЗП$ — фонд оплаты труда.

Обобщающие показатели эффективности могут быть рассчитаны обратным путём, т. е. путём деления применённых ресурсов или текущих затрат на экономический эффект. В результате получают показатели эффективности, называемые ресурсоёмкостью (затратоёмкостью).

Обратный обобщающий показатель эффективности применённых ресурсов:

$$E = \frac{\text{Рес}}{\text{Эф}} = \frac{\overline{\text{ОФ}} + \overline{\text{О}} + T}{\text{Эф}}.$$

Обратный обобщающий показатель эффективности текущих затрат:

$$E = \frac{З}{\text{Эф}} = \frac{A + MЗ + ЗП}{\text{Эф}}.$$

При изучении показателей эффективности в динамике выявляют **прирост эффекта:**

1) за счёт изменения различных составляющих по формуле

$$\Delta \text{Эф} = \Delta \text{Рес} + \Delta E;$$

2) эффективности использования применённых ресурсов — по формуле

$$\Delta E = (E_1 - E_2) \text{Рес}_1;$$

3) объёма применённых ресурсов — по формуле

$$\Delta \text{Рес} = (\text{Рес}_1 - \text{Рес}_0) E_0.$$

Обратные показатели эффективности дают возможность определить экономию (перерасход) ресурсов в отчётном периоде по сравнению с базисным за счёт изменения факторов ($\text{Рес} = E \cdot \text{Эф}$):

1) эффективности использования применённых ресурсов — по формуле

$$\Delta E = (E_1 - E_0) \text{Эф}_1;$$

2) объёма валового выпуска товаров и услуг — по формулам

$$\Delta \text{Эф} = (\text{Эф}_1 - \text{Эф}_0) E_0, \quad \Delta \text{Рес} = \Delta \text{Рес}_E + \Delta \text{Рес}_{\text{Эф}}.$$

20.3 Система частных показателей эффективности общественного производства

Соответственно трём элементам применённых или потреблённых ресурсов различают три частных показателя экономической эффективности:

- средства труда (основные фонды);
- предметы труда (оборотные фонды);
- живой труд.

Частные показатели эффективности использования основных фондов могут быть исчислены по отношению к применённым и потреблённым основным фондам

а) прямые показатели — по формуле

$$f = \frac{\text{Эф}}{\text{ОФ}} \text{ — фондоотдача основных фондов;}$$

$$f = \frac{\text{Эф}}{A} \text{ — фондоотдача, исчисленная по отношению к годовой}$$

сумме амортизации.

Прямые частные показатели характеризуют размер эффекта на единицу применённых или потреблённых основных фондов:

б) обратные показатели — по формуле

$$fe = \frac{\overline{\text{ОФ}}}{\text{Эф}} \text{ — фондоотдача единицы эффекта;}$$

$$fe = \frac{A}{\text{Эф}} \text{ — фондоёмкость единицы эффекта, исчисленная на ос-}$$

новании годовой суммы амортизации.

Обратные частные показатели характеризуют размер применённых или потреблённых основных фондов на единицу эффекта.

Частные показатели эффективности живого труда (производительность) и основных фондов (фондоотдача) связаны между собой следующей зависимостью [7]:

$$\frac{\text{Эф}}{T} = \frac{\text{Эф}}{\overline{\text{ОФ}}} \cdot \frac{\overline{\text{ОФ}}}{T},$$

где $\frac{\text{Эф}}{T}$ — производительность труда;

$\frac{\text{ЭФ}}{\text{ОФ}}$ — фондоотдача;

$\frac{\overline{\text{ОФ}}}{\text{T}}$ — фондовооружённость труда.

Частные показатели эффективности использования оборотных фондов могут быть рассчитаны по отношению к применённым и потреблённым оборотным фондам:

а) прямые показатели — по формулам

$K_{об} = \frac{\text{ЭФ}}{\text{О}}$ — коэффициент оборачиваемости;

$M = \frac{\text{ЭФ}}{\text{МЗ}}$ — материалоотдача, рассчитанная по данным о потреблении за год материальных затрат.

б) обратные показатели по формуле

$$K_3 = \frac{\overline{\text{О}}}{\text{ЭФ}}$$

$\frac{\text{МЗ}}{\text{ЭФ}}$ — материалоёмкость единицы эффекта.

Если в качестве эффекта принять объём валового выпуска, то

$$K_{об} = \frac{\text{ВВ}}{\text{О}}, \quad K_3 = \frac{\overline{\text{О}}}{\text{ВВ}}.$$

Средняя продолжительность одного оборота оборотных фондов (число дней, в течение которых длится оборот):

$$\Pi = \frac{\text{Д}}{K_{об}} = \text{Д} \cdot K_3 = \frac{\text{Д} \cdot \overline{\text{О}}}{\text{ВВ}},$$

где Д — число дней в изучаемом периоде (год — 360, месяц — 30, квартал — 90).

Ускорение оборачиваемости оборотных фондов приводит к высвобождению их определённой части из оборота $O_{\text{высв}}$, и рассчитывается по формулам [7]:

$$O_{\text{высв}} = (\Pi_1 - \Pi_0) \frac{BB_1}{D},$$

$$O_{\text{высв}} = (O_1 - O_{\text{расч}}) = O_1 - \frac{BB_1}{K_{\text{об}_0}},$$

$$O_{\text{высв}} = BB_1 (K_{z_1} - K_{z_0}).$$

Частные показатели эффективности использования живого труда:

а) прямые рассчитывается по формулам

$$W = \frac{\text{Эф}}{T} \text{ — производительность труда,}$$

$$W = \frac{\text{Эф}}{\text{ЗП}} \text{ — производительность труда, рассчитанная на основе}$$

данных фонда оплаты труда;

б) обратные — по формулам

$$t = \frac{T}{\text{Эф}} \text{ — трудоёмкость единицы эффекта,}$$

$$t = \frac{\text{ЗП}}{\text{Эф}} \text{ — зарплатоёмкость единицы эффекта.}$$

Динамика производительности труда определяется по формуле

$$I_w = \frac{\text{Эф}_1}{T_1} : \frac{\text{Эф}_0}{T_0}.$$

При изучении динамики производительности труда по группе отраслей статистика использует индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов:

$$I_{\text{пер. сост}} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0},$$

$$I_{\text{пост. сост}} = \frac{\sum W_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1},$$

$$I_{\text{стр. сдв}} = \frac{\sum W_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum W_0 T_0}{\sum T_0},$$

$$I_{\text{пер. сост}} = I_{\text{пост. сост}} \cdot I_{\text{стр. сдв}}.$$

Между частными показателями эффективности производства, показателями объёма, структуры и соотношения между отдельными видами производственных ресурсов, а также ВВП и другими показателями результатов функционирования экономики существуют тесные взаимосвязи. Так, ВВП непосредственно зависит от численности занятых в экономике страны работников (T), фондовооружённости их труда основными фондами ($f_{\text{воор}}$) и фондоотдачи ($f_{\text{отд}}$):

$$\text{ВВП} = T \cdot \frac{\text{ОФ}}{T} \cdot \frac{\text{ВВП}}{\text{ОФ}} = T \cdot f_{\text{воор}} \cdot f_{\text{отд}}.$$

Тема 21

СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

21.1 Понятие уровня жизни и показатели его характеризующие

Уровнем жизни называют совокупность продуктов и услуг, которые потребляет отдельный человек, семья или социальная группа населения.

В широком смысле понятие «уровень жизни» включает кроме потребления ещё условия проживания, здоровье, образование, нравственность и использование человеком свободного времени.

Уровень жизни изучают применительно ко всему населению, к его социальным группам, к домохозяйствам с различными доходами [4].

Анализ уровня жизни населения изучается с помощью следующих основных показателей:

- доходов населения;
- расходов и потребления населением материальных благ и услуг;
- сбережений;
- накопленного имущества и обеспеченности населения жильём;
- дифференциации доходов населения, уровня и границ бедности;
- обобщающих оценок уровня жизни населения.

Эти показатели дают количественную оценку уровня жизни. Для качественной характеристики условий жизни населения используют следующие показатели демографической и социальной статистики:

коэффициент младенческой смертности;

- показатели состояния и охраны здоровья;
- показатели качества и структуры потребляемых продуктов питания;
- уровень грамотности и состояние сферы образования и культуры;
- уровень комфортабельности жилья.

С помощью системы показателей уровня жизни населения:

1) разрабатывается система нормативов, связанных с доходами и расходами населения (минимальная заработная плата, минимальные трудовые и социальные пенсии, минимальные стипендии и прочие минимальные потребительские бюджеты, минимальный набор общедоступных и бесплатных услуг в области образования, здравоохранения и т. д.).

Существующие нормативы отражают современные представления о потребностях людей в минимальных благах и услугах или в минимальных личных потребностях.

Личные потребности классифицируются:

- физиологические (пища, одежда, жилье);
- интеллектуальные (образование, квалификация, творческая деятельность);
- социальные (общественно-политическая деятельность, обеспечение социальных прав);

2) изучаются процессы расслоения населения по уровню доходов и потребления, определяется влияние различных социально-экономических факторов на их динамику;

3) проводятся международные сопоставления уровня жизни населения по странам и территориям;

4) осуществляется комплексное изучение динамики и структуры показателей уровня жизни как в целом по населению, так и по отдельным социальным группам, ДХ с различными доходами;

5) разрабатывается социальная политика государства и определяются первоочередные направления социальной поддержки отдельных групп населения.

Для количественной оценки динамики уровня жизни и проведения её сравнительного анализа используют следующие обобщающие показатели: ВВП, национальный доход и чистый национальный располагаемый доход. Часто используется показатель объёма ВВП в реальном выражении (в сопоставимых ценах) на душу населения. Для международных сопоставлений этот показатель оценивается в долларах США на основе паритета покупательной способности валюты.

Так как указанные стоимостные показатели имеют некоторые недостатки (ВВП включает расходы на содержание государственного аппарата, армии, что не всегда связано прямо с уровнем жизни населения), поэтому предлагаются относительные качественные показатели (коэффициент детской или материнской смертности, средняя продолжительность предстоящей жизни и т. д.).

Эти показатели дают **количественную** оценку уровня жизни.

Для **качественной** характеристики условий жизни населения используют следующие показатели демографической и социальной статистики:

- коэффициент младенческой смертности;
- показатели состояния и охраны здоровья;

- показатели качества и структуры потребляемых продуктов питания;
- уровень грамотности и состояние сферы образования и культуры;
- уровень комфортабельности жилья.

Индекс развития человеческого потенциала (далее — **ИРЧП**), который отражается как благосостояние, так и качество жизни населения той или иной страны. Он рассчитывается как средняя арифметическая из трёх наиболее наглядных индикаторов уровня жизни:

$$\text{ИРЧП} = \frac{\sum I_{x_i}}{3},$$

где I_{x_1} — индекс средней продолжительности предстоящей жизни населения.

I_{x_2} — индекс уровня образования населения;

$$I_{x_2} = \frac{2}{3}i_{x_{21}} + \frac{1}{3}i_{x_{22}},$$

где $i_{x_{21}}$ — индекс грамотности среди взрослого населения;

$i_{x_{22}}$ — индекс совокупной доли учащихся учреждений начального, среднего и высшего образования;

I_{x_3} — индекс реального валового внутреннего продукта на душу населения (в дол. США).

Согласно методологии, при расчёте каждой из составляющих сводного индекса используются фиксированные стандарты минимального и максимального значений, с которыми сравниваются фактические показатели по стране:

$$I_{x_i} = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}.$$

Для индекса средней продолжительности предстоящей жизни за минимальный уровень принят возраст 25 лет, за максимальный — 85 лет. Для индекса уровня образования населения стандарты составляют соответственно 0 и 100% (для исчисления индекса грамотности взрослого населения берётся возраст от 15 лет и старше; для индекса совокупной доли учащихся учреждений начального, среднего и высшего образования — от 6 до 24 лет). Для расчёта индекса реального

ВВП на душу населения берём $X_{\min} = 100$ дол. США, а $X_{\max} = 40\,000$ дол. США. Методология исчисления ИРЧП постоянно совершенствуется. Увеличивается число показателей, решаются вопросы значимости (веса) показателей, используемых при его построении.

Чем (выше) ближе значение ИРЧП к единице, тем выше степень развития человеческого потенциала в данной стране.

К странам с высоким уровнем человеческого развития относятся те, в которых ИРЧП не меньше 0,8; к странам со средним уровнем — те, в которых ИРЧП изменяется от 0,5 до 0,8; к странам с низким уровнем — те, в которых ИРЧП меньше 0,5.

Индексы измерений человеческого развития могут быть использованы для определения желательных масштабов финансирования программ человеческого развития на национальном и региональном уровнях.

К сводным показателям уровня жизни населения можно отнести **индекс социального неблагополучия (ИСН)**:

$$\text{ИСН} = \ln \left(\prod_{i=1}^5 \frac{x_i}{yz} \right),$$

где Π — произведение;

x_1 — число умерших людей;

x_2 — число человеко-дней, потерянных из-за забастовок;

x_3 — число зарегистрированных безработных;

x_4 — число зарегистрированных преступлений;

x_5 — число зарегистрированных разводов;

y — число родившихся;

z — покупательная способность средней заработной платы.

Чем меньше ИСН, тем более благополучно в социальном отношении общество.

В 1997 г. специалисты ПРООН предложили новый показатель — *индекс человеческой бедности (ИЧБ)*, при расчёте которого учитываются три фактора, определяющих возможность для каждого индивида иметь достойную жизнь:

- продолжительность жизни;

– доступ к знаниям (оценивается показателем доли неграмотных в численности взрослого населения);

– материальные условия существования (оцениваются с помощью трёх показателей: доли населения, не имеющего доступа к медицинскому обслуживанию, доли населения, не имеющего доступа к питьевой воде, доли детей моложе пяти лет, страдающих от недоедания).

Многообразие сторон уровня жизни населения обуславливает применение разных индикаторов или их систем. Попытки предложить обобщающий показатель уровня жизни продолжаются и в настоящее время.

21.2 Система показателей доходов населения.

Изучение уровня и динамики реальной заработной платы и реальных доходов населения

Согласно методологии СНС, система показателей доходов основывается на следующем. Доход — максимальная сумма, которую можно использовать на потребление и накопление за год без уменьшения имеющихся накоплений (имущества, сбережений) на начало года.

В СНС предусмотрена следующая система показателей доходов ДХ: первичные доходы, текущие трансферты в денежной форме, располагаемые доходы, социальные трансферты в натуральной форме, скорректированные располагаемые доходы.

Виды доходов ДХ:

– **первичные доходы** = валовая заработная плата + смешанный доход (валовая прибыль) + отчисления на социальное страхование (фактические и условно исчисленные) + сальдо доходов от собственности + доходы от жилищных услуг, оказанных владельцами жилья самим себе.

– **располагаемые доходы** = первичные доходы – текущие трансферты выплаченные (отчисления на социальное страхование, тарифы, налоги, социальные выплаты, взносы и т. д.) + текущие трансферты полученные (пенсии, пособия, стипендии, поступления из профсоюзных, страховых организаций, расходы предприятий на социально-культурные услуги своим работникам и т. д.).

– **скорректированные располагаемые доходы** = располагаемые доходы + расходы ОГУ и НКО на обслуживание населения (оказание им льготных и бесплатных услуг).

Одним из важнейших направлений анализа данных о доходах населения является изучение структуры их по видам: доходы от занятости, доходы от предпринимательской деятельности, доходы от собственности.

Денежные доходы населения определяются в целом по населению, а также по отдельным социальным группам населения с различным уровнем доходов.

Денежные доходы населения включают оплату по труду всех категорий населения, пенсии, пособия, стипендии и другие социальные трансферты, поступления от продажи продуктов сельского хозяйства, доходы от собственности в виде процентов по вкладам ценным бумагам, дивидендов, доходы лиц, занятых предпринимательской деятельностью, а также страховые возмещения, ссуды, доходы от продажи иностранной валюты и другие доходы.

Среднедушевые денежные доходы исчисляются делением общей суммы денежного дохода за отчетный период на численность наличного населения.

Среднемесячная начисленная заработная плата работающих в отраслях экономики определяется делением начисленного месячного фонда заработной платы на среднесписочную численность работающих. Социальные пособия, получаемые работающими из государственных и негосударственных внебюджетных фондов, не включаются в фонд заработной платы и среднюю заработную плату.

Показатели доходов, рассчитанные в ценах текущего периода, называются **номинальными**. **Реальные** располагаемые денежные доходы определяются исходя из денежных доходов текущего периода за минусом обязательных платежей и взносов (налоги и сборы, платежи по страхованию, взносы в общественные организации, фонд социальной защиты населения, возврат банковских кредитов и другие платежи), скорректированных на индекс потребительских цен. Между номинальными и реальными величинами доходов могут быть существенные расхождения в связи с изменением уровня цен на товары и услуги.

Индекс реальных доходов ($I_{р.д}$):

$$I_{р.д} = \frac{I_{н.д}}{I_p} \text{ или } I_{р.д} = I_{н.д} \cdot I_{п.с}$$

где $I_{н.д}$ — индекс номинальных доходов;

I_p — сводный индекс потребительских цен;

$I_{п.с}$ — индекс покупательской способности денег (характеризует изменение объёма товаров и услуг, которые можно приобрести на одинаковую сумму денег в отчётном периоде по сравнению с базисным).

Индекс реальных доходов на душу населения ($I_{р.д на д.н}$):

$$I_{р.д на д.н} = \frac{I_{р.д}}{I_{\bar{с}}},$$

где $I_{\bar{с}}$ — индекс среднегодовой численности населения.

Индекс потребительских цен рассчитывается по постоянному набору товаров и услуг (потребительской корзины) исходя из того, что характер потребления населения будет постоянным:

$$I_p = \frac{\sum i_p p_0 d_n}{\sum p_0 d_n},$$

где i_p — индивидуальные индексы цен на товары-представители;

d_n — количество товаров потребительской корзины;

p_0 — базисные цены.

Исследование дифференциации доходов населения — одна из актуальных задач статистики, которая заключается в установлении масштабов расслоения населения по уровню доходов и выявлении основных факторов, создающих предпосылки для такого расслоения. Для анализа социально-экономической дифференциации населения (объективно обусловленной существующей системой производственных отношений результат распределения доходов, выражающий степень неравномерности распределения благ) осуществляется распределение его по уровню душевого денежного дохода. Для этих целей используют данные, полученные на основе выборочных бюджетных обследований ДХ.

На основании этих данных рассчитывают:

– модальный доход — уровень дохода, наиболее часто встречающийся среди населения;

- медианный доход — находящийся в середине ряда распределения населения по уровню дохода;
- децильный (квintильный и квартальный) коэффициент дифференциации доходов населения — отношение минимальных доходов 10% (20—25%) самого богатого населения к максимальным доходам 10% (20 и 25%) самого бедного населения.

Минимальный доход (прожиточный минимум, или черта бедности) — уровень дохода, обеспечивающий минимальный набор материальных благ и услуг.

В настоящее время в республике одним из основных источников информации о доходах и расходах населения является баланс денежных доходов и расходов населения (табл. 21.1).

Т а б л и ц а 21.1 — Баланс денежных доходов и расходов

Денежные доходы населения	Денежные расходы населения
<ul style="list-style-type: none"> – Оплата труда; – доходы от собственности; – поступления из финансовой системы; – трансферты; – прочие 	<ul style="list-style-type: none"> – Покупка товаров; – оплата услуг; – обязательные платежи и добровольные взносы; – прирост сбережений; – сальдо денег, отосланных по переводам и аккредитивам

Баланс денежных доходов и расходов населения служит основным инструментом анализа уровня жизни и устанавливает степень сбалансированности между доходами и потреблением населения.

Прочие поступления: доходы населения от официально неучтённой предпринимательской деятельности, доходы населения от продажи сельскохозяйственной продукции на рынках, от продажи валюты, сальдо денег, полученных по переводам и аккредитивам.

Различают следующие виды доходов населения:

- реальные общие доходы;
- реальные располагаемые доходы;
- совокупные доходы;
- личные доходы;
- личные располагаемые доходы;
- денежные доходы.

Номинальные доходы делят на валовые и чистые.

21.3 Показатели объёма, состава и динамики потребления населением товаров и услуг. Изучение динамики потребительских цен

Составной частью системы показателей уровня жизни является потребление населением продуктов и услуг. Оно характеризуется показателями объёма, состава, динамики потребления в натуральном и стоимостном выражении, по классам, социальным группам, территории, отраслям, типам потребления и т. д.

Стоимостная оценка потребления населением продуктов и услуг включает так называемое социальное потребление, т. е. приобретение продуктов и услуг системой социального страхования (в частности, страхование на случай болезни), а также условно исчисленную стоимость расходов государства на услуги в области образования, медицины и т. д. Эти расходы (или потребности) изучаются по различным признакам:

- по характеру расходов выделяются потребительские расходы (за счёт денег населения), расходы государственного бюджета, некоммерческих общественных организаций за счёт добровольных взносов и доходов от собственности;

- по виду потребления — потребительские продукты (продовольственные и непродовольственные) и услуги (платные и бесплатные). Бесплатные услуги включают потребление населения в учреждениях здравоохранения, образования, культуры, а также потребление продуктов и услуг населением, находящимся на полном государственном обеспечении (военнослужащие срочной службы, проживающие в домах-интернатах, детских домах, тюрьмах и т. д.);

- по назначению использования — продукты, напитки, табак, обувь, одежда, ткани, потребление жилья, коммунальных услуг, предметов и услуг для ДХ (бытовая техника, посуда, мебель, мелкий домашний инвентарь), услуги здравоохранения, культуры, образования, отдыха, спорта и т. д.;

- по каналам поступления — розничная торговля, колхозный рынок, бюджетные учреждения, износ жилья, потребление продукции собственного производства.

Особое место принадлежит анализу потребления в натуральной форме, где выделяются следующие группы показателей:

- 1) имеющие натуральные единицы измерения и относящиеся к каждому человеку;

2) условно-натуральные показатели содержания питательности веществ в продуктах и показатели оснащённости ДХ энергией;

3) наличие товаров длительного пользования, относящихся к ДХ или к 1 000 человек населения, объём которых получают на основе текущего учёта покупок и оценки их выбытия.

Объём потребления продуктов и услуг определяется по ценам фактического приобретения, т. е. при покупке в розничной сети — розничным, при покупке на колхозном рынке — по ценам рынка, при получении бесплатных услуг — по затратам.

Кроме общего объёма потребления рассчитывается душевое потребление продуктов и услуг всего и по видам как по отношению ко всей среднегодовой численности населения, так и по отдельным его социальным группам.

При стоимостной оценке потребления в динамике используют текущие и сопоставимые цены.

Существуют определённые особенности в расчёте показателей потребления продовольственных и непродовольственных продуктов, а также услуг.

Одной из важнейших характеристик уровня жизни населения является доля расходов на питание в общем объёме расходов населения. Сумма расходов на продукты питания равна объёму потребления населением продовольственных товаров. Показатели потребления продуктов питания рассчитывают на душу населения (как правило, за год) в стоимостном, натуральном и условно-натуральном выражении. Пересчёт в условно-натуральные измерители осуществляют на основе коэффициентов перевода. Например, мясо и мясопродукты в пересчёте на мясо, молоко и молочные продукты в пересчёте на молоко.

Расчёт показателей потребления непродовольственных товаров имеет свои особенности. При характеристике потребления товаров краткосрочного пользования (одежды, обуви, тканей, чулочно-носочных изделий) рассчитывают показатели в натуральном выражении в расчёте на душу населения.

Для характеристики потребления предметов длительного пользования используют показатели обеспеченности ими на 1 000 человек или 100 ДХ. В отличие от потребностей в продуктах питания, которые имеют определённые пределы уменьшения и роста, потребности в непродовольственных товарах являются более изменчивыми и возрастают значительно быстрее.

Расчёт показателя общего объёма услуг основан на оценке всех видов услуг рыночных и нерыночных.

Объём рыночных услуг равен сумме валовой выручки предприятий и организаций, оказывающих их населению, или равен сумме расходов населения на оплату этих услуг.

Объём нерыночных услуг равен сумме затрат предприятий и организаций на эти цели, т. е. это стоимость материальных затрат, потребления основных фондов, оплаты труда или стоимость затрат на их оказание, которая не включает прибыль и налоги.

Потребление рыночных услуг изучается по следующим направлениям:

– квартплата и коммунальные услуги, услуги гостиниц, оплата бытовых услуг, услуг дошкольных и внешкольных учреждений, расходы на приобретение путёвок в санатории, пансионаты, дома отдыха, на лечение и занятие физкультурой и спортом, на кино, театры, зрелища, на пассажирский транспорт, включая городской, оплата услуг связи, прочие расходы на оплату услуг;

– бытовые услуги (ремонт обуви, одежды, металлоизделий, мебели, транспорта, жилья), строительство по индивидуальным заказам, услуги парикмахерских, бань и т. д.;

– транспортные услуги (все виды услуг по перевозке населения, а также грузов для населения);

– услуги связи (установка, ремонт и пользование квартирными телефонами, услуги почтовой и телеграфной сети и услуги радиовещания);

– прочие услуги (услуги правового характера (юридических консультаций, нотариальных контор по обслуживанию населения, страхования и сберегательных касс).

Объём нерыночных услуг определяется разностью между общей суммой затрат на оказание услуг населению и оплатой их населением (например, содержание детей в дошкольных и школьных учебных заведениях, платежи за путёвки и т. д.).

Стоимость минимальной «потребительской корзины» определяется произведением норматива душевого потребления по каждому товару на его среднюю (или самую «ходовую») цену. Изучение динамики потребления продуктов и услуг проводится с помощью индексов. При этом изучается динамика потребления как в разрезе отдельных видов потребления, так и по всему объёму потребления.

Важнейшей задачей статистики является исследование структуры потребления населения. У каждой группы населения своя структура и свой определённый тип потребления. В структуре потребительских

расходов выделяются расходы на продовольствие, табак, напитки; одежду, обувь; оплату жилья и коммунальных услуг; транспорт и связь; мебель и содержание жилища; здравоохранение; культуру и досуг. Она изучается по материалам выборочных обследований ДХ.

Важнейшей задачей статистики является исследование структуры потребления населения, для оценки которого пользуются следующими законами:

– **закон Энгеля** (чем ниже доход, тем больше доля расходов на питание);

– **закон Жини** (если продовольственные расходы растут или убывают в арифметической прогрессии, другие виды расходов стремятся измениться в обратном направлении в геометрической прогрессии) [4].

К факторам, оказывающим существенное влияние на объём потребления, следует отнести:

- показатели общего объёма производства по стране;
- показатели распределения;
- показатели использования полученных резервов.

Факторы могут изучаться с помощью построения многофакторных индексных моделей [6]:

$$\text{РКП}_{\text{ДХ}} = \text{ВНРД} \cdot \left(\frac{\text{РКП}}{\text{ВНРД}} \right) \cdot \left(\frac{\text{РКП}_{\text{ДХ}}}{\text{РКП}} \right),$$

$y = авс,$

$$\text{РКП}_{\text{о.г.у}} = \text{ВНРД} \cdot \left(\frac{\text{РКП}}{\text{ВНРД}} \right) \cdot \left(\frac{\text{РКП}_{\text{ДХ}}}{\text{РКП}} \right) \cdot \left(\frac{\text{РКП}_{\text{о.г.у}}}{\text{РКП}_{\text{ДХ}}} \right),$$

$y = авсd,$

где $\text{РКП}_{\text{ДХ}}$ — конечное потребление домашних хозяйств;

$\text{РКП}_{\text{о.г.у}}$ — конечное потребление нерыночных услуг государственного управления;

a — объём (доход), которым располагает страна для конечного потребления и накопления;

b — характер распределения, какая часть идёт на сбережение и какая на потребление;

c — распределение конечного потребления между населением и государством;

d — доля нерыночных услуг, предоставляемых государством населению, в конечном потреблении домашних хозяйств.

Общее изменение конечного потребления для сектора государственного управления определяется по формуле

$$\Delta y = y_1 - y_0.$$

Изменение за счёт каждого из выделенных факторов определится следующим образом:

$$\Delta y_a = y_0 \cdot \Delta I_a$$

$$\Delta y_b = y_0 \cdot I_a \cdot \Delta I_b$$

$$\Delta y_c = y_0 \cdot I_a \cdot I_b \cdot \Delta I_c$$

$$\Delta y_d = y_0 \cdot I_a \cdot I_b \cdot I_c \cdot \Delta I_d$$

Для количественного отражения зависимости между динамикой доходов или цен и уровнем потребления отдельных товаров рассчитывается **коэффициент эластичности** (\mathcal{E}), который показывает, насколько изменяется уровень потребления при изменении среднедушевого дохода (цены) на 1%:

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta y}{y_0} : \frac{\Delta x}{x_0} \quad \text{или} \quad \mathcal{E} = \frac{\Delta I_y}{I_x} = \frac{I_y - 1}{I_x - 1},$$

где Δy — абсолютное изменение (прирост) среднедушевого потребления;

Δx — абсолютное изменение (прирост) среднедушевого дохода (цены);

y_0, x_0 — среднедушевое потребление, среднедушевой доход в базисном периоде соответственно;

I_y, I_x — индексы (темпы роста) среднедушевого потребления и среднедушевого дохода в сопоставимых измерителях соответственно.

Значения данного коэффициента говорят о следующем:

$\mathcal{E} < 0$ — с ростом доходов потребление таких товаров уменьшается;

$0 < \mathcal{E} < 1$ — малая эластичность;

$\varepsilon \approx 1$ — средняя эластичность;

$\varepsilon > 1$ — высокая (промышленные товары ограниченного спроса — бытовая техника, ювелирные изделия, транспортные средства; продовольственные товары — сыр, мясо, фрукты) [6].

Объём и структура потребления определяется не только общей суммой доходов населения или их среднедушевой величиной, но и ситуацией на потребительском рынке, степенью насыщенности отдельными товарами, соотношением цен на них. Для этого рассчитывается **показатель покупательной способности денежных доходов (ПСД)** населения. Он характеризует количество определенных товаров и услуг, которые можно приобрести на среднедушевой денежный доход:

$$\text{ПСД} = \frac{\text{ДД}_s}{\bar{P}_i},$$

где ДД_s — среднедушевой денежный доход;

\bar{P}_i — средняя цена i -го товара.

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

ТЕМА 1 ПРЕДМЕТ И МЕТОД СТАТИСТИКИ

Вопросы для самоконтроля

1. В каких значениях употребляется термин «статистика»?
2. Что является предметом статистики?
3. Что такое массовые явления?
4. Назовите методы статистики.
5. Что входит в единую систему народнохозяйственного учёта?
6. Назовите условия, при которых бухгалтерский и оперативный учёт может использоваться в статистике.
7. Назовите органы государственной статистики.
8. Каковы основные задачи статистики?

ТЕМА 2

ТЕОРИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Вопросы для самоконтроля

1. С какой целью проводится статистическое наблюдение?
2. Какие организационные мероприятия включают для осуществления наблюдения?
3. Как разрабатывается программа статистического наблюдения?
4. Какие признаки называются определяющими?
5. Назовите формы статистического наблюдения.
6. Что такое точность статистического наблюдения?
7. Перечислите ошибки, возникающие в процессе статистического наблюдения.
8. Что такое регистр населения?
9. Назовите способы представления статистической отчётности.
10. Что такое статистическая отчётность?
11. Как предоставляется срочная отчётность?

Тренинг умений

Составление программы наблюдения

Цель статистического наблюдения — изучить состав слушателей группы 2.

Определите, какие признаки следует включать в программу данного наблюдения.

Алгоритм решения.

В программу статистического наблюдения должны быть включены самые существенные признаки: фамилия, имя, отчество; год рождения; место рождения; пол; образование; стаж работы; состояние в браке (состоит, не состоит); средний балл аттестата, диплома и др.

Определение показателей статистического наблюдения

В таблице представлены данные о промышленных предприятиях.

Наименование предприятия	Выпуск продукции, тыс. белорус. р.	Производительность труда, белорус. р.	Средняя месячная заработная плата, дол. США
Обувная фабрика	7 300	8 500	221
Мебельная фабрика	2 850	6 380	238
Машиностроительный завод	13 925	9 430	344

Пользуясь таблицей, определите:

- 1) что является объектом и единицей статистического наблюдения;
- 2) какими признаками характеризуются единицы данного статистического наблюдения;
- 3) какие признаки являются определяющими, а какие варьирующими.

Алгоритм решения.

Объектом статистического наблюдения является совокупность промышленных предприятий.

Единицей статистического наблюдения является каждое отдельное промышленное предприятие.

Каждая единица статистического наблюдения характеризуется следующими признаками: выпуском продукции, производительностью труда, средней заработной платой.

Определяющим признаком является то, что все предприятия — промышленные.

Варирующие признаки: выпуск продукции, производительность труда, средняя заработная плата.

Задания для самостоятельного решения

1. Составьте перечень важнейших признаков, характеризующих следующие единицы статистического наблюдения:

- а) совместное предприятие;
- б) фермерское хозяйство;
- в) негосударственное учебное заведение: школа, учреждение высшего образования;
- г) коммерческий банк;
- д) некоммерческая организация (выберите организацию самостоятельно).

2. Составьте анкету опроса покупателей лыж или другой спортивной продукции, в которой все вопросы:

- а) открытые;
- б) закрытые.

3. Определите форму, способ и виды следующих статистических наблюдений:

- а) всеобщая перепись населения страны;
- б) обследование цен производителей продукции;
- в) обследование потребительских цен;
- г) бюджетные обследования.

4. Определите вид статистического наблюдения, который целесообразно избрать при проведении следующих обследований:

- а) фирме, выпускающей диетические продукты питания, требуется информация о потребностях жителей региона в продукции;
- б) редакции газеты нужна информация об отношении населения региона к строительству крупного промышленного объекта.

5. В таблице приведены данные о выпуске специалистов учреждениями высшего образования заведениями страны.

Показатель	Год					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Выпущено специалистов, тыс. человек	32,8	32,0	34,1	31,5	35,6	38,7
Уровень в процентах к предшествующему году	—	100,9	104,9	103,8	100,6	119,1

Какие ошибки можно установить при помощи логического и счётного контроля?

ТЕМА 3

СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое сводка?
2. Назовите виды сводки.
3. Что такое группировка?
4. Какие задачи решает группировка?
5. Какие признаки называют группировочными?
6. Как называется ряд, построенный по качественному признаку?
7. Что такое дискретный ряд?
8. Как определить величину интервала?
9. Назовите виды интервалов.
10. Что такое вторичная группировка?
11. Что называется рядом распределения?
12. Что такое частота?
13. Какие ряды называются атрибутивными?
14. Какие ряды называются вариационными?
15. Назовите основное назначение таблиц.
16. Какие виды статистических таблиц различают в зависимости от подлежащего?
17. Назовите основные требования, предъявляемые к составлению и оформлению таблиц.

Тренинг умений

Решение задач по образованию группировок

1. Произведите группировку с равными интервалами по данным об уровне производительности труда рабочих, которая в 2007 г. колебалась в пределах от 600 до 850 тыс. белорус. р. При этом необходимо выделить пять групп.

Алгоритм решения.

1. Определяем величину интервала: $(850 - 600) / 5 = 50$.
2. Образует группы по уровню производительности труда с равным интервалом — 50 тыс. белорус. р.:

600—650;
 650—700;
 700—750;
 750—800;
 800—850.

2. Имеются следующие данные о добыче угля за 2007 г. по 20 шахтам:

Номер шахты	Среднесуточная добыча угля, т	Номер шахты	Среднесуточная добыча угля, т	Номер шахты	Среднесуточная добыча угля, т	Номер шахты	Среднесуточная добыча угля, т
1	594	6	1 315	11	1 946	16	2 156
2	1 102	7	1 903	12	2 057	17	1 210
3	1 068	8	1 481	13	1 681	18	2 345
4	2 015	9	1 542	14	1 984	19	1 985
5	925	10	826	15	2 116	20	1 359

Проведите группировку по размерам среднесуточной добычи угля, образовав пять групп.

Определите в каждой группе:

- число шахт;
- общую добычу угля по группам шахт;
- среднюю добычу угля на одну шахту по группам и по всем шахтам.

Алгоритм решения.

1. Определяем размер интервала по формуле

$$i = \frac{2345 - 594}{5} = \frac{17501}{5} \approx 350.$$

2. Построим таблицу и рассчитаем показатели:

3.

Группа по размерам среднесуточной добычи угля, т	Количество шахт	Общая добыча угля по группам шахт, т	Средняя добыча угля по группам, т
594—944	3	2 345	781,7
944—1 294	3	3 380	1 126,7

Окончание табл.

Группа по размерам среднесуточной добычи угля, т	Количество шахт	Общая добыча угля по группам шахт, т	Средняя добыча угля по группам, т
1 294—1 644	4	5 697	1 424,2
1 644—1 994	5	9 499	1 899,8
1 994—2 345	5	10 689	2 137,8
Итого	20	31 610	1 580,5

Задания для самостоятельного решения

1. По 20 предприятиям отрасли имеются следующие данные об электровооружённости труда и средней выработке продукции рабочего за отчётный период:

Номер предприятия	Электровооружённость труда, кВт · ч	Средняя выработка продукции, тыс. дол. США
1	7	8,0
2	4	5,3
3	5	6,3
4	4	5,6
5	3	3,5
6	6	7,3
7	6	8,0
8	5	6,0
9	5	6,4
10	3	4,0
11	5	6,7
12	6	7,8
13	4	6,3
14	5	7,0
15	4	6,1
16	6	7,6
17	5	6,9
18	6	7,9
19	7	8,7
20	3	3,9

Проведите аналитическую группировку предприятий по уровню электровооружённости труда. Каждую выделенную группу охарактеризуйте по следующим признакам:

- а) количество предприятий — всего и в процентах к итогу;
- б) средняя выработка продукции на одно предприятие.

Результаты группировки представьте в виде статистической таблицы. Сделайте краткие выводы.

2. По приведённым данным о количестве человек в семье постройте ряд распределения:

2 4 1 3 2 5 4 2 4 3 5 2 1 1 3 2 4 5 1 5 3 2 2 4 3 2 1 1 3 5

Укажите вид ряда, его элементы. Сделайте выводы.

3. Средняя заработная плата рабочих цеха (усл. ед.) составляет: 218, 314, 200, 296, 283, 248, 320, 190, 214, 300, 304, 312, 288, 206, 240, 262, 200, 304, 310, 188, 262, 340, 188, 210, 280, 308, 314, 184, 200, 260.

Произведите группировку рабочих по средней заработной плате, выделив пять групп с равными интервалами. Оформите по полученным результатам таблицу следующей формы:

Группы рабочих по заработной плате, тыс. белорус. р.	Число рабочих	Всего рабочих в процентах к итогу	Накопленные частоты, %	Плотность распределения
...
Всего				

Постройте гистограмму и кумуляту ряда распределения. Сделайте выводы.

4. Имеются данные об объёме производства продукции и численности промышленно-производственного персонала:

Предприятие	Объём продукции, тыс. усл. ед.	Выработка, тыс. ден. ед. на одного человека	Предприятие	Объём продукции, тыс. усл. ед.	Выработка, тыс. ден. ед. на одного человека
1	540	4,2	13	234	1,6
2	620	5,8	14	370	2,4
3	318	2,3	15	418	4,6
4	286	1,9	16	286	3,8
5	190	2,0	17	520	4,9
6	380	2,8	18	600	4,2
7	440	3,6	19	360	2,7
8	500	4,8	20	410	2,8
9	560	5,0	21	250	3,4
10	196	3,6	22	330	3,2
11	170	2,4	23	288	3,0
12	214	2,6	24	590	4,8

Для выявления зависимости между выработкой и объёмом продукции сгруппируйте предприятия по выработке, образовав шесть групп с равными интервалами. По каждой группе и в целом по совокупности предприятий подсчитайте:

- а) число предприятий;
 - б) объём продукции всего и в среднем на одно предприятие.
- Результаты представьте в групповой таблице. Сделайте выводы.

5. Распределение рабочих двух предприятий по уровню заработной платы характеризуется следующими данными:

Предприятие 1		Предприятие 2	
Заработная плата, ден. ед.	Численность рабочих в процентах к итогу	Заработная плата, ден. ед.	Численность рабочих в процентах к итогу
80—100	10	70—80	4
100—120	16	80—90	4
120—150	18	90—100	7
150—170	12	100—120	18
170—200	24	120—140	32
200—240	11	140—180	24
240—300	5	180—220	6
300—350	4	Свыше 220	5

В целях получения сопоставимых данных по двум предприятиям необходимо произвести группировку методом укрупнения интервалов, образовав четыре группы: до 100 ден. ед., 100—150 ден. ед., 150—220 ден. ед., свыше 220 ден. ед.

По полученным результатам оформите таблицу, сделайте выводы.

ТЕМА 4

СИСТЕМА СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется статистическим показателем?
2. Перечислите виды статистических показателей?
3. Назовите способы расчёта абсолютных показателей?
4. В чём заключается суть учёта в условно-натуральном выражении.
5. Назовите виды относительных показателей и охарактеризуйте их значение.
6. Что такое суммарные абсолютные величины?
7. Каковы единицы измерения абсолютных статистических величин?

Тренинг умений

Решение задач по определению относительных показателей

1. На основании следующих данных определите процент выполнения плана. Решение оформите в виде таблицы. Планом предусмотрено выпустить продукцию предприятиями машиностроения и металлообработки на сумму 63 млн дол. США, текстильной промышленности — на 18 млн дол. США, пищевой промышленности — на 21,5 млн дол. США. Фактический выпуск продукции составил 66,4; 17,6 и 22,1 млн дол. США соответственно.

Алгоритм решения.

Отрасль	По плану, млн дол. США	Фактически, млн дол. США	Выполнение плана, %
Машиностроение и металлообработка	63,0	66,4	105,4
Текстильная промышленность	18,0	17,6	97,8
Пищевая промышленность	21,5	22,1	102,7
Итого	102,5	106,1	103,3

2. Планом намечено снижение себестоимости изделия на 1,5 тыс. белорус. р. при уровне себестоимости этого изделия 75 тыс. белорус. р.

Фактическая себестоимость этого изделия составила 73,44 тыс. белорус. р. Определите относительную величину выполнения плана по снижению себестоимости этого изделия.

Алгоритм решения.

Для вычисления процента выполнения плана по снижению себестоимости изделия находим фактическую величину снижения себестоимости:

75 тыс. белорус. р. – 73,44 тыс. белорус. р. = 1,56 тыс. белорус. р.

Теперь рассчитаем относительную величину фактического снижения себестоимости (1,56 тыс. белорус. р.) к плановой величине снижения:

относительная величина выполнения плана = $\frac{1,56}{1,5} \cdot 100 = 104\%$.

Таким образом, плановое задание по снижению себестоимости данного изделия перевыполнено на 4%.

Задачи для самостоятельного решения

1. В отчётном периоде консервными предприятиями города и района произведено продукции:

Наименование продукции	Масса или объём банки	Количество банок, тыс. шт.
Соус томатный	535 г	120
Икра кабачковая	510 г	150
Огурцы солёные	1 000 см ³	300
Томаты натуральные	800 см ³	200
Молоко сгущённое	400 г	500

Исчислите общий объём производства продукции за отчётный период в условных единицах.

Примечание: за условную банку принимается:

1) банка с массой продукции нетто 400 г (варенье, джем, повидло, желе, томатный соус, стерилизованный фруктовый сок, овощной и фруктовый маринад, концентрированный томатопродукт, приведённый к 12%-й плотности);

2) банка (со всеми другими видами продукции) ёмкостью 353,4 см³.

2. За отчётный период на производственные нужды на заводе торгового машиностроения израсходованы следующие виды топлива: мазут топочный — 800 т, уголь донецкий — 460 т, газ природный — 940 тыс. м³.

Исчислите общий размер потреблённого топлива в условных единицах измерения, используя средние калорийные эквиваленты.

Вид топлива	Калорийные эквиваленты
Уголь донецкий, т	0,90
Мазут, т	1,37
Газ природный, тыс. м ³	1,20

3. Фактическая себестоимость 1 т продукции по заводу в прошлом году составила 54 млн белорус. р. В плане на текущий год предусмотрено снизить себестоимость 1 т этой продукции до 52 млн белорус. р. Выразите плановое задание в относительных показателях.

4. По плану на текущий год завод должен был выпустить продукции на 1 700 тыс. белорус. р. при средней численности работающих 680 человек. Фактически же в этом году завод выпустил продукции на 1 856 тыс. белорус. р. при средней численности работающих 673 человека.

Определите показатели выполнения плана на заводе:

- а) по выпуску продукции;
- б) численности работающих;
- в) производительности труда.

5. На заводе «Искра» общее число работников на 1 января 2007 г. составило 4 750 человек, рабочих — 3 725 человек, в том числе основных рабочих 2 271 человек.

Определите:

- а) какой процент составляют рабочие от общей численности работников завода;
- б) каков удельный вес основных рабочих в общем числе рабочих;
- в) какую часть составляют основные рабочие от всей численности работников завода.

6. Планом предусматривалось снизить себестоимость сравнимой продукции по предприятию на 4,2%. Фактически она снизилась на 5,5% по отношению к уровню прошлого года.

Определите степень выполнения предприятием планового задания по снижению себестоимости сравнимой продукции.

7. Среднегодовая численность населения района в прошлом году составляла 31 550 человека. Площадь района равна 997 км². ЗАГС зарегистрировал за прошлый год 495 случаев рождения детей.

Определите:

- а) плотность населения района;
- б) коэффициент рождаемости.

К какому виду относительных величин принадлежат эти показатели?

8. Имеются следующие данные, которые характеризуют деятельность предприятия:

- выпуск продукции по плану — 5 280 усл. ден. ед.;
- в базисном году — 5 200 усл. ден. ед.;
- в отчетном году — 5 290 усл. ден. ед.

Рассчитайте относительные величины: планового задания, динамики, выполнения плана. Покажите их взаимосвязь. По каждому показателю сделайте выводы.

ТЕМА 5
**ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ ИЗОБРАЖЕНИЯ
СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ**

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется графиком?
2. Что такое графический образ?
3. Назовите виды графиков.
4. Что такое поле графика?
5. Какие задачи решаются с помощью графиков?
6. Какова методика построения столбиковой диаграммы?
7. Чем отличается картограмма от картодиаграммы?
8. Как построить линейный график?
9. Какова особенность построения статистических знаков?

Задачи для самостоятельного решения

1. Постройте линейный график по темпам роста промышленной продукции в Республике Беларусь и Украине за 2002—2007 гг.

Государство	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Республика Беларусь	100	112	119	128	148	157
Украина	100	102	118	115	124	139

2. Постройте столбиковую диаграмму по данным о распределении студентов по видам обучения (тыс. человек).

Вид обучения	Учебный год		
	2005/2006	2006/2007	2007/2008
Дневное отделение	1 584	1 740	2 058
Вечерное отделение	568	657	752
Заочное отделение	1 520	1 642	1 758

3. Постройте линейный график по данным, характеризующим уровни издержек обращения в зависимости от размера товарооборота магазина.

Группы магазинов по размерам товарооборота за квартал, тыс. усл. ед.	Издержки обращения в процентах к товарообороту
До 2	27,6
2—4	18,5
4—8	15,8
8—16	11,6
16—32	9,3
32—64	7,7
64—128	5,9
Свыше 128	4,5

ТЕМА 6 ТЕОРИЯ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН

Вопросы для самоконтроля

1. Каковы принципы научного применения метода средних величин?
2. Назовите формулу, которая объединяет все степенные средние.
3. Когда применяется средняя арифметическая взвешенная?
4. Какова особенность исчисления средней величины в интервальных рядах?
5. Когда применяется средняя хронологическая?
6. Назовите виды средней гармонической.
7. Когда используется средняя геометрическая?
8. Назовите свойства средней арифметической.
9. Что такое мода?
10. Как определить медиану в дискретном ряду?

Тренинг умений

Решение задач по исчислению средних величин.

1. В бригаде 12 слесарей-сборщиков. В январе каждый рабочий по календарю должен отработать 180 ч. Фактически каждый член бригады отработал следующее число часов: 180, 178, 175, 177, 180, 173, 177, 180, 179, 176, 175, 180.

Определите среднее число отработанных часов за месяц.

Алгоритм решения.

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{f} = \frac{180 \cdot 4 + 178 + 175 \cdot 2 + 177 \cdot 2 + 173 + 179 + 176}{4 + 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1} = 177,5 \text{ ч.}$$

2. Имеются данные о выпуске продукции по машиностроительным предприятиям отрасли (млн дол. США):

Номер завода	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выпуск продукции	9,4	8,6	6,0	5,6	5,0	4,9	3,6	3,4	3,5	2,8

Исчислить средний размер продукции на один завод.

Алгоритм решения.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{9,4 + 8,6 + 6,0 + 5,6 + 5,0 + 4,9 + 3,6 + 3,4 + 3,5 + 2,8}{10} = 5,28 \text{ млн дол. США}$$

Задачи для самостоятельного решения

1. В ткацком цехе фабрики соревнуются две бригады. В первой бригаде восемь ткачих, во второй девять. Ткачихи первой бригады выработали за смену следующее число метров ткани: 41, 38, 43, 39, 37, 40, 42, 40; ткачихи второй бригады — 40, 39, 37, 41, 38, 43, 39, 40, 40.

Определите, в какой бригаде средняя выработка ткани выше и на сколько метров.

2. Рабочие-станочники механосборочного цеха завода распределяются в соответствии с их квалификацией следующим образом:

Элементы тарифной системы оплаты труда		Количество рабочих, человек	
Тарифный разряд	Тарифный коэффициент	2008 г.	2009 г.
1	1,00	80	50
2	1,13	250	150
3	1,29	330	300
4	1,48	400	500
5	1,72	600	700
6	2,00	140	200

Определите:

а) средний тарифный разряд;

б) средний тарифный коэффициент рабочих цеха отдельно за 2008 г. и 2009 г.

Сделайте выводы о характере изменений квалификации рабочих.

3. В течение смены (7 ч) один рабочий изготовил 28 деталей одного наименования, второй — 30, третий — 21.

Определите, сколько времени (мин) в среднем затрачивается на изготовление одной детали.

4. По отчётным данным о размерах заработной платы за месяц 720 рабочих завода распределены на следующие группы:

Заработная плата в месяц, дол. США	Количество рабочих, человек
До 190	20
190—199	30
200—209	45
210—219	100
220—229	120
230—239	140
240—249	100
250—259	90
Свыше 260	75

Определите средний месячный заработок одного рабочего.

5. Рабочие механического завода распределяются по стажу работы следующим образом:

Стаж работы на данном заводе, лет	Количество рабочих, человек	Стаж работы на данном заводе, лет	Количество рабочих, человек
До 1 года	50	5—8	250
1—3	140	8—12	200
3—5	200	Свыше 12	160

Вычислите средний стаж работы рабочих на заводе.

6. По семи цехам швейной фабрики имеются данные о расходовании ткани на производство продукции. Определить расход ткани на одно изделие в среднем по фабрике:

Расход ткани	Номер цеха						
	1	2	3	4	5	6	7
На все изделия, м	150,0	126,0	261,0	200,0	250,0	260,0	420,0
На одно изделие, м	0,6	0,7	0,9	0,4	0,5	1,3	1,4

7. Выпуск продукции станкостроительным заводом характеризуется следующими данными:

Вид продукции	Фактический выпуск продукции в отпускных ценах, тыс. дол. США	Выполнение плана, %
Готовое изделие	23 000	97
Полуфабрикаты, поставленные на сторону	19 000	100
Работы и услуги на сторону	3 000	99
Прочая продукция	1 000	105

Определите средний процент выполнения плана в целом по заводу по выпуску продукции.

8. Имеются данные по группам заводов города по двум отраслям хозяйства.

1-я отрасль			2-я отрасль		
Номер завода	Фактический выпуск, тыс. дол. США	Выполнение плана, %	Номер завода	Плановое задание, тыс. дол. США	Выполнение плана, %
1	4 600	101,3	4	37 000	102,2
2	37 000	102,7	5	48 000	100,9
3	28 000	99,2	6	39 000	97,3

Вычислить средний процент выполнения плана:

- 1) по первой отрасли;
- 2) по второй отрасли.

Указать, какой вид средней величины необходимо применить при расчётах.

9. На семенной станции при определении качества семян пшеницы было получено следующее определение семян по проценту всхожести:

Процент всхожести	70	75	80	83	85	90	92	93	Свыше 93
Число проб в процентах к итогу всхожести	0,5	0,5	6,0	12,0	30,0	40,0	7,0	2,0	2,0

Определите моду.

10. При регистрации цен в часы наиболее оживлённой торговли у отдельных продавцов были зарегистрированы следующие цены фактической продажи (дол. США за кг):

Мука: 0,2; 0,12; 0,12; 0,15; 0,2; 0,2; 0,2; 0,15; 0,15; 0,15; 0,15; 0,12; 0,12; 0,12; 0,15.

Телятина: 2; 2,5; 2; 2; 1,8; 1,8; 2; 2,2; 2,5; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 2,2; 2; 2; 2; 2.

Какие цены на муку и телятину являются модальными?

11. Имеются следующие данные. Найдите среднюю себестоимость одного изделия исходя из объёма продукции, затрат на производство. Какие формулы для расчёта были использованы?

Группа предприятий	Себестоимость одного изделия, усл. ед.	Объём продукции, %	Затраты на производство, %
1	110—115	9	8,2
2	115—120	18	17,2
3	120—125	24	23,9
4	125 и выше	49	50,7
Итого	—	100	100,0

12. Определите медиану по следующим данным:

Произведено продукции, шт.	16	18	19	20	21	22	24
Количество рабочих, человек	4	7	12	11	10	4	3

Примечание. Всего рабочих — 51 человек.

13. Имеются следующие данные о производстве продукции за смену:

Выработка продукции, кг	Количество рабочих, чел.
До 600	10
600—800	20
800—1 000	40
1 000—1 200	25
Свыше 1 200	5

Определите среднюю выработку за смену способом моментов, моду и медиану.

14. На решение задачи группа затратила времени:

Порядковый номер студента	1	2	3	4	5	6	7	8
Затраты времени, ч	1/16	1/12	1/9	1/6	1/8	1/9	1/10	1/14

Определите средние затраты времени на решение задачи. Какая средняя применена?

15. Имеется следующее число организаций региона по величине активов:

Активы, усл. ед.	Число кредитных организаций
105—115	4
115—125	9
125—135	21
135—145	49
145—155	28
155—165	18
165—175	11
Итого	140

Определите моду и медиану.

ТЕМА 7

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВАРИАЦИИ

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое вариация?
2. Почему кроме средней величины необходимо определять показатели вариации?
3. Назовите показатели вариации.
4. Что показывает размах вариации?
5. Чем отличается дисперсия от среднего линейного отклонения?
6. В каких единицах измеряется среднее квадратическое отклонение?
7. Для чего используется коэффициент вариации?

Тренинг умений

Решение задач по исчислению показателей вариации.

1. Имеются данные о распределении посевной площади колхоза по урожайности:

Урожайность зерновых, ц / га	Посевная площадь, га
14—16	100
16—18	300
18—20	400
20—22	200
Итого	1 000

Определите показатели вариации.

Алгоритм решения.

Урожайность зерновых, ц/га	Посевная площадь f , га	Среднее значение интервала x'	$x'f$	$x - \bar{x}$	$(x' - \bar{x})^2$	$(x' - \bar{x})^2 f$
14—16	100	15	1 500	-3,40	11,56	1 156
16—18	300	17	5 100	-1,40	1,96	588
18—20	400	19	7 600	0,60	0,36	144
20—22	200	21	4 200	2,60	6,76	1 352
Итого	1 000		18 400			3 240

Средняя арифметическая (взвешенная) равна

$$\bar{x} = \frac{\sum x'f}{\sum f} = \frac{18\,400}{1\,000} = 18,4 \text{ ц/га.}$$

Исчисляем дисперсию (взвешенную):

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x' - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{3\,240}{1\,000} = 3,24 \text{ ц}^2/\text{га}.$$

Вычисляем среднее квадратическое отклонение (взвешенное) по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x' - \bar{x})^2 f}{\sum f}} = \sqrt{3,24} = 1,8 \text{ ц/га}.$$

Определяем коэффициент вариации:

$$V_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{1,8}{18,4} \cdot 100 = 9,8\%.$$

2. Имеются следующие данные о выработке продукции рабочими:

Номер рабочего	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Выработка, шт.	7	9	9	10	12	13	14	14	15	17

Определите:

- 1) среднюю выработку рабочих;
- 2) дисперсию.

Алгоритм решения.

Расчёт дисперсии.

Номер рабочего	Выработка рабочего x	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$
1	7	-5	25
2	9	-3	9
3	9	-3	9
4	10	-2	4
5	12	0	0
6	13	1	1
7	14	2	4
8	14	2	4
9	15	3	9
10	17	5	25
Итого	120	—	90

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{120}{10} = 12 \text{ шт.};$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{90}{10} = 9.$$

3. При определении качества электрических ламп на продолжительность горения при выборочном наблюдении получены следующие данные:

Группы электрических ламп по времени горения, ч	800— 1 000	1 000— 1 200	1 200— 1 400	1 400— 1 600	1 600— 1 800	1 800— 2 000
Количество электрических ламп, шт.	20	80	160	90	40	10

Определите дисперсию способом моментов и среднее квадратическое отклонение.

Алгоритм решения.

Группы электрических ламп по времени горения, ч	Количество электрических ламп f , шт.	Середина интервала x'	$\frac{x' - A}{i} f =$ $= \frac{x' - 1300}{200} f$	$\left(\frac{x' - A}{i}\right)^2 f =$ $= \left(\frac{x' - 1300}{200}\right)^2 f$
800—1 000	20	900	-40	80
1 000—1 200	80	1 100	-80	80
1 200—1 400	160	1 300	0	0
1 400—1 600	90	1 500	90	90
1 600—1 800	40	1 700	80	160
1 800—2 000	10	1 900	30	90
Итого	400	—	80	500

Примечание. A — постоянное число с наибольшей частотой (160); i — размер интервала (200).

$$\sigma^2 = i^2 \left[\frac{\sum x_1^2 f}{\sum f} - \left(\frac{\sum x_1 f}{\sum f} \right)^2 \right] = 200^2 \left[\frac{500}{400} - \left(\frac{80}{400} \right)^2 \right] = 48\,400;$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{48\,400} = 220 \text{ ч.}$$

4. Имеются данные о производительности ткачей за час работы:

Первая группа		Вторая группа	
Номер рабочего	Изготовление ткани за 1 ч работы, м	Номер рабочего	Изготовление ткани за 1 ч работы, м
1	13	1	18
2	14	2	19
3	15	3	22
4	17	4	20
5	16	5	24
6	15	6	23
Итого	90	Итого	126

Определите общую, групповые и межгрупповые дисперсии.

Алгоритм решения.

Первая группа				Вторая группа			
Номер рабочего	Изготовлено ткани за 1 ч работы, м	$x - \bar{x}_1$	$(x - \bar{x}_1)^2$	Номер рабочего	Изготовлено ткани за 1 ч работы, м	$x - \bar{x}_2$	$(x - \bar{x}_2)^2$
1	13	-2	4	7	18	-3	9
2	14	-1	1	8	19	-2	4
3	15	0	0	9	22	1	1
4	17	2	4	10	20	-1	1
5	16	1	1	11	24	3	9
6	15	0	0	12	23	2	4
Итого	90		10	Итого	126		28

Для расчёта групповых дисперсий исчислим средние по каждой группе:

$$\bar{x}_1 = \frac{90}{6} = 15, \quad \bar{x}_2 = \frac{126}{6} = 21.$$

Расчёт дисперсий по группам представим в таблице. Полученные значения подставляем в формулу и получаем выражение вида

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_1)^2}{n} = \frac{10}{6} = 1,666 \approx 1,67;$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_1)^2}{n} = \frac{28}{6} = 4,66.$$

Рассчитаем среднюю из групповых дисперсий ($\overline{\sigma_j^2}$):

$$\overline{\sigma_j^2} = \frac{\sum \sigma_j^2 f}{\sum f} = \frac{1,67 \cdot 6 + 4,66 \cdot 6}{6 + 6} = \frac{10 + 28}{12} = \frac{38}{12} = 3,16.$$

Исчислим межгрупповую дисперсию. Для этого исчислим общую среднюю как среднюю взвешенную из групповых средних и вычислим по формуле

$$\bar{x} = \frac{\sum \bar{x}_i f}{\sum f} = \frac{15 \cdot 6 + 21 \cdot 6}{12} = \frac{90 + 126}{6 + 6} = \frac{216}{12} = 18.$$

Теперь рассчитаем межгрупповую дисперсию (δ^2) по формуле

$$\begin{aligned} \delta^2 &= \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 f}{\sum f} = \frac{(15 - 18)^2 \cdot 6 + (21 - 18)^2 \cdot 6}{12} = \frac{9 \cdot 6 + 9 \cdot 6}{12} = \\ &= \frac{54 + 54}{12} = \frac{108}{12} = 9. \end{aligned}$$

Исчислим общую дисперсию по правилу сложения дисперсий. Получим выражение вида

$$\sigma^2 = \overline{\sigma_j^2} + \delta^2 = 3,16 + 9 = 12,16.$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Для определения скорости износа резцов проведено обследование 1 000 резцов. Получены следующие данные:

Время работы резца, ч	2	3	5	8	10	11	12	15	16	20
Количество резцов, шт.	20	30	40	100	110	240	300	110	30	20

По данным обследования вычислите:

- 1) дисперсию;
- 2) среднее квадратическое.

2. Для изучения норм выработки на заводе проведено обследование затрат времени рабочих-станочников. Распределение рабочих по затратам времени на обработку одной детали представлено в таблице:

Затраты времени на одну деталь, мин	До 24	24—26	27—28	29—30	31—32	33—34
Количество рабочих в процентах к итогу	2	12	34	40	10	2
<i>Примечание.</i> Всего рабочих — 100%.						

Определите среднее квадратическое отклонение затрат времени на одну деталь.

3. По десяти однородным предприятиям имеются данные об энерговооружённости труда на одного работника:

Номер предприятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Энерговооружённость труда, кВт·ч	5	4	6	7	3	5	6	7	4	3

Определите:

- среднее линейное отклонение;
- дисперсию;
- среднее квадратическое отклонение.

4. Распределение туристов по возрасту характеризуется следующими данными:

Возраст, лет	18	19	20	21	22	23	24	25
Количество туристов, человек	20	80	90	110	130	170	90	60

Вычислите:

- средний возраст туристов в группе;
- размах вариации;
- среднее линейное отклонение;
- дисперсию;
- среднее квадратическое отклонение;
- относительные показатели вариации.

5. В результате контроля качества при приемке 500 готовых изделий 50 оказались бракованными. Рассчитайте величину дисперсии и среднеквадратического отклонения альтернативного признака.

6. Имеются данные о распределении семей сотрудников финансовой корпорации по количеству детей:

Количество детей в семье	Количество семей сотрудников по подразделениям		
	1-е	2-е	3-е
0	4	7	5
1	6	10	13
2	3	3	3
3	2	1	—

Вычислите:

- 1) внутригрупповые дисперсии;
- 2) среднюю из внутригрупповых дисперсий;
- 3) межгрупповую дисперсию;
- 4) общую дисперсию.

Проверьте правильность расчётов с помощью правила сложения дисперсий.

ТЕМА 8

ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИКЕ

Вопросы для самоконтроля

1. Что понимается под выборочным наблюдением?
2. Что такое выборочная совокупность?
3. Назовите виды отбора.
4. Что означает бесповторная выборка?
5. Что характеризует средняя ошибка выборки?
6. Как осуществить механическую выборку?
7. В каких случаях используется типическая выборка?
8. Как определить выборочную долю?
9. Какие ошибки выборки вы знаете?
10. Какова особенность формулы средней ошибки при бесповторном отборе?
11. Что означает предельная ошибка выборки?
12. Как определить необходимый объём выборки?
13. Как уменьшить ошибку выборки, рассчитанную в условиях механического отбора?
14. Что означает коэффициент кратности, используемый при определении предельной ошибки выборки?

Тренинг умений

Решение задач по определению средней и предельной ошибок выборки

1. Методом случайной выборки было взято для проверки на вес 200 шт. деталей алюминиевого литья в литейном цехе завода. В результате был установлен средний вес детали 30 г при среднем квадратическом отклонении $\sigma = 4$ г с вероятностью $P = 0,954$.

Определите пределы, в которых находится средний вес детали в генеральной совокупности.

Алгоритм решения.

Определяем предельную ошибку выборки по формуле

$$\Delta x = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = 2 \sqrt{\frac{4^2}{200}} = 0,56 \text{ г.}$$

Ответ: средний вес детали в генеральной совокупности находится в пределах от 29,44 до 30,56 г.

2. По схеме повторной выборки произведено выборочное измерение выработки на земляных работах у 144 рабочих. Средняя выработка составила $4,95 \text{ м}^3$ на одного рабочего, а средний квадрат отклонений 2,25.

Определите среднюю ошибку выборки.

Алгоритм решения.

Определяем среднюю ошибку выборки по формуле

$$\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \sqrt{\frac{2,25}{144}} = \pm \frac{1,5}{12} = \pm 0,125 \text{ м}^3.$$

Ответ: с вероятностью 0,683 можно утверждать, что средняя выработка у всех рабочих находится в пределах от 4,825 до 5,075 м^3 .

3. Среди выборочно обследованных 1 000 семей по уровню душевого дохода (выборка 2%, механическая) малообеспеченных оказалось 300 семей.

Определите с вероятностью до 0,997 долю малообеспеченных семей во всём регионе.

Алгоритм решения.

Определяем долю малообеспеченных семей по формуле

$$W = \frac{300}{1000} = 0,3; \quad \frac{n}{N} = 0,02 \text{ или } 2\% \text{ (по условию).}$$

Определяем предельную ошибку доли по формуле

$$\Delta w = t \sqrt{\frac{W(1-W)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 3 \sqrt{\frac{0,3(1-0,3)}{1000} (1-0,02)} \approx 0,014.$$

Ответ: доля малообеспеченных семей колеблется от 28,6% до 31,4 %.

4. Для определения среднего возраста 1 200 студентов экономического факультета необходимо провести выборочное обследование методом случайного бесповторного отбора. Среднее квадратическое отклонение возраста студентов 10 лет.

Определите, сколько студентов нужно обследовать, чтобы с вероятностью до 0,954 средняя ошибка выборки не превышала 3 года.

Алгоритм решения.

Объем выборки определяем по формуле

$$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta x^2 N + t^2 \sigma^2} = \frac{1\,200 \cdot 2^2 \cdot 10^2}{1\,200 \cdot 3^2 + 2^2 \cdot 10^2} = \frac{480\,000}{10\,200} \approx 47 \text{ человек.}$$

Задачи для самостоятельного решения

1. На заводе с числом работающих 5 000 человек было проведено 4%-е выборочное обследование квалификации рабочих методом случайного бесповторного отбора. Получены следующие данные:

Квалификация рабочих (тарифный разряд)	1	2	3	4	5	6
Количество рабочих, человек	10	30	40	70	30	20

С вероятностью до 0,997 определите пределы, в которых находится средний тарифный разряд рабочих завода. Среднее квадратическое отклонение — 1,1.

2. В порядке механической выборки пряжи было подвергнуто испытанию на разрыв 10 нитей из партии. В результате обследования установлена средняя крепость пряжи $\bar{x} = 320$ г при среднем квадратическом отклонении $\sigma = 20$ г.

С вероятностью $P = 0,954$ определите пределы, в которых находится средняя крепость пряжи в партии.

3. В порядке случайной повторной выборки из партии, поступившей на хлебозавод, было взято 100 проб муки пшеничной. В результате исследования была установлена средняя влажность муки в выборке 9% при среднем квадратическом отклонении 1,5%.

С вероятностью 0,954 определите пределы, в которых находится средняя влажность муки в партии.

4. В лесхозе в порядке случайной выборки обследовано 900 деревьев. По этим данным установлен средний диаметр одного дерева 235 мм. Среднее квадратическое отклонение равно 27 мм.

С вероятностью 0,683 определите границы, в которых будет находиться средний диаметр деревьев в генеральной совокупности.

5. В выборке объёмом 2 000 единиц доля бракованных изделий составила 5%. Выборка случайная, бесповторная.

Необходимо определить вероятность того, что во всей партии изделий (20 000 шт.) доля бракованных изделий находится в пределах от 4,5 до 5,5%.

6. При обследовании 500 образцов изделий на фурнитурной фабрике, отобранных из партии готовой продукции в случайном порядке, 40 оказались нестандартными.

С вероятностью 0,954 определите пределы, в которых находится доля нестандартной продукции, выпускаемой фабрикой.

7. В зимнюю сессию экзамен сдавали 600 студентов. Определите объём выборки при бесповторном собственно случайном отборе, чтобы с вероятностью 0,954 предельная ошибка выборки доли студентов, не сдавших экзамен, не превышала 3%, если доля не сдавших экзамен в среднем не превышает 10%.

8. В порядке изучения мнения студентов о проведении определённых мероприятий из совокупности 10 тыс. человек методом случайного бесповторного отбора опрошено 600 студентов. Из них 240 одобрили план мероприятий.

С вероятностью 0,954 определите пределы, в которых находится доля студентов, одобрявших мероприятия, во всей совокупности.

9. На ткацкой фабрике работает 6 тыс. ткачих. Для установления норм выработки предполагается провести случайный бесповторный отбор ткачих. Предварительным обследованием установлено, что среднее квадратическое отклонение дневной выработки составляет 25 м.

Определите необходимую численность выборки при условии, что с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превысит 5 м.

10. В целях определения качества пряжи на прядильной фабрике предполагается провести выборочное обследование пряжи методом случайного повторного отбора.

Какова должна быть численность выборки, чтобы с вероятностью до 0,954 ошибка выборочной средней не превышала 4 г при среднем квадратическом отклонении 20 г?

11. На заводе предполагается провести выборочное обследование средней часовой выработки рабочих методом случайного повторного отбора.

Какова должна быть численность выборки, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 5 шт. На основе предыдущих обследований известно, что дисперсия равна 225?

ТЕМА 9 СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЯДОВ ДИНАМИКИ

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется рядом динамики?
2. Что такое динамика?
3. Назовите виды рядов динамики.
4. Каковы причины несопоставимости рядов динамики?
5. Что означает приём «смыкание рядов динамики»?
6. Назовите показатели рядов динамики.
7. Как определить темп роста?
8. Как определить абсолютное значение 1% прироста?
9. Как определить средний темп прироста?
10. Что такое темп роста?
11. Как определить средний уровень ряда?

Тренинг умений

Решение задач по исчислению показателей динамического ряда

1. Имеются сведения о выплавке чугуна на заводе с 2005 по 2008 г. В 2005 г. выплавлено чугуна 459 т, 2006 г. — 507 т, 2007 г. — 545 т, 2008 г. — 589 т.

Определите показатели интервального динамического ряда.

Алгоритм решения.

Сведения о производстве продукции на заводе с 2005 по 2008 г. представлены в следующей таблице:

Показатель	2005	2006	2007	2008
Общий объём продукции, т	459	507	545	589
Абсолютный прирост, т:				
цепной	—	48	38	44
базисный	—	48	86	130

Окончание табл.

Показатель	2005	2006	2007	2008
Темп роста:				
цепной	—	110,5	107,5	108,1
базисный	—	110,5	118,7	128,3
Темп прироста:				
цепной	—	10,5	7,5	8,1
базисный	—	10,5	18,7	28,3
Абсолютное значение 1% прироста:				
цепное	—	4,6	5,1	5,4
базисное	—	4,6	4,6	4,6

2. Определение средних показателей динамического ряда.

Масса остатков топлива на складах в тоннах составила:

01.01.2007 — 40 т;

01.03.2007 — 60 т;

01.04.2007 — 100 т;

01.09.2007 — 10 т;

01.01.2008 — 30 т.

Определите среднюю массу остатков топлива на складе.

Алгоритм решения.

$$\bar{y} = \frac{\sum (y_i + y_{i+1}) t_{n-1}}{2 \sum t_{n-1}} = \frac{(40 + 60) 2 + (60 + 100) 1 + (100 + 10) 5 + (10 + 30) 4}{2(2 + 1 + 5 + 4)} = 47,92 \text{ т.}$$

3. Определите средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста, исходя из условия задачи 1.

Алгоритм решения.

Средний абсолютный прирост исчисляется следующим образом:

$$\overline{\Delta Y_{\text{ц}}} = \frac{48 + 38 + 44}{3} = 43 \text{ т} \quad \text{или} \quad \overline{\Delta Y_{\text{б}}} = \frac{\overline{\Delta Y_{\text{б}}}}{n-1} = \frac{130}{4-1} = 43 \text{ т.}$$

Средний темп роста рассчитывается по формуле

$$\bar{T}_p = \sqrt[n-1]{\prod T_{p_i}} = \sqrt[3]{1,105 \cdot 1,075 \cdot 1,081} = 1,087 \quad (108,7\%)$$

либо

$$\bar{T}_p = \sqrt[n-1]{T_{p_6}} = \sqrt[3]{1,283} = 1,087 \quad (108,7\%).$$

Средний темп прироста находим по формуле

$$\overline{\Delta T}_p = \bar{T}_p - 100 = 108,7\% - 100\% = 8,7\%.$$

4. На основании выработки продукции в двух бригадах за 7 месяцев определите среднюю выработку по каждой бригаде и коэффициент опережения.

Бригада	Месяц						
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
1	61	58	56	58	59	60	62
2	93	89	87	92	92	92	92

Алгоритм решения.

1. Определим среднюю выработку продукции по первой бригаде:

$$\bar{y}_1 = \frac{\sum y}{n} = \frac{61 + 58 + 56 + 58 + 59 + 60 + 62}{7} = \frac{421}{7} = 60,1\%.$$

Определим среднюю выработку по второй бригаде:

$$\bar{y}_2 = \frac{\sum y}{n} = \frac{93 + 89 + 87 + 92 + 92 + 92 + 92}{7} = \frac{637}{7} = 91\%.$$

Рассчитаем темп роста по формуле $T_p = \frac{91}{60,1} \cdot 10 = 151,4\%$.

Значит средняя выработка во второй бригаде выше, чем в первой в 1,5 раза.

5. Имеются данные об изменении списочной численности работников завода за август 2007 г.:

- состояло по списку на 01.08.2007 839 человек;
- выбыло с 10.08.2007 4 человек;
- зачислено с 15.08.2007 2 человека;
- зачислено с 16.08.2007 5 человек.

Определите среднесписочную численность работников завода за август 2007 г.

Алгоритм решения.

Для расчёта средней численности работников определим продолжительность t каждого календарного периода с постоянной численностью работающих и общее число человеко-дней.

Календарный период	Число работников У, человек	Длина периода Д, дней	Число человеко-дней УД
С 01.08 по 09.08	839	9	7 551
С 10.08 по 14.08	825	5	4 125
С 15.08 по 25.08	827	11	9 097
С 26.08 по 31.08	832	6	4 992
Итого	—	$\sum Д = 31$	$\sum УД = 25 765$

$$\bar{Y} = \frac{\sum УД}{\sum Д} = \frac{25 765}{31} = 831 \text{ человек.}$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Имеются следующие данные:

Год	Выпуск продукции	Изменение по сравнению с предыдущим годом		
		Темп роста, %	Темп прироста, %	Δ 1%
2000	127,000			
2001		110,200		
2002			7,100	
2003	164,600			
2004				
2005			9,900	1,753

Рассчитайте и подставьте в таблицу недостающие данные. Определите средние показатели динамики.

2. Имеются следующие данные о ежесуточной добыче угля по шахте за первую декаду месяца:

День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Добыча угля, т	810	790	802	804	805	810	800	816	820	832

Произведите сглаживание ряда методом трёхдневной скользящей средней и постройте уравнение тренда.

3. Определите уровни ряда динамики и недостающие базисные показатели динамики, средние показатели динамики по следующим данным о производстве автомобилей в регионе за шесть периодов:

Период	Производство автомобилей	A1%	Базисные показатели динамики		
			Абсолютный прирост	Темп роста, %	Темп прироста, %
1	120,000				
2			2,500		
3				103,400	
4			5,300		
5					5,400
6		1,264		106,100	

4. Имеются следующие данные о среднем размере товарных запасов в универсаме по месяцам года (млн белорус. р.):

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Товарные запасы, млн белорус. р.	21,0	21,3	21,4	21,3	21,2	21,0	21,1	20,3	19,8	20,0	20,5	21,0

Произведите:

- 1) сглаживание ряда товарных запасов методом четырёхчленной скользящей средней;
 - 2) выравнивание ряда динамики по прямой;
 - 3) прогноз среднего размера запасов на следующие три месяца.
- Сделайте выводы.

5. В автопарке города число автомашин составило на 01.01.2007 6 980 шт. Первого марта поступило 40 шт. новых и списано 15 шт. пришедших в негодность. Первого августа поступило 164 шт. и списано 18 шт. Первого октября поступило 72 шт.

По приведённым данным:

- 1) постройте ряд динамики, характеризующий наличие автомашин;
- 2) определите среднегодовую численность автомашин в автопарке;
- 3) вычислите среднемесячный абсолютный прирост за 2007 г.

6. В таблице приведены абсолютные величины, характеризующие добычу нефти в 2002—2007 гг.

Показатель	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Добыча нефти, млн т	328,4	353,0	377,1	400,4	429,0	458,9
Абсолютные изменения добычи нефти, млн т						
Темпы роста, % к предыдущему году)						
Темпы прироста, %						

Исчислите абсолютные изменения, темпы роста и темпы прироста добычи нефти.

7. Имеются данные о производстве минеральных удобрений (в пересчёте на 100% питательных веществ, млн т) за 2001—2002 гг.

Завод	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	13,1	22,0	24,8	33,2	34,7	36,3	37,1
2	14,8	17,1	22,5	22,3	18,2	21,4	22,4

Определите:

- 1) средний уровень производства продукции по заводам;
- 2) средний темп роста;
- 3) средний абсолютный прирост;
- 4) абсолютное значение 1% прироста.

8. Имеется следующая информация о выпуске продукции предприятия:

Год	2002	2003	2004	2005	2006
Выпуск продукции, тыс. ден. ед.	260	315	303	325	336

Определите:

- 1) средний выпуск продукции по годам;
- 2) базисным и цепным способами абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютное значение 1% прироста;
- 3) средний темп роста, средний абсолютный прирост.

9. Имеются следующие данные:

Период	Товарооборот, усл. ед.
1	181,5
2	171,3
3	200,0
4	201,3
5	194,5
6	180,0
7	214,0
8	190,0
9	218,0
10	196,0

Произведите сглаживание ряда динамики товарооборота методом укрупнения интервалов (объединив по два года) и методом трёхчленной скользящей средней. Постройте графики первичного и сглаженного рядов. Сделайте выводы.

ТЕМА 10
**ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое индекс?
2. Какая величина называется базисной?
3. Когда применяются индивидуальные индексы?
4. Что характеризует групповой индекс?
5. Как определить групповой индекс физического объёма продукции?
6. Какова связь между индексом стоимости продукции и индексом цен?
7. Когда применяются средние индексы?
8. Как определить индекс переменного состава?
9. Что характеризует индекс структурных сдвигов?

Тренинг умений

Исчисление индивидуальных и групповых индексов

1. Данные о производстве зерновых культур представлены в следующей таблице:

Зерновые культуры	Валовой сбор, ц		Посевная площадь, га		Урожайность, ц / га	
	Базисный период	Отчётный период	Базисный период	Отчётный период	Базисный период	Отчетный период
Рожь	14 400	18 000	800	900	18	20
Овес	6 400	6 400	400	400	16	16
Гречка	2 400	1 400	200	100	12	14
Итого	23 200	25 800	1 400	1 400	—	—

Исчислите:

- 1) индекс средней урожайности переменного состава;
- 2) индекс средней урожайности постоянного состава;

3) индекс структурных сдвигов.

Алгоритм решения.

$$I_{\text{пер. сост}} = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_0},$$

где \bar{y}_1 — средняя урожайность отчётного периода;

\bar{y}_0 — средняя урожайность отчётного периода.

Рассчитаем по формулам

$$\bar{y}_1 = \frac{\sum y_0 \Pi_0}{\sum \Pi_0} = \frac{23\,200}{1\,400} = 16,57 \text{ ц / га}, \quad \bar{y}_1 = \frac{\sum y_1 \Pi_1}{\sum \Pi_1} = \frac{25\,800}{1\,400} = 18,43 \text{ ц / га}$$

где Π_1 , Π_0 — посевная площадь отчётного и базисного периодов со-

$$\text{ответственно } I_{\text{пер. сост}} = \frac{18,43}{16,57} = 1,112 \text{ (11,2\%)}.$$

Средняя урожайность в отчётном периоде увеличилась на 11,2%, или на 1,86 ц / га (18,43 — 16,57).

Изменение средней урожайности происходило под влиянием двух факторов:

- изменение урожайности отдельных культур;
- изменение структуры посевных площадей.

На основе индекса средней урожайности постоянного состава определим изменение урожайности отдельных культур при одинаковой структуре посевных площадей.

Увеличение валового сбора зерна за счёт роста урожайности культур составило 2 000 ц, т. е. (25 800 – 23 800):

$$I_{\text{стр. сдв}} = \frac{\frac{\sum y_0 \Pi_1}{\sum \Pi_1}}{\frac{\sum y_0 \Pi_0}{\sum \Pi_0}} = \frac{\frac{23\,800}{1\,400}}{\frac{23\,200}{1\,400}} = \frac{23\,800}{23\,200} = 1,026 \text{ (102,6\%)}.$$

Увеличение валового сбора за счёт изменения структуры посевных площадей составило: 23 800—23 200 = 600 ц.

Проверка:

$$2\,000 + 600 = 2\,600 \text{ ц,}$$

$$25 \cdot 800 - 23 \cdot 200 = 2\,600 \text{ ц,}$$

$$I_{\text{пер. сост}} = I_{\text{пост.}} \cdot I_{\text{стр. едв.}}$$

$$1,112 = 1,084 \cdot 1,026.$$

2. Рассчитайте по следующим данным индивидуальные индексы динамики объёма продукции, цен и стоимости:

Показатель	2006 г.	2007 г.
Объём продукции, шт.	1 600	1 768
Цена, тыс. белорус. р.	1 150	1 100

Алгоритм решения.

Определяем индивидуальный индекс объёма продукции:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} = \frac{1\,768}{1\,600} = 1,105.$$

Определяем индивидуальный индекс цен:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} = \frac{1\,100}{1\,150} = 0,957 \text{ (95,7\%);}$$

$$i_{pq} = \frac{q_1 p_1}{q_0 p_0} = \frac{1\,100 \cdot 1\,768}{1\,150 \cdot 1\,600} = \frac{1\,944\,800}{1\,840\,000} = 1,057 \text{ (105,7\%);}$$

$$i_{pq} = i_q \cdot i_p = 1,105 \cdot 0,957 = 1,057 \text{ (105,7\%).}$$

3. Имеются следующие сведения о выпуске продукции завода и ценах на продукцию за 2006 и 2007 г.:

Виды продукции	Выпущено единиц		Цена за единицу, тыс. белорус. р.	
	2006	2007	2006	2007
Токарно-винторезные станки, шт.	1 600	1 768	1 150	1 100
Чугунное литьё, т	3 500	3 945	370	349

Исчислите индивидуальные и групповые индексы объёма продукции.

Алгоритм решения.

Вычисления покажем в следующей таблице:

Вид продукции	Выпущено единиц		Цена за ед. в 2000 г. p_0 , тыс. белорус. с. р.	Стоимость продукции в ценах 2006 г., тыс. белорус. р.		Индексы объёма продукции
	2006 г. p_0	2007 г. q_1		2006 г. $p_0 q_0$	2007 г. $p_0 q_1$	
Токарно-винторезные станки, шт	1 600	1 768	1 150	1 840 000	2 033 200	110,5
Чугунное литьё, т	3 500	3 945	370	1 295 000	1 459 650	112,7
Итого	—	—	—	3 135 000	3 492 850	111,4

$$i_{q(\text{в. с})} = \frac{q_1}{q_0} = \frac{1\,768}{1\,600} = 1,105 \quad (110,5\%);$$

$$i_{q(\text{чуг. л})} = \frac{3\,945}{3\,500} = 1,127 \quad (112,7\%);$$

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{3\,492\,850}{3\,135\,000} = 1,114 \quad (111,4\%).$$

4. Индекс физического объёма продукции составил 105%, цена увеличилась на 12%. Определите, как изменилась стоимость продукции.

Алгоритм решения.

$$I_{pq} = I_p \cdot I_q, \quad I_p = 100 + 12 = 112\%, \quad I_{pq} = 1,12 \cdot 1,05 = 1,176 \quad (117,6\%).$$

Ответ: стоимость продукции увеличилась на 17,6%.

5. Определите среднеарифметический индекс физического объёма на основании следующих данных:

Продукты	i_q	$q_0 p_0$, млн белорус. р.
А	1,10	300
Б	0,90	250
В	0,75	400

Алгоритм решения.

$$I_q = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{1,1 \cdot 300 + 0,9 \cdot 250 + 0,75 \cdot 400}{300 + 250 + 400} = \frac{855}{950} = 0,9 \quad (90\%).$$

Вывод: объём продукции в целом снизился на 10%.

Задачи для самостоятельного решения

1. Рассчитайте по следующим данным индексы:

- 1) физического объёма товарооборота;
- 2) цен;
- 3) стоимости продукции.

Товар	Индивидуальный индекс цен, %	Стоимость проданной продукции, млн белорус. р.	
		Июль	Август
Картофель	104	118	99
Молоко	102	26	28
Яйцо	96	142	155

2. Рассчитайте по следующим данным индексы:

- 1) затрат времени на производство продукции;
- 2) физического объёма продукции;
- 3) трудоёмкости.

Вид продукции	Количество произведённой продукции		Трудоёмкость производства единицы продукции, чел. / ч	
	q_0	q_1	t_0	t_1
А	480	550	1,12	1,08
Б	304	434	1,18	1,09
В	571	617	1,76	1,72

3. Объём продукции завода увеличился на 25%. Стоимость продукции осталась без изменения.

Определите среднее изменение цен.

4. Стоимость продукции на заводе синтетического каучука в 2008 г. увеличилась по сравнению с 2007 г. на 10,1%. Индекс цен составил 95,2%.

Определите, как изменился физический объём выпущенной продукции.

5. Объём продукции возрос на 12%, а цены снизились на 6%, стоимость продукции за тот же период возросла за счёт увеличения объёма продукции на 240 тыс. белорус. р.

Определите, на какую сумму снизилась фактическая стоимость продукции в отчётном периоде за счёт снижения цен.

6. Численность рабочих увеличилась на 5%, а производительность труда — на 10%.

Определите, как изменился объём выпущенной продукции.

7. Имеются данные о снижении себестоимости по отдельным видам продукции и о сумме затрат в производстве.

Вид продукции	Снижение себестоимости, %	Сумма затрат в производстве в отчётном периоде, тыс. дол. США
Картофелечистки:		
МОК—250	3	100
МОК—350	4	275
МОК—400	2	65
Протирочные:		
МП—800	5	540
МП—1000	7	160

Исчислите индекс себестоимости:

- 1) по картофелечисткам;
- 2) протирочным машинам;
- 3) всей продукции вместе.

8. Исчислите общий индекс физического объёма товарооборота, используя следующую таблицу:

Показатель	Товар		
	Мясо	Масло	Овощи
Индивидуальный индекс физического товарооборота	1,1	0,9	1,2
Товарооборот базисного периода, млн. белорус. р.	120	180	140

9. Определите индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов по следующим данным:

Номер предприятия	Произведено продукции, тыс. шт.		Общие затраты, тыс. ден. ед.	
	Базисный период	Текущий период	Базисный период	Текущий период
1	47	25	680	612
2	192	194	585	570
3	38	69	420	500

10. По станкостроительной фирме имеются следующие данные о фонде заработной платы и среднесписочной численности работников основной деятельности за два периода:

Показатель	Период	
	предыдущий	отчётный
Фонд заработной платы всего, млн белорус. р.	337 725	447 013
Среднесписочная численность рабочих, человек	1 769	1 622

Определите:

1) среднюю заработную плату одного работника в базисном и отчётном периодах;

2) коэффициенты динамики фонда заработной платы, среднесписочной численности работников и их средней заработной платы;

3) прирост фонда заработной платы за счёт изменения среднесписочной численности работников и средней заработной платы;

4) на сколько процентов изменится фонд заработной платы, если по бизнес-плану предусмотрено в предстоящем периоде сокращение численности работников на 3% и повышение средней заработной платы на 5%; какой величины достигнет фонд заработной платы.

11. Имеются следующие данные о выпуске продукции и среднесписочной численности работников по двум однородным предприятиям:

Предприятие	Выпуск продукции, шт.		Среднесписочная численность работников, человек	
	Базисный	Отчётный	Базисный	Отчётный
1	48 000	40 000	2 400	1 600
2	8 000	26 400	800	2 400
Всего	56 000	66 400	3 200	4 000

Определите:

1) уровни производительности труда в базисном и отчётном периоде и её динамику по каждому предприятию;

2) индексы производительности труда переменного, постоянного состава и структурных сдвигов;

3) абсолютное изменение средней производительности труда, в том числе под влиянием изменения её уровня на каждом предприятии и структурных сдвигов.

12. По трём цехам предприятия имеются следующие данные о производстве продукции в сопоставимых ценах и среднегодовой стоимости основных производственных фондов (ОПФ) за два периода:

Предприятие	Объём производства продукции в сопоставимых ценах, млрд белорус. р.		Среднегодовая стоимость ОПФ, млрд белорус. р.	
	Базисный	Отчётный	Базисный	Отчётный
1	330,40	338,20	154,80	167,00
2	88,90	91,40	53,10	56,80
3	32,80	34,79	38,70	38,80

Определите:

1) индивидуальные индексы фондоотдачи и фондоемкости по каждому предприятию;

2) индексы средней фондоотдачи переменного, постоянного состава и структурных сдвигов;

3) абсолютное изменение средней фондоотдачи, в том числе за счет:

- изменения фондоотдачи на каждом предприятии;
- структурных сдвигов.

Сделайте вывод.

Репозиторий Баргу

ТЕМА 11

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое причина?
2. Что такое причинно-следственное отношение?
3. Какие признаки называются факторными?
4. Чем отличаются факторные признаки от результативных?
5. Назовите виды связей по их признакам.
6. Что такое функциональная связь?
7. Чем отличается функциональная связь от стохастической?
8. Что такое корреляционная связь?
9. Какие различают связи по направлению?
10. Назовите задачи корреляционного анализа.
11. В чём заключается регрессионный анализ?

Тренинг умений

Определение взаимозависимости между признаками

Имеются данные по десяти однородным предприятиям:

Показатель	Номер предприятия									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Электровооружённость труда на одного работающего, тыс. дол. США	2	5	3	7	2	6	4	9	8	4
Выпуск готовой продукции на одного работающего, тыс. дол. США	3	6	4	6	4	8	6	9	9	5

Определите параметры уравнения связи и линейный коэффициент корреляции.

Алгоритм решения.

Из таблицы видно, что зависимость электровооружённости труда с выпуском продукции на одного работника — линейная и выражается уравнением прямой

$$y_x = a_0 + a_1x,$$

где y_x — выпуск готовой продукции на одного работника;

a_0, a_1 — параметры уравнения регрессии;

x — электровооружённость труда на одного работника.

Параметры уравнения прямой a_0, a_1 определяются путём решения системы нормальных уравнений, полученных по методу наименьших квадратов:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y, \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy, \end{cases} \quad (1)$$

а также по следующим формулам:

$$a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\overline{x^2} - (\bar{x})^2}, \quad a_0 = \bar{y} - a_1\bar{x}.$$

Для определения параметров уравнения регрессии строим расчётную таблицу.

Номер завода	Электровооружённость труда на одного работающего x , кВт · ч	Выпуск готовой продукции на одного работающего y , тыс. дол. США	xy	x^2	y_x	y^2
1	2	3	6	4	3,61	9
2	5	6	30	25	6,00	36
3	3	4	12	9	4,41	16
4	7	6	42	49	7,59	36

Окончание табл.

Номер завода	Электрооборужённость труда на одного работающего x , кВт · ч,	Выпуск готовой продукции на одного работающего y , тыс. дол. США	xy	x^2	y_x	y^2
5	2	4	8	4	3,61	16
6	6	8	48	36	6,80	64
7	4	6	24	16	5,20	36
8	9	9	81	81	9,19	81
9	8	9	72	64	8,38	81
10	4	5	20	16	5,20	25
Итого	50	60	343	304	60	400
В среднем	$\frac{\sum x}{n} = \bar{x} = 5,0$	$\frac{\sum y}{n} = \bar{y} = 6,0$	$\frac{\sum xy}{n} = \overline{xy} = 34,3$	$\bar{x}^2 = 30,4$	$\bar{y}_x = \frac{60}{10}$	$\bar{y}^2 = 40$

Подставим фактические данные из таблицы в систему (1) нормальных уравнений и получим систему вида

$$\begin{cases} 10a_0 + 50a_1 = 60, & (а) \\ 50a_0 + 304a_1 = 343. & (б) \end{cases} \quad (2)$$

Решаем систему нормальных уравнений. Умножаем каждый член первого уравнения на 5 и получаем систему вида

$$\begin{cases} 50a_0 + 250a_1 = 300, \\ 50a_0 + 304a_1 = 343. \end{cases}$$

Вычитаем из второго уравнения первое и получаем $43 = 54a_1$, отсюда $a_1 = \frac{43}{54} = 0,7963$.

Подставляем значение a_1 в уравнение (а) системы (2);
Получаем систему вида

$$\begin{cases} 10a_0 + 50a_1 = 60, \\ 10a_0 + 50 \cdot 0,7963 = 60. \end{cases}$$

$$\text{Отсюда } a_0 = \frac{60 - 39,815}{10} = 2,02.$$

Уравнение корреляционной связи примет вид $y_x = 2,02 + 0,796X$.

Параметры уравнения регрессии можно определить по формулам

$$a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{x^2 - (\bar{x})^2} = \frac{34,3 - 5 \cdot 6}{30,4 - 5 \cdot 5} = 0,796,$$
$$a_0 = \bar{y} - a_1 \bar{x} = 6,0 - 0,796 \cdot 5,0 = 2,02.$$

После определения параметров уравнения регрессии рассчитаем теоретическую линию регрессии yx путём подстановки значений x в уравнения корреляционной связи $y_x = a_0 + a_1x$.

Если параметры уравнения определены правильно, то $\sum y = \sum y_x$.

И окончательно проверку правильности расчёта параметров уравнения связи произведём подстановкой a_0 и a_1 в систему (2) нормальных уравнений вида

$$\begin{cases} 10 \cdot 2,02 + 0,796 \cdot 50 = 60, \\ 2,02 \cdot 50 + 0,796 \cdot 304 = 343. \end{cases}$$

Используя уравнение корреляционной связи $y_x = a_0 + a_1x$, можно определить теоретическое значение yx для любой промежуточной точки (теоретическое значение выпуска готовой продукции на одного работника для любого значения электровооружённости труда на одного работающего).

Коэффициент регрессии a_1 уточняет связь между x и y . Он показывает, на сколько единиц увеличивается результативный признак при увеличении факторного признака на единицу. И в нашем примере $a_1 = 0,796$. Это значит, что при увеличении электровооружённости

труда на одного работающего на 1 кВт · ч выпуск продукции увеличится на 0,796 тыс. дол. США.

А сейчас из данных расчётной таблицы рассчитаем линейный коэффициент корреляции по формуле

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \bar{y}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{34,3 - 5 \cdot 6}{2,324 \cdot 2} = \frac{4,3}{4,648} = 0,925$$

или по формуле

$$r = a_1 \frac{\sigma_x}{\sigma_y} = 0,796 \cdot \frac{2,324}{2} = 0,925$$

Ответ: r приближается к 1, связь линейная.

Задачи для самостоятельного решения

1. По десяти однородным семьям имеются данные о доходах и расходах на промышленные товары за месяц, которые представлены в следующей таблице:

Показатель	Номер семьи									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Доход на душу, дол. США	100	120	110	115	125	130	125	140	140	150
Расход на промышленные товары, дол. США	12	13	18	19	20	20	25	30	31	35

Найдите уравнение корреляционной связи между доходами и расходами на промышленные товары (связь линейная). Проанализируйте параметры уравнения связи.

2. На основе выборочных данных о деловой активности однотипных коммерческих структур оцените тесноту связи между прибылью y и затратами на 1 белорус. р. продукции x с помощью коэффициента линейной корреляции. Найдите уравнение корреляционной связи между прибылью и затратами на 1 белорус. р.

Номер коммерческой структуры	Прибыль y , млн белорус. р.	Затраты на 1 белорус. р. продукции x
1	2	3
1	221	96
2	1 070	77
3	1 001	77
4	606	89
5	779	82
6	789	81
Итого	4 466	502
Средний показатель	744,33	83,67

3. Имеются следующие данные по 10 участкам о глубине вспашки x (см) и величине урожая y (ц / га):

x	8	9	10	11	12	13	14	16	17	19
y	9,0	8,5	9,2	9,6	9,4	10,5	11,2	10,8	11,0	11,5

Определите уравнение связи и линейный коэффициент корреляции. Объясните смысл коэффициента регрессии.

4. По группе промышленных предприятий имеются следующие данные:

Номер предприятия	Выручка от реализации продукции y , тыс. ден. ед.	Цена единицы продукции x , тыс. ден. ед.
1	203,4	12,5
2	630,3	14,0
3	36,5	4,5

Окончание табл.

Номер предприятия	Выручка от реализации продукции у, тыс. ден. ед.	Цена единицы продукции х, тыс. ден. ед.
4	345,4	15,0
5	45,9	2,5
6	113,7	16,0
7	121,7	14,0
8	170,8	10,0
9	187,8	7,5
10	175,8	8,5
11	149,8	11,0
12	111,8	9,0
13	96,4	10,0
14	80,0	5,5
15	408,5	16,5
16	120,2	12,0
17	161,8	11,0
18	237,7	13,5
19	160,5	15,0
20	100,2	9,0

Определите:

- 1) параметры уравнения регрессии;
- 2) тесноту связи с помощью показателей:
 - линейного коэффициента корреляции;
 - коэффициента знаков Фехнера;
 - коэффициента рангов Спирмена.

5. На основе имеющихся данных рассчитайте коэффициент корреляции знаков Фехнера, коэффициент рангов Спирмена, коэффициент линейной корреляции; определите форму уравнения регрессии.

№ п/п	Суммарный актив у, млрд дол. США	Объем вложений акционеров х, млрд дол. США	№ п/п	Суммарный актив у, млрд дол. США	Объем вложений акционеров х, млрд дол. США
1	507,2	19,5	9	311,7	10,8
2	506,6	19,8	10	302,2	10,9
3	487,8	21,1	11	261,0	10,3
4	496,0	18,6	12	243,4	10,6
5	493,6	19,6	13	231,9	8,5
6	458,9	11,7	14	214,3	6,7
7	429,1	10,5	15	208,4	8,3
8	386,9	13,6			

ТЕМА 12

ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ, МЕТОД И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Вопросы для самоподготовки

1. Дайте характеристику ключевым понятиям и терминам социально-экономической статистики.
2. Перечислите объекты изучения социально-экономической статистики?
3. Перечислите специальные методы, применяемые в социально-экономической статистике.
4. Перечислите общие методы, применяемые в социально-экономической статистике.
5. Дайте характеристику основным задачам социально-экономической статистики.

ТЕМА 13

КЛАССИФИКАЦИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СУБЪЕКТОВ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

Вопросы для самоподготовки

1. Дайте характеристику секторной классификации рыночной экономики.
2. Раскройте сущность институциональных единиц.
3. Перечислите разновидности институциональных единиц.
4. Дайте характеристику международной стандартной отраслевой классификации видов экономической деятельности.
5. Охарактеризуйте классификационные единицы международной стандартной отраслевой классификации видов экономической деятельности.
6. Перечислите уровни отраслевой классификации видов экономической деятельности.
7. Дайте характеристику видам деятельности предприятий.
8. Назовите принципы построения системы национальных счетов.
9. Укажите основные понятия и категории системы национальных счетов.
10. Охарактеризуйте состав системы национальных счетов.
11. Приведите примеры понятий «резидент» и «нерезидент».
12. Дайте характеристику органам государственного управления.
13. Охарактеризуйте домашние хозяйства.
14. Дайте определение корпорации и охарактеризуйте её основные признаки.
15. Дайте определение финансовых и нефинансовых предприятий и охарактеризуйте их основные признаки.
16. Опишите классификацию субъектов хозяйствования по секторам экономики.

ТЕМА 14
**СИСТЕМА НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ — МЕТОД
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ
НА МАКРОУРОВНЕ**

Вопросы для самоподготовки

1. Охарактеризуйте понятие системы национальных счетов.
2. Перечислите основные функции системы национальных счетов.
3. Назовите принципы построения системы национальных счетов.
4. Обозначьте подсистемы системы национальных счетов.
5. Укажите основные понятия и категории системы национальных счетов.
6. Охарактеризуйте состав системы национальных счетов.
7. Перечислите основные макроэкономические показатели, разрабатываемые в рамках системы национальных счетов.

ТЕМА 15

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ И УСЛУГ

Вопросы для самоподготовки

1. Охарактеризуйте основные макроэкономические показатели системы национальных счетов.
2. Охарактеризуйте основные элементы валового выпуска.
3. Раскройте понятие показателя «валовой внутренней продукт» и его роль в характеристике экономических результатов.
4. Приведите методы расчёта валового внутреннего продукта на разных стадиях воспроизводственного цикла и раскройте их роль в анализе результатов функционирования экономики.
5. Каковы назначение и общие принципы расчёта показателя «промежуточное потребление»?
6. Дайте характеристику показателей валового внутреннего продукта и валовой добавленной стоимости. Каким образом происходит изучение их динамики?
7. В чём состоит отличие между валовым внутренним продуктом и валовым национальным доходом?
8. Охарактеризуйте взаимосвязь макроэкономических показателей.
9. Какие методы используются при исчислении показателей валового внутреннего продукта в постоянных ценах?
10. Дайте анализ взаимосвязи стоимостных показателей продукции с использованием индексных моделей.
11. Как формируется счёт производства?
12. Какова методика расчёта валовой прибыли экономики?
13. Каковы понятие, состав и методика расчёта национального дохода и его отличия от валового внутреннего продукта?
14. Каковы методика расчёта и назначение валового национального располагаемого дохода?
15. Каковы методика расчёта валового сбережения и его роль в характеристике результатов экономической деятельности?

16. В чём отличия показателей результатов экономической производственной деятельности, исчисленных на «чистой» и «валовой» основе?

17. В каких случаях применяется метод переоценки элементов затрат?

18. Чему равна сумма валовой добавленной стоимости всех отраслей экономики?

19. Какие группы налогов составляют налоги на производство и импорт?

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте основные макроэкономические показатели СНС.

2. В чём состоит методология расчёта ВВ?

3. Назовите методы исчисления ВВП.

4. Приведите возможные алгоритмы расчёта ВВП производственным методом?

5. Показатели ВВП и ВДС. Изучение их динамики.

6. В чём состоит отличие между ВВП и ВНД?

7. Охарактеризуйте взаимосвязь макроэкономических показателей.

8. Какие методы используются при исчислении показателей ВВП в постоянных ценах?

9. Анализ взаимосвязи стоимостных показателей продукции с использованием индексных моделей.

10. Как формируется счёт производства?

11. Из каких элементов складывается ВВ продуктов и услуг?

12. Состав ПП.

13. Методы расчёта ВВП в постоянных ценах.

14. В каких случаях применяется метод переоценки элементов затрат?

15. Чему равна сумма ВДС всех отраслей экономики?

Тренинг умений

1. Имеются данные по экономике страны:

Показатель	Базисный период	Отчётный период
Валовой выпуск в основных ценах	17 314,5	20 100,4
Промежуточное потребление	10 660,0	12 300,9
Налоги на продукты и импорт	1 525,8	2 004,2
Субсидии на продукты и импорт	664,6	709,7
Потребление основного капитала	1 514,7	714,8
Индекс-дефлятор на ВВ		1,143
Дефлятор по ПП		1,154
Дефлятор ПОК		1,114

Рассчитайте:

- 1) валовой внутренний продукт в текущих и в постоянных ценах за базисный и отчётный периоды;
- 2) чистый внутренний продукт в текущих и в постоянных ценах за каждый период;
- 3) индекс стоимости, индекс физического объёма и дефлятор валового внутреннего продукта;
- 4) абсолютный прирост стоимости валового внутреннего продукта в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом, в том числе за счёт изменения физического объёма и цен.

Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами.

Алгоритм решения.

Определим валовой внутренний продукт по формуле

$$\text{ВВП} = \text{ВВ}_{\text{о.ц}} + \text{Н} - \text{С} - \text{ПП} = \text{ВВ}_{\text{р.ц}} - \text{ПП},$$

тогда валовой внутренний продукт базисного периода будет равен

$$\text{ВВП}_0 = 17314,5 + 1525,8 - 664,6 - 10660 = 7515,7;$$

а валовой внутренний продукт в текущих ценах будет равен

$$\text{ВВП}_1 = 20100,4 + 2004,2 - 709,7 - 12300,9 = 21394,9 - 12300,9 = 9094.$$

Валовой внутренний продукт отчётного периода в постоянных ценах рассчитаем по формуле

$$\text{ВВП}_{\text{п.ц}} = \text{ВВ}_{\text{п.р.ц}} - \text{ПП}_{\text{п.ц}} = \text{ВВ}_{\text{р.ц}_1} / I_{\text{РВВ}} - \text{ПП}_1 / I_{\text{РПП}},$$

$$\text{ВВП}_{\text{п.ц}} = 21394,9 / 1,143 - 12300,9 / 1,154 = 8058,84.$$

Рассчитаем чистый внутренний продукт по формуле

$$\text{ЧВП} = \text{ВВП} - \text{ПОК},$$

тогда чистый внутренний продукт базисного периода будет равен

$$\text{ЧВП}_0 = 7515,7 - 1514,7 = 6001,0;$$

чистый внутренний продукт отчётного периода будет равен

$$\text{ЧВП}_1 = 9094 - 714,8 = 8379,2;$$

чистый внутренний продукт отчётного периода в постоянных ценах рассчитаем по формуле

$$\text{ЧВП}_{\text{п.ц}} = \text{ВВП}_{\text{п.ц}} - \text{ПОК}_1 / I_{\text{РПОК}},$$

где $I_{\text{РПОК}}$ — индекс цен по потреблению основного капитала,

тогда

$$\text{ЧВП}_{\text{п.ц}} = 8058,84 - 714,8 / 1,114 = 7417,187.$$

Индекс стоимости определим по формуле

$$I_{\text{ВВП}} = \frac{\text{ВВП}_1}{\text{ВВП}_0} = \frac{9094}{7515,7} = 1,212 \uparrow 21,2\%;$$

индекс физического объёма ВВП рассчитаем по формуле

$$I_{q\text{ВВП}} = \frac{\text{ВВП}_{\text{1пц}}}{\text{ВВП}_0} = \frac{8\,058,84}{7\,515,7} = 1,072 \uparrow 7,2\%;$$

индекс-дефлятор ВВП рассчитаем по формуле

$$I_{p\text{ВВП}} = \frac{\text{ВВП}_1}{\text{ВВП}_{\text{1п.ц}}} = \frac{9\,094}{8\,058,84} = 1,128 \uparrow 12,8\%.$$

Абсолютный прирост стоимости валового внутреннего продукта в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом рассчитаем по формуле

$$\Delta\text{ВВП} = \text{ВВП}_1 - \text{ВВП}_0 = 9\,094 - 7\,515,7 = 1\,578,3;$$

в том числе за счёт изменения цены определим, как

$$\Delta\text{ВВП}_p = \text{ВВП}_1 - \text{ВВП}_{\text{1пц}} = 9\,094 - 8\,058,84 = 1\,035,2$$

или

$$\Delta\text{ВВП}_p = \text{ВВП}_0 \cdot I_{q\text{ВВП}} \cdot (I_{p\text{ВВП}} - 1) = 7\,515,7 \cdot 1,072 \cdot (1,128 - 1) = 1\,035,2;$$

за счёт изменения физического объёма, как

$$\Delta\text{ВВП}_q = \text{ВВП}_{\text{1п.ц}} - \text{ВВП}_0 = 8\,058,84 - 7\,515,7 = 543,139$$

или

$$\Delta\text{ВВП}_q = \text{ВВП}_0 \cdot (I_{q\text{ВВП}} - 1) = 7\,515,7 \cdot (1,072 - 1) = 543,139.$$

Проверка

$$\Delta\text{ВВП} = \Delta\text{ВВП}_p + \Delta\text{ВВП}_q$$

$$1\,578,3 = 1\,035,2 + 543,1.$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Имеются данные по экономике страны:

Показатель	Базисный период	Отчётный период
Валовой выпуск в основных ценах	27 314,5	30 100,4
Промежуточное потребление	12 650,0	14 300,0
Налоги на продукты и импорт	1 825,8	2 244,2
Субсидии на продукты и импорт	664,6	709,7
Потребление основного капитала	1 520,0	1 715,0
Индекс-дефлятор на ВВ		1,123
Дефлятор по ПП		1,134
Дефлятор ПОК		1,114

Рассчитайте:

- 1) валовой внутренний продукт в текущих и в постоянных ценах за базисный и отчётный периоды;
- 2) чистый внутренний продукт в текущих и в постоянных ценах за каждый период;
- 3) индекс стоимости, индекс физического объёма и дефлятор валового внутреннего продукта;
- 4) абсолютный прирост стоимости валового внутреннего продукта в отчётном периоде по сравнению с базисным, в том числе за счёт изменения физического объёма и цен.

Покажите взаимосвязь между исчисленными индексами.

2 Имеются следующие данные по экономике страны в текущих ценах, усл. ед.:

Показатель	Базисный период	Отчётный период
Выпуск товаров и услуг в основных ценах	20 470,5	25 113,8
Валовая добавленная стоимость в основных ценах	8 060,4	8 520,0
Налоги на продукты и импорт	1 460,5	1 920,5
Субсидии на продукты и импорт	473,1	615,4

Сводные индексы (дефляторы) цен на выпуск товаров и услуг в рыночных ценах и промежуточное потребление товаров и услуг по экономике были равны 1,116 и 1,245 соответственно.

Рассчитайте:

- 1) выпуск товаров и услуг в текущих и в постоянных рыночных ценах за базисный и отчётный периоды;
- 2) индексы стоимости и физического объёма выпуска товаров и услуг в рыночных ценах;
- 3) валовой внутренний продукт страны в текущих и в постоянных ценах за каждый период;
- 4) индекс доли валового внутреннего продукта в выпуске товаров и услуг в текущих рыночных ценах;
- 5) абсолютный прирост валового внутреннего продукта в текущих ценах в отчётном периоде по сравнению с базисным и разложите его по факторам: за счёт изменения стоимости выпуска товаров и услуг в текущих ценах и изменения доли валового внутреннего продукта в выпуске товаров и услуг.

Покажите взаимосвязь между рассчитанными показателями.

3. Имеются следующие данные по экономике страны в текущих ценах, усл. ед.:

Показатель	Базисный период	Отчётный период
Выпуск товаров и услуг в основных ценах	25 485,5	28 120,8
Валовая добавленная стоимость в основных ценах	7 062,4	7 810,9
Налоги на продукты и импорт	1 457,0	1 812,5
Субсидии на продукты и импорт	453,1	635,4

Постройте и заполните счёт производства для экономики в целом за базисный и отчётный периоды.

4. На основе имеющихся данных определите валовой внутренний продукт (усл. ед.) тремя методами.

Валовой выпуск товаров и услуг в ценах производителя — 165 750; промежуточное потребление товаров и услуг в ценах покупателей — 100 100; потребление основного капитала — 12 000; оплата труда работников — 37 850; чистая прибыль экономики — 15 800; чистые налоги на производство и импорт — 15 050; конечное потребление продуктов и услуг — 43 370; валовое накопление основного капитала — 23 580; запасы материальных оборотных средств — 11 210; сальдо экспорта-импорта продуктов и услуг — +2 540.

5. Валовой внутренний продукт в отчётном периоде составил 35 930,2 усл. ед. и вырос по сравнению с базисным периодом на 37,46%. Цены за этот период выросли на 28,7%. Определите абсолютное изменение стоимости валового внутреннего продукта в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом, в том числе за счёт изменения объёма ВВП.

6. Валовой выпуск товаров и услуг в рыночных ценах в базисном периоде составил 35 610 усл. ед., а в отчётном — 53 960 усл. ед. Промежуточное потребление товаров и услуг в базисном периоде составило 20 646 усл. ед., а в отчётном — 31 280 усл. ед.; дефлятор по валовому выпуску составил 1,48, по промежуточному потреблению — 1,54. Определить абсолютное изменение стоимости ВВП за счёт изменения цен.

ТЕМА 16

ПОКАЗАТЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОХОДОВ

Вопросы для самоподготовки

1. Перечислите показатели ресурсной части счёта образования доходов.
2. Как определить валовой внутренний продукт распределительным методом?
3. Как определить валовой национальный доход?
4. Дайте определение валовому располагаемому доходу.
5. Дайте определение валовой прибыли (валовому смешанному доходу).
6. Что представляют собой доходы от собственности, в какой форме они могут выступать?
7. Перечислите составляющие текущих трансфертов.
8. Какие вы знаете трансферты, и на каких счетах они находят своё отражение?
9. Какие вы знаете счета доходов?
10. На каких счетах отражается образование валового внутреннего продукта и валового национального дохода?
11. Как измеряются основные показатели системы национальных счетов на валовой и чистой основе?
12. Дайте характеристику показателям первичного распределения доходов.
13. Охарактеризуйте показатели вторичного распределения доходов.
14. Дайте характеристику показателям перераспределения доходов.
15. Как исчисляется валовой внутренний продукт методом конечного использования?
16. Охарактеризуйте структуру расходов на конечное потребление.
17. Как исчисляется валовой скорректированный располагаемый доход?

Тренинг умений

1. Имеются следующие данные:

Показатель	Данные
Валовой внутренний продукт	7 803,7
Оплата труда работников	4 002,0
Налоги на производство и импорт	2 001,5
Субсидии на производство и импорт	680,8
Сальдо текущих трансфертов от «остального мира»	122,7
Потребление основного капитала	1 420,8
Доходы от собственности, полученные от «остального мира»	123,5
Доходы от собственности, переданные от «остального мира»	118,4

Определите:

1) валовую прибыль (валовые смешанные доходы), составьте счёт образования доходов;

2) валовой национальный доход и чистый национальный доход страны.

Агоритм решения.

Валовая прибыль (валовые смешанные доходы) являются балансирующей статьёй счёта образования дохода, следовательно, всё, что находится в ресурсной части, суммируем и вычитаем «использование ресурсов»:

$$\text{ВП(ВСД)} = \text{ВВП} - \text{ОТ} - \text{Н} + \text{С},$$

тогда

$$\text{ВП(ВСД)} = 7\,803,7 - 4\,002,0 - 2\,001,5 + 680,8 = 2\,481,0 \text{ усл. ден. ед.}$$

Исходя из счёта первичного распределения дохода, рассчитаем сальдо первичных доходов (ВНД) (балансирующую статью данного счёта) по формуле

$$\text{ВНД} = \text{ВП(ВСД)} + \text{ОТ} + \text{Н} - \text{С} + \text{Д}_{\text{пол}} - \text{Д}_{\text{пер}}, \text{ т. е.}$$

$$\text{ВНД} = 2\,481,0 + 4\,002,0 + 2\,001,5 + 123,5 - 118,4 = 8\,489,6 \text{ усл. ден. ед. ,}$$

Чистый национальный доход (ЧНД) определим, как разность:

$$\text{ЧНД} = \text{ВНД} - \text{ПОК} = 8\,489,6 - 1\,420,8 = 7\,068,8 \text{ усл. ден. ед.}$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Имеются следующие данные:

Показатель	Данные
Валовой внутренний продукт	7 803,7
Оплата труда работников	4 002,0
Налоги на производство и импорт	2 001,5
Субсидии на производство и импорт	680,8
Сальдо текущих трансфертов от «остального мира»	122,7
Потребление основного капитала	1 420,8
Доходы от собственности, полученные от «остального мира»	123,5
Доходы от собственности, переданные от «остального мира»	118,4

Определите:

- 1) валовую прибыль и валовые смешанные доходы, составьте счёт образования доходов;
- 2) валовой национальный доход и чистый национальный доход страны.

2. Имеются следующие данные:

Показатель	Данные
Оплата труда работников	4 000,2
Налоги на производство и импорт	2 001,5
Субсидии на производство и импорт	680,8
Чистая прибыль и чистые смешанные доходы	2 140,6
Потребление основного капитала	1 420,8
Сальдо доходов от собственности, полученных от «остального мира»	4,0

Определите:

- 1) чистые налоги на производство и импорт;
- 2) валовую прибыль (валовые смешанные доходы);
- 3) валовой внутренний продукт в рыночных ценах;
- 4) проанализируйте структуру ВВП по видам первичных доходов.

3. Имеются следующие данные:

Показатель	Базисный период	Отчётный период
Расходы на конечное потребление товаров и услуг	12 830,5	13 685,0
Оплата труда работников увеличилась в отчётном периоде по сравнению с базисным на 9,6%	—	8 965,0
Чистые налоги на производство и импорт	3 562,1	↑ на 10,8%
Валовая прибыль (валовые смешанные доходы)	6 204,0	6 595,7

Определите:

- 1) валовой внутренний продукт за базисный и отчётный периоды;
- 2) абсолютный прирост валового внутреннего продукта в отчётном периоде по сравнению с базисным, в том числе:
 - за счёт изменения оплаты труда, чистых налогов;
 - валовой прибыли (валовых смешанных доходов) по стране в целом.

4. Имеются следующие данные:

Показатель	Данные
Чистый внутренний продукт	8 970,5
Текущие трансферты, полученные от «остального мира»	145,2
Сальдо текущих трансфертов, полученных от «остального мира»	122,7
Чистые налоги на производство и импорт	1 680,8
Потребление основного капитала	1 420,8
Сальдо доходов от собственности, полученных от «остального мира»	14,0

Определите:

- 1) валовой национальный доход;

- 2) текущие трансферты, переданные «остальному миру»;
- 3) валовой национальный располагаемый доход;
- 4) составьте счёт вторичного распределения доходов.

5. Развитие экономики страны характеризуется следующими данными (усл. ед.):

Показатель	Данные
Валовой национальный доход	9 420,5
Чистый национальный располагаемый доход	9 102,4
Чистый национальный доход	7 980,4
Текущие трансферты, переданные от «остального мира»	22,5
Сальдо доходов от собственности, полученных от «остального мира»	4,0

Определите:

- 1) валовой национальный располагаемый доход;
- 2) сальдо текущих трансфертов от «остального мира»;
- 3) текущие трансферты, полученные от «остального мира»;
- 4) составьте счёт вторичного распределения доходов.

6. Валовой национальный располагаемый доход увеличился в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом на 10,2% и составил 18 950,6 усл. ед.; расходы на конечное потребление товаров и услуг в базисном периоде составили 8 005,3 усл. ед. и возросли в отчётном на периоде на 8,5%. Потребление основного капитала было равно в отчётном периоде 3 120,1 усл. ед., в базисном — 2 780,6 усл. ед.

Определите:

- 1) чистое сбережение за каждый период;
- 2) абсолютный прирост чистого сбережения в отчётном периоде по сравнению с базисным, в том числе за счёт изменения валового национального располагаемого дохода, изменения расходов на конечное потребление, изменения потребления основного капитала по стране в целом.

7. Валовой располагаемый доход в отчётном периоде по сравнению с базисным увеличился на 22% и составил 5 896,3 усл. ед., доля расхо-

дов на конечное потребление в валовом располагаемом доходе с 82% (в базисном периоде) снизилась до 78% (в отчётном периоде). Определите абсолютный прирост расходов на конечное потребление в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом, в том числе за счёт изменения объёма валового располагаемого дохода и изменения доли расходов на конечное потребление в валом располагаемом доходе.

8. Расходы на конечное потребление составили: домашних хозяйств — 800 усл. ед., государственных учреждений — 70 усл. ед., некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства — 30 усл. ед., валовое накопление основного капитала — 120 усл. ед., изменение запасов материальных оборотных средств — +106 усл. ед., экспорт товаров составил 10 усл. ед., импорт — 12 усл. ед., потребление основного капитала — 70 усл. ед.

Определите:

- 1) расходы на конечное потребление и валовое накопление;
- 2) валовой внутренний продукт, валовой национальный доход и чистый национальный доход.

ТЕМА 17

ПОКАЗАТЕЛИ ОПЕРАЦИЙ С КАПИТАЛОМ

Вопросы для самоподготовки

1. Дайте характеристику статистической методологии определения капиталообразования.
2. Перечислите ресурсные показатели капиталообразования.
3. Как определяется сальдо капитальных трансфертов?
4. Какие показатели охватывает валовое накопление нефинансовых активов?
5. Как рассчитывается изменение запасов материальных оборотных средств?
6. Что является балансирующей статьёй счёта операций с капиталом?
7. Какой аддитивной зависимостью выражается взаимосвязь между показателями операций с капиталом?

Задачи для самостоятельного решения

1. Имеются следующие данные по экономике страны в текущих ценах (усл. ед.):

Показатель	Сумма
Чистое кредитование	25,4
Чистое приобретение ценностей	0,4
Запасы материальных оборотных средств на начало периода	5,4
На конец периода	6,5
Чистое сбережение	20,6
Капитальные трансферты, переданные «остальному миру»	6,8
Капитальные трансферты, полученные от «остального мира»	15,3
Потребление основного капитала	5,8

Определите валовое накопление основного капитала по экономике страны.

2. Имеются условные данные (усл. ед.): ресурсы капиталобразования — 4 255,0; чистое приобретение ценностей — 4,2; изменение запасов материальных оборотных средств — 59,0; валовое накопление основного капитала — 3 120,0; сальдо капитальных трансфертов от «остального мира» — -320; капитальные трансферты, полученные от «остального мира», — 105.

Определите:

- 1) валовое накопление нефинансовых активов;
- 2) капитальные трансферты, переданные «остальному миру»;
- 3) валовое сбережение;
- 4) чистое кредитование, или чистое заимствование;
- 5) составьте счёт операций с капиталом.

ТЕМА 18

СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

Вопросы для самоподготовки

1. Что такое национальное богатство?
2. Задачи статистики национального богатства.
3. Чем отличается национальное богатство от национального дохода?
4. Каковы основные элементы национального богатства?
5. Начальный и заключительный баланс активов и пассивов.
6. Перечислите группы активов, включаемых в состав национального богатства.
7. Дайте характеристику элементам национального богатства в соответствии с экономическим назначением.
8. Дайте характеристику элементам национального богатства в зависимости от способов создания.
9. Понятие и состав основных фондов.
10. Виды оценки основных фондов.
11. Износ основных фондов.
12. Балансы основных фондов.
13. Перечислите показатели состояния основных фондов.
14. Дайте характеристику показателям движения основных фондов.
15. Что относится к нефинансовым активам?
16. Состав финансовых активов национального богатства страны.
17. Варианты оценки основных средств.
18. Назовите методы начисления амортизации по основным средствам.
19. Дайте характеристику материальным оборотным средствам.

Тренинг умений

1. Определите полную первоначальную стоимость на конец года, если:
 - 1) остаточная стоимость на начало года — 12 800 усл. ден. ед.;
 - 2) стоимость износа на начало года — 1 300 усл. ден. ед.;
 - 3) коэффициент выбытия — 5%;

4) стоимость основных фондов, введённых в эксплуатацию, — 450 усл. ден. ед.

Алгоритм решения.

$$\text{ППС}_{\text{к.г}} = (12\,800 + 1\,300) + 450 - (12\,800 + 1\,300) 0,05 = 13\,845 \text{ усл. ден. ед.}$$

2. Рассчитайте величину высвобождения средств из хозяйственного оборота: общую сумму высвобождения оборотных средств ($\Delta \bar{O}$), в том числе за счёт изменения коэффициента закрепления ($\Delta \bar{O}_{\text{Кз}}$) и за счёт изменения ВВП ($\Delta \bar{O}_{\text{Qp}}$).

Показатель	Единица измерения	Пример расчёта
1. Объём ВВП (ВВП_0)	млрд белорус. р.	7 000
2. Средний остаток оборотных средств (\bar{O}_0)	млрд белорус. р.	680
3. Коэффициент оборачиваемости ($\text{К}_{\text{об}0}$) (стр. 1 / стр. 2)	об.	10,294 117
4. Длительность одного оборота (D_0) (360 / стр. 3)	дн.	34,97
5. Коэффициент загрузки, закрепления ($\text{K}_{\text{з}0}$) (стр. 2 / стр. 1)		0,097 181 7
Отчётный период		
6. Объём ВВП (ВВП_1)	млрд белорус. р.	9 000
7. Средний остаток оборотных средств (\bar{O}_1)	млрд белорус. р.	750
8. Коэффициент оборачиваемости ($\text{K}_{\text{об}1}$)	об.	12
9. Длительность одного оборота (D_1)	дн.	30
10. Коэффициент загрузки ($\text{K}_{\text{з}1}$)		0,083 333 3
11. Число дней в периоде (D)	дн.	360
12. Общая сумма высвобождения средств из хозяйственного оборота ($\Delta \bar{O}$) (стр. 7 – стр. 2)	млрд белорус. р.	70

Окончание табл.

Показатель	Единица измерения	Пример расчёта
13. За счёт изменения K_{31} ((стр. 10 – стр. 5) стр. 6) ($\Delta \bar{O}_{K_3}$)	млрд белорус. р.	-124,0
14. За счёт изменения ВВП (($\Delta \bar{O}_{Qp}$) (стр. 6 – стр. 1) стр. 5)	млрд белорус. р.	194,0

Задачи для самостоятельного решения

1. Имеются условные данные по экономике страны (млрд белорус. р.):

Показатель	Сумма
Стоимость экономических активов на начало года	5 000
Произведено активов в течение года	200
Куплено активов за рубежом	80
Продано активов другим странам	20
Получено активов безвозмездно из-за рубежа	8
Выбыло активов в результате физического и морального износа	250
Открыто месторождений полезных ископаемых	20
Стоимость активов, уничтоженных в результате стихийных бедствий	5
Обязательства (пассивы) на начало года	1 650
Размер принятых обязательств	150
Сумма погашенных обязательств	250
Номинальная холдинговая прибыль, Обусловленная изменением цены на активы	80
Номинальная холдинговая прибыль, Обусловленная изменением стоимости обязательств	30

Определите:

- 1) стоимость экономических активов на конец года;
- 2) величину финансовых обязательств (пассивов) на конец года;
- 3) чистые активы экономики (национальное богатство) на начало и конец года;

4) абсолютное изменение национального богатства за год, в том числе за счёт изменения активов и обязательств (пассивов) страны.

2. Имеются следующие условные данные по экономике страны (усл. ед.):

Показатель	Сумма
Стоимость экономических активов на начало года	6 000,0
Куплено активов за рубежом	85,0
Произведено активов	350,0
Получено активов безвозмездно	5,0
Продано активов другим странам	35,0
Выбытие активов в результате физического и морального износа	320,0
Открыто месторождений полезных ископаемых	18,0
Стоимость активов, уничтоженных в результате стихийных бедствий	9,0
Обязательства на начало года	2 076,0
Размер принятых обязательств	275,0
Размер погашенных обязательств	310,0
Номинальная холдинговая прибыль, обусловленная изменением цены на активы	90,0
Номинальная холдинговая прибыль, обусловленная изменением стоимости обязательств	42,0

Определите:

- 1) стоимость экономических активов на конец года;
- 2) величину финансовых обязательств на конец года;
- 3) национальное богатство (чистые активы экономики) на начало и на конец года;
- 4) абсолютное изменение чистых активов за год, в том числе за счёт изменения активов и обязательств (пассивов) страны.

3. Активная часть основных производственных фондов отрасли народного хозяйства составила в отчётном периоде 3 000 млрд р. и увеличилась по сравнению с базисным периодом на 6,1%. Удельный вес пассивной части основных фондов в объёме всех основных производственных фондов отрасли был равен в отчётном периоде 24,9%, в

базисном — 27,1%. Как изменилась (в %) при этом стоимость всех основных производственных фондов отрасли?

4. Имеются данные по отрасли экономики за год (млрд белорус. р.):

Показатель	Сумма
Остаточная стоимость основных фондов на начало года	30,0
Сумма износа основных фондов на начало года	12,0
Стоимость введенных в действие за год новых основных фондов	0,8
Полная стоимость поступивших за год основных фондов, бывших в эксплуатации	0,4
Износ бывших в эксплуатации поступивших основных фондов	50%
Остаточная стоимость выбывших основных фондов	1,5
Коэффициент износа выбывших основных фондов	75%
Годовая норма амортизации основных фондов на реновацию	10%

Определите:

- 1) объём основных фондов на начало и на конец года по полной стоимости;
- 2) среднегодовую полную стоимость основных фондов;
- 3) объём основных фондов на конец года по остаточной стоимости;
- 4) показатели движения основных фондов;
- 5) показатели состояния основных фондов на конец года.

ТЕМА 19

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

Вопросы для самоподготовки

1. В чём заключается сущность внешнеэкономических связей?
2. Назовите основные виды внешнеэкономической деятельности.
3. По каким признакам классифицируют участников внешнеэкономической деятельности?
4. Какое влияние оказывает внешнеторговая деятельность на экономику и внешнеэкономические связи?
5. Что является основой сравнительного экономического анализа внешней торговли различных стран?
6. Назовите классификации, применяемые во внешней торговле.
7. На основе чего осуществляется классификация товаров во внешней торговле в Республике Беларусь?
8. Как определяется объём мирового товарооборота?
9. По каким признакам в международной торговле группируются внешнеторговые операции между контрагентами?
10. В чём отличие общей торговли от специальной?
11. Какие бывают виды транзита?
12. Назовите типы международного разделения труда.
13. Какие показатели характеризуют участие страны в мировой экономике?
14. Назовите показатели внешней торговли.
15. Какие показатели характеризуют эффективность внешней торговли?
16. Где используются данные платёжного баланса?
17. Назовите принцип построения платёжного баланса.
18. Назовите счёта платёжного баланса.
19. В чём состоит различие между текущими и капитальными трансфертами?
20. Как отражаются в платёжных балансах доходы?
21. Назовите виды услуг, отражаемые в платёжных балансах.

ТЕМА 20

СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

Вопросы для самоподготовки

1. Как определить среднегодовую численность населения?
2. Как найти абсолютный прирост населения за год?
3. Как определить коэффициент Покровского?
4. Как определить специфический коэффициент рождаемости?
5. Трудовые ресурсы, основные категории.
6. Как рассчитать коэффициент пенсионной нагрузки населения?

Тренинг умений

1. Численность населения на начало года составила 165,8 млн человек, на конец года — 167,0 млн человек. Коэффициент естественного прироста составил 7,2‰, а коэффициент смертности — 12,1‰. Определите численность родившихся.

Алгоритм решения.

Определим среднегодовую численность населения ($\bar{Ч}$):

$$\bar{Ч} = (165,8 + 167) / 2 = 166,4 \text{ млн человек.}$$

Рассчитаем коэффициент рождаемости (K_p):

$$K_p = 7,2 + 12,1 = 19,3\text{‰.}$$

Определим численность родившихся ($Ч_p$):

$$Ч_p = 19,3 \cdot 166,4 / 1000 = 3,21 \text{ млн человек.}$$

2. Численность населения в возрасте моложе трудоспособного составила 32,2 млн человек, а в возрасте старше трудоспособного —

34,1 млн человек. Общая численность населения — 148,0 млн человек. Рассчитайте коэффициент трудового замещения, пенсионной нагрузки и общей трудовой нагрузки.

Алгоритм решения.

Определим население в трудоспособном возрасте ($Ч_{т.в}$):

$$Ч_{т.в} = 148,0 - 34,1 - 32,2 = 81,7 \text{ млн человек.}$$

Рассчитаем коэффициент трудового замещения ($К_{т.з}$):

$$К_{т.з} = 32,2 / 81,7 \cdot 1000 = 394\%$$

Вычислим коэффициент пенсионной нагрузки ($К_{п.н}$):

$$К_{п.н} = 34,1 / 81,7 \cdot 1000 = 417,4\%$$

Определим коэффициент общей трудовой нагрузки ($К_{о.т.н}$):

$$К_{о.т.н} = 394 + 417,4 = \frac{32,2 + 34,1}{81,7} \cdot 1000 = 811,5\%$$

Задачи для самостоятельного решения

1. На начало года численность наличного населения города — 80 тыс. человек; временно проживающих — 14 тыс. человек; временно отсутствующих — 18 тыс. человек. В течение года произошли следующие изменения: у постоянно проживающих родилось 8,0 тыс. человек, умерло 5,2 тыс.; прибыло в город 3,2 тыс., в том числе на постоянное жительство — 3,0 тыс.; выбыло из города 4,2 тыс., в том числе из числа постоянного населения — 2,5 тыс. человек. За год в городе зарегистрировано 4,4 тыс. браков и 1,2 тыс. разводов.

Определите:

1) численность постоянного населения на начало и конец года; численность наличного населения на конец года;

2) коэффициенты естественного движения постоянного населения: рождаемости, смертности и естественного прироста; показатель жизненности населения;

3) общие коэффициенты брачности и разводимости; общие коэффициенты миграционного движения постоянного населения, прибытия, выбытия и миграционного прироста.

2. Имеются следующие данные о балансе трудовых ресурсов и численности экономически активного населения Республики Беларусь в среднем исчислении за 2000, 2005, 2010 гг. (тыс. человек):

Показатель	2000	2005	2010
Трудовые ресурсы — всего	5 848,7	6 004,6	6 115,0
В том числе:			
трудоспособное население в трудоспособном возрасте	5 503,3	5 711,3	5 850,0
лица старше трудоспособного возраста и подростки, занятые в экономике	345,4	293,3	265,0
Экономически активное население — всего	4 524,2	4 537,0	4 446,0
В том числе:			
занятые — всего	4 409,6	4 441,0	4 305,0
мужчины	2 105,7	2 113,9	2 023,0
женщины	2 303,9	2 327,1	2 282,0
безработные — всего	114,6	96,0	141,0
мужчины	41,8	37,6	52,0
женщины	72,8	58,4	89,0

Определите для каждого года:

1) структуру трудовых ресурсов по источникам их формирования;

2) коэффициент экономической активности населения (доля численности экономически активного населения в численности трудоспособного населения в трудоспособном возрасте);

3) коэффициенты занятости трудовых ресурсов и трудоспособного населения в трудоспособном возрасте;

4) коэффициент экономической нагрузки на экономически активное население;

5) уровни (коэффициенты) безработицы всего населения, в том числе мужчин и женщин.

3. Среднегодовая численность населения области в трудоспособном возрасте в базисном году составила 750 тыс. человек; в отчётном — 760 тыс.; а экономически активного населения — 600 и 570 тыс. человек соответственно; численность безработных за этот период выросла на 118,5%.

Определите коэффициенты экономической активности населения области в базисном и отчётном году, а также индекс уровня (коэффициента) безработицы.

4. Известны следующие данные по региону: численность населения на начало года — 12 800 тыс. человек; общий прирост — 1 200 тыс.; коэффициент механического прироста — 51,4%; коэффициент рождаемости — 43,6‰. Найдите число умерших.

ТЕМА 21

СТАТИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ

Вопросы для самоподготовки

1. Что такое эффективность?
2. Как рассчитать прямой обобщающий показатель эффективности применённых ресурсов?
3. Как рассчитать обратный показатель эффективности текущих затрат?
4. Частные показатели эффективности использования основных фондов.
5. Частные показатели эффективности использования оборотных фондов.
6. Частные показатели эффективности использования живого труда.

Тренинг умений

1. Имеются следующие данные о работе отрасли:

Показатель	Базисный период	Отчётный период	Изменение
1. Валовой внутренний продукт (в постоянных ценах), млрд белорус. р.	13 054,0	15 096,0	2 042,0
2. Средняя списочная численность работников, занятых в экономике, млн человек (Т)	4,4	5,0	0,6
3. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, млрд белорус. р.	18 130,0	20 400,0	2 270,0
4. Фондовооружённость (п. 3 / п. 2) $f_{\text{воор}}$	4 120,0	4 080,0	-40,0
5. Фондоотдача (п. 1 / п. 3) $f_{\text{отд}}$	0,72	0,74	0,02

Определите абсолютный прирост валового внутреннего продукта в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом, в том числе за счёт изменения:

- а) численности работников;
- б) фондовооружённости труда работников;
- в) фондоотдачи основных производственных фондов, рассчитанной по валовому внутреннему продукту.

Сделайте заключение.

Алгоритм решения.

Рассчитаем индекс численности рабочих (I_T):

$$I_T = \frac{T_1}{T_0} = \frac{5,0}{4,4} = 1,136.$$

Рассчитаем индекс фондовооружённости ($I_{f_{\text{воор}}}$) по формуле

$$I_{f_{\text{воор}}} = \frac{f_{\text{воор}_1}}{f_{\text{воор}_0}} = \frac{4\,080}{4\,120} = 0,99.$$

Определим индекс фондоотдачи как отношение фондоотдачи отчётного периода ($f_{\text{отд}_0}$) к фондоотдаче базисного периода ($f_{\text{отд}_1}$):

$$I_{f_{\text{отд}}} = \frac{f_{\text{отд}_0}}{f_{\text{отд}_1}} = \frac{0,74}{0,72} = 1,028.$$

Вычислим валовой внутренний продукт (ВВП), по следующей мультипликативной модели:

$$\text{ВВП} = T \cdot f_{\text{воор}} \cdot f_{\text{отд}}.$$

Тогда абсолютный прирост стоимости ВВП в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом ($\Delta\text{ВВП}$) будет представлен разностью:

$$\Delta\text{ВВП} = \text{ВВП}_1 - \text{ВВП}_0, \text{ т. е.}$$

$$\Delta\text{ВВП} = 15\,096,0 - 13\,054,0 = 2\,042,0 \text{ млрд белорус. р.,}$$

в том числе за счёт изменения численности работников ($\Delta\text{ВВП}_T$):

$$\Delta\text{ВВП}_T = \Delta T \cdot f_{\text{воор}_0} \cdot f_{\text{отд}_0}, \text{ т. е.},$$

$$\Delta\text{ВВП}_T = 0,6 \cdot 4\,120 \cdot 0,72 = 1\,780,0 \text{ млрд белорус. р.};$$

в том числе за счёт изменения фондовооружённости труда работников ($\Delta\text{ВВП}_{f_{\text{воор}}}$):

$$\Delta\text{ВВП}_{f_{\text{воор}}} = T_1 \cdot \Delta f_{\text{воор}} \cdot f_{\text{отд}_0}, \text{ т. е.}$$

$$\Delta\text{ВВП}_{f_{\text{воор}}} = 5(-40) \cdot 0,72 = -144 \text{ млрд белорус. р.};$$

в том числе за счёт изменения фондоотдачи основных производственных фондов, рассчитанной по валовому внутреннему продукту ($\Delta\text{ВВП}_{f_{\text{отд}}}$):

$$\Delta\text{ВВП}_{f_{\text{отд}}} = T_1 \cdot f_{\text{воор}_1} \cdot \Delta f_{\text{отд}}, \text{ т. е.}$$

$$\Delta\text{ВВП}_{f_{\text{отд}}} = 5 \cdot 4\,080 \cdot 0,02 = 406 \text{ млрд белорус. р.}$$

Проверка

$$\Delta\text{ВВП} = \Delta\text{ВВП}_T + \Delta\text{ВВП}_{f_{\text{воор}}} + \Delta\text{ВВП}_{f_{\text{отд}}},$$

$$\Delta\text{ВВП} = 1\,780 - 144 + 406 = 2\,042,0 \text{ млрд белорус. р.}$$

2-й способ:

Для разложения стоимости ВВП по факторам построим следующую модель:

$$\text{ВВП} = \text{ВВП}_0 \cdot I_T \cdot I_{f_{\text{воор}}} \cdot I_{f_{\text{отд}}},$$

$$\text{ВВП}_T = \text{ВВП}_0 (I_T - 1) = 13\,054(1,136 - 1) = 1\,780,0 \text{ млрд белорус. р.},$$

$$\begin{aligned} \text{ВВП}_{f_{\text{воор}}} &= \text{ВВП}_0 \cdot I_T \cdot \left(I_{f_{\text{воор}}} - 1 \right) = 13\,054 \cdot 1,136(0,99 - 1) = \\ &= -144,0 \text{ млрд белорус. р.}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ВВП}_{f_{\text{отд}}} &= \text{ВВП}_0 \cdot I_T \cdot I_{f_{\text{воор}}} \cdot \left(I_{f_{\text{отд}}} - 1 \right) = 13\,054 \cdot 1,136 \cdot 0,99(1,028 - 1) = \\ &= 406,0 \text{ млрд белорус. р.} \end{aligned}$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Стоимость валового выпуска составила в базисном периоде 3 430 усл. ед. В отчётном периоде, по сравнению с базисным, стоимость основных фондов снизилась на 0,7%, а их фондоотдача уменьшилась на 1,4%. Определите стоимость валового выпуска в отчётном периоде, абсолютный и относительный прирост стоимости валового выпуска в отчётном периоде по сравнению с базисным за счёт изменения стоимости основных фондов и изменения фондоотдачи.

2. Имеются следующие данные по отрасли экономики:

Отрасль	Фондоотдача основных производственных фондов, рассчитанная по выпуску продукции, белорус. р.		Средняя стоимость основных производственных фондов, млрд белорус. р.	
	Базисный период	Отчётный период	Базисный период	Отчётный период
А	2,0	1,8	20	25
Б	4,0	3,6	10	15

Определите:

- 1) индексы фондоотдачи по каждой отрасли и средней фондоотдачи по двум отраслям вместе;
- 2) объём выпуска продукции в целом по двум отраслям за каждый период;
- 3) абсолютный прирост выпуска продукции в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом, в том числе за счёт изменения:
 - а) средней стоимости основных производственных фондов;
 - б) фондоотдачи основных фондов в каждой отрасли.

3. Имеются следующие данные по экономике страны:

Показатель	Отчётный период	Базисный период
Валовой внутренний продукт (в постоянных ценах), млрд белорус. р.	15 096	13 054
Средняя списочная численность работников, занятых в экономике, млн человек	5,0	4,4
Среднегодовая стоимость основных производственных фондов, млрд белорус. р.	20 400	18 130

Определите абсолютный прирост валового внутреннего продукта в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом, в том числе за счёт изменения:

- численности работников;
- фондовооружённости труда работников;
- фондоотдачи основных производственных фондов, рассчитанной по валовому внутреннему продукту.

4. Остатки материальных оборотных средств по отрасли экономики составили на 1 января базисного года 204 млрд белорус. р., на 1 февраля — 250, на 1 апреля — 300, на 1 июля — 180, на 1 октября — 300, на 1 января отчётного года — 350 млрд белорус. р. Средние остатки материальных оборотных средств за отчётный год были равны 280 млрд белорус. р. Объём реализованной продукции составил по отрасли в базисном году 665 млрд белорус. р., в отчётном году — 658 млрд белорус. р.

Определите:

- средние остатки материальных оборотных средств отрасли за базисный год;
- коэффициенты оборачиваемости и закрепления оборотных средств, а также среднюю продолжительность их одного оборота за каждый год;
- сумму средств, высвобожденных из оборота (или дополнительно привлечённых) в связи с ускорением или замедлением их оборачиваемости.

5. Валовой выпуск товаров и услуг в отчётном периоде составил 480,1 усл. ед. и по сравнению с базисным периодом снизился на 3,9%,

стоимость основных производственных фондов за этот период выросла на 1,8%. Определите абсолютное изменение стоимости валового выпуска товаров и услуг в отчётном периоде по сравнению с базисным, в том числе за счёт изменения стоимости основных производственных фондов и изменения фондоотдачи.

6. Валовая добавленная стоимость в базисном периоде составила 82,1 усл. ед., численность рабочих за этот период снизилась на 1,5%, а производительность труда снизилась на 2%. Определите абсолютное изменение валовой добавленной стоимости в отчётном периоде по сравнению с базисным, в том числе за счёт изменения численности рабочих, производительности труда и доли валовой добавленной стоимости в валовом выпуске товаров и услуг.

ТЕМА 22

СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Вопросы для самоподготовки

1. Определите понятие «уровень жизни».
2. Что изучается с помощью системы показателей уровня жизни?
3. Что представляет собой индекс развития человеческого потенциала?
4. Как рассчитать индекс социального неблагополучия?
5. Как рассчитать индекс потребительских цен?
6. Как определить индекс общего объёма потребления продуктов и услуг?
7. Какие показатели используются для изучения динамики потребления населением товаров и услуг?
8. Что включает в себя система показателей доходов населения?
9. Какой показатель рассчитывают для количественного выражения зависимостей между динамикой доходов населения и уровня потребления отдельных товаров и услуг?
10. Как звучит закон Энгеля?
11. Как звучит закон Жини?

Тренинг умений

1. Определите индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП), если средняя продолжительность предстоящей жизни за это время в отчётном периоде — 67 лет, грамотность взрослого населения (от 15 лет и старше) — 92%, обучаемость молодёжи в учебных заведениях — 60%, а реальный валовой внутренний продукт на душу населения — 1 200 дол. США по паритету покупательной способности валют. Максимальный уровень для последнего показателя принять равным 5 000 дол. США.

Алгоритм решения.

$$\text{ИРЧП} = \frac{\sum I_{x_i}}{3},$$

где I_{x_1} — индекс средней продолжительности предстоящей жизни населения;

I_{x_2} — индекс уровня образования населения, притом, что

$$I_{x_2} = \frac{2}{3}i_{x_{21}} + \frac{1}{3}i_{x_{22}},$$

где $i_{x_{21}}$ — индекс грамотности среди взрослого населения;

$i_{x_{22}}$ — индекс совокупной доли учащихся учреждений начального, среднего и высшего образования;

I_{x_3} — индекс реального валового внутреннего продукта на душу населения (в дол. США).

Согласно методологии, при расчёте каждой из составляющих сводного индекса используются фиксированные стандарты минимального и максимального значений, с которыми сравниваются фактические показатели по стране:

$$I_{x_i} = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}.$$

Рассчитаем индекс средней продолжительности предстоящей жизни населения: $I_{x_1} = \frac{67 - 25}{85 - 25} = 0,7$; рассчитаем индекс уровня образования населения: $i_{x_{21}} = 0,92$; рассчитаем индекс грамотности среди взрослого населения: $i_{x_{22}} = 0,6$; рассчитаем индекс совокупной доли учащихся учреждений начального, среднего и высшего образования:

$I_{x_2} = \frac{2}{3} \cdot 0,92 + \frac{1}{3} \cdot 0,6 = 0,813$; рассчитаем индекс реального валового внутреннего продукта на душу населения (в дол. США):

$I_{x_3} = \frac{1200 - 100}{5000 - 100} = 0,224$; тогда

$$\text{ИРЧП} = \frac{0,7 + 0,813 + 0,224}{3} = 0,579, \text{ или } 57,9\%.$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Валовая заработная плата (фонд заработной платы) работников отрасли увеличилась в отчётном периоде, по сравнению с базисным, в текущих ценах на 42,5% и составила 119,7 усл. ед. Номинальная средняя заработная плата работников повысилась за это время на 46,0%. Цены на потребительские товары и услуги выросли в среднем на 51,3%.

Определите:

- 1) валовую заработную плату работников в базисном периоде;
- 2) изменение численности работников (в %) в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом;
- 3) индекс реальной средней заработной платы работников отрасли;
- 4) абсолютный прирост валовой заработной платы работников в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом, в том числе за счёт изменения численности работников и изменения их номинального средней заработной платы.

2. Денежные доходы населения области в отчётном периоде составили 284 усл. ед., а в базисном — 240 усл. ед. Индекс потребительских цен составил за это время 1,205. Средняя численность населения сократилась на 1,3%. Рассчитайте эмпирический коэффициент эластичности среднедушевого потребления населением области в зависимости от среднедушевых доходов.

3. Валовой располагаемый доход сектора «Домашние хозяйства» в отчётном периоде, по сравнению с базисным, в сопоставимых ценах увеличился на 18% и составил 4 638 млрд белорус. р., доля расходов на конечное потребление в валовом располагаемом доходе сектора с 78% в базисном периоде увеличилась до 80% в отчётном.

Определите абсолютный прирост расходов на конечное потребление домашних хозяйств в отчётном периоде по сравнению с базисным, в том числе за счёт изменения объёма валового располагаемого дохода и изменения доли расходов на конечное потребление в валовом располагаемом доходе сектора.

4. Определите индекс развития человеческого потенциала за базисный и отчётный периоды и проанализируйте его динамику, если средняя продолжительность предстоящей жизни за это время повысилась с 67 лет в базисном периоде до 68 лет в отчётном; грамотность взрослого населения (от 15 лет и старше) увеличилась с 92 до 94%;

обучаемость молодёжи в учреждениях образования возросла с 60 до 62%, а реальный валовой внутренний продукт на душу населения увеличился с 1 200 до 1 300 дол. США по паритету покупательной способности валют. Максимальный уровень для последнего показателя принять равным 5 000 дол. США.

Репозиторий Баргу

ОТВЕТЫ

ТЕМА 2 ТЕОРИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

3.

а) специальное статистическое наблюдение; экспедиционный способ; сплошное, периодическое наблюдение;

б) специальное статистическое наблюдение; способ опроса; несплошное, единовременное наблюдение;

в) специальное статистическое наблюдение; способ документальный; несплошное, периодическое наблюдение;

г) специальное статистическое наблюдение; способ опроса; несплошное, периодическое, несплошное наблюдение.

4. а) несплошное, периодическое; б) несплошное, единовременное.

5. Случайные, систематические, преднамеренные, непреднамеренные.

ТЕМА 3 СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

1.

Средняя выработка на одно предприятие — 6,5 шт.

Группировка предприятий по уровню электровооружённости труда	Количество предприятий		Средняя выработка продукции на одно предприятие, шт.
	всего	в процентах к итогу	
3	3	15	3,8
4	4	20	5,8
5	6	30	6,6
6	5	25	7,7
7	2	10	8,4
Итого	20	100	6,5

Вывод: с ростом уровня электровооружённости наблюдается рост средней выработки на одно предприятие, т. е. между этими признаками существует прямая зависимость. Наибольший удельный вес занимают предприятия с уровнем электровооружённости 5, что составляет 30%, наименьший — 7, или 10%. Самую высокую среднюю выработку — 8,4 шт. — имеют предприятия с электровооружённостью 7.

2. Дискретный вариационный ряд распределения

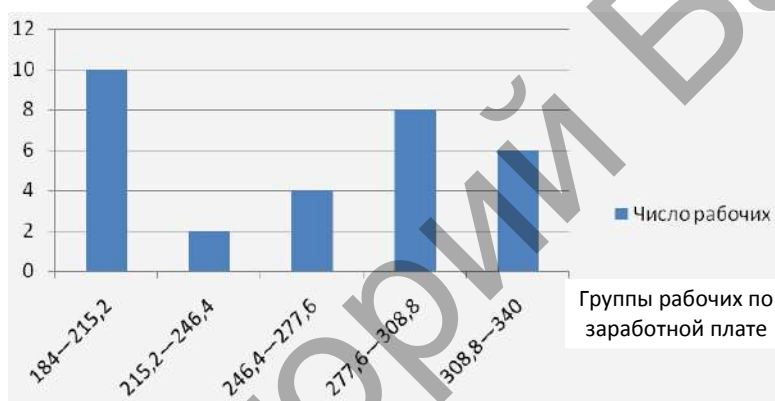
Число детей (значение признака x_i)	Число семей (частота f_i)
1	6
2	8
3	6
4	5
5	5
Итого	30

Вывод: наименьшее число семей с количеством человек 4 и 5, наибольшее число семей с количеством человек 2.

3.

Группы рабочих по заработной плате, тыс. белорус. р.	Число рабочих	Всего рабочих в процентах к итогу	Накопленные частоты, %	Плотность распределения
184,0—215,2	10	33,33	33,33	0,32
215,2—246,4	2	6,67	40,00	0,06
246,4—277,6	4	13,33	53,33	0,13
277,6—308,8	8	26,67	80,00	0,26
308,8—340,0	6	20,00	100,00	0,19
Всего	ч30	100,00		

Выводы: наибольший удельный вес (33,33%) занимают рабочие с заработной платой от 184 до 215,2 тыс. белорус. р., наименьший (6,67%) с заработной платой от 215,2 до 246,4 тыс. белорус. р., рабочие с заработной платой от 277,6 до 308,8 составляют 26,67%.



4.

Группировка предприятий по выработке	Объём продукции		Число предприятий
	общий	в среднем на одно предприятие	
1,6—2,3	1 028	257,0	4
2,3—3,0	2 192	313,1	7
3,0—3,7	1 216	304,0	4

3,7—4,4	1 426	475,3	3
4,4—5,1	2 588	517,6	5
5,1—5,8	620	620,0	1
Итого	9 070	377,9	24

Вывод: по данным таблицы видно, что между выработкой и объёмом продукции наблюдается прямая заметная связь. Больше всего предприятий — с выработкой от 2,3 до 3,0; наименьшее число предприятий — с выработкой от 5,1 до 5,8.

5.

Предприятие 1		Предприятие 2	
Зарботная плата, ден. ед.	Численность рабочих в процентах к итогу	Зарботная плата, ден. ед.	Численность рабочих в процентах к итогу
До 100	10,0	До 100	15
100—150	34,0	100—150	56
150—220	41,5	150—220	24
Свыше 220	14,5	Свыше 220	5
Итого	100,0	Итого	100

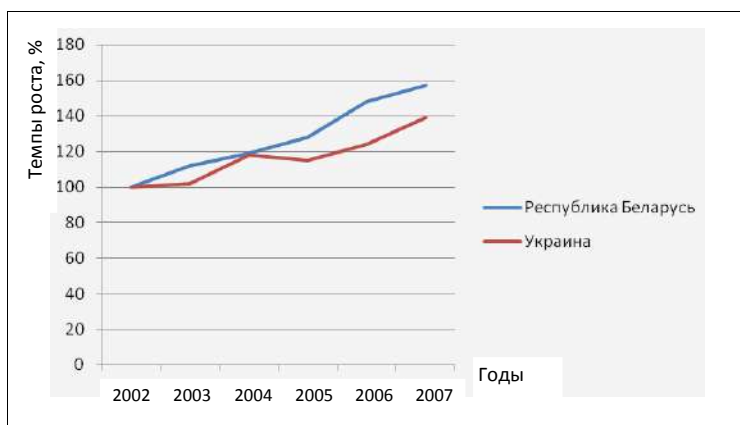
Выводы: число рабочих в процентах, имеющих заработную плату до 100 ден. ед., составляет по первому предприятию 10%, по второму — 15%; от 100 до 150 ден. ед. — 34 и 56% соответственно; от 150 до 220 ден. ед. — 41,5 и 24% соответственно; свыше 220 ден. ед. — 14,5 и 5% соответственно.

ТЕМА 4 СИСТЕМА СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

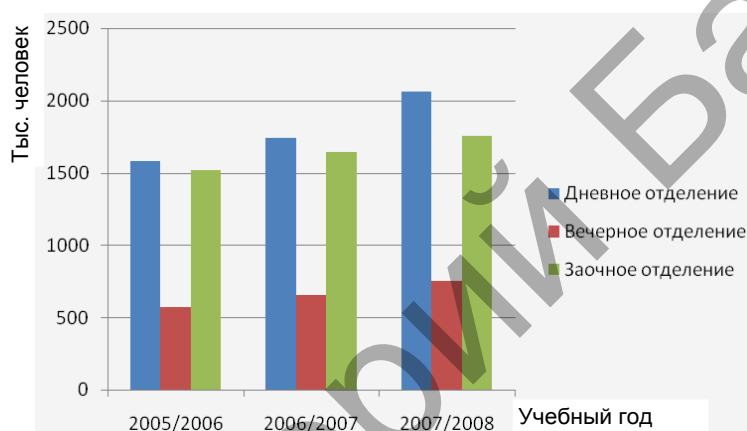
1. 2 154 усл. ед.
2. 2 638 усл. ед.
3. 3,7%.
4. 109,2%; 99,0%; 110,3%.
5. 78,4%; 60,9%; 47,8%.
6. 1,4%.
7. а) 32 человека; б) 0,016. Относительный показатель интенсивности распространения.
8. 101,54%; 101,73%; 100,2%. $100,2 = 101,73 \cdot 101,54$. Планом предусмотрено увеличение выпуска продукции на 1,54%, в отчётном периоде по сравнению с базисным периодом выпуск увеличился на 1,73%, план перевыполнен на 0,2%.

ТЕМА 5
ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ ИЗОБРАЖЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

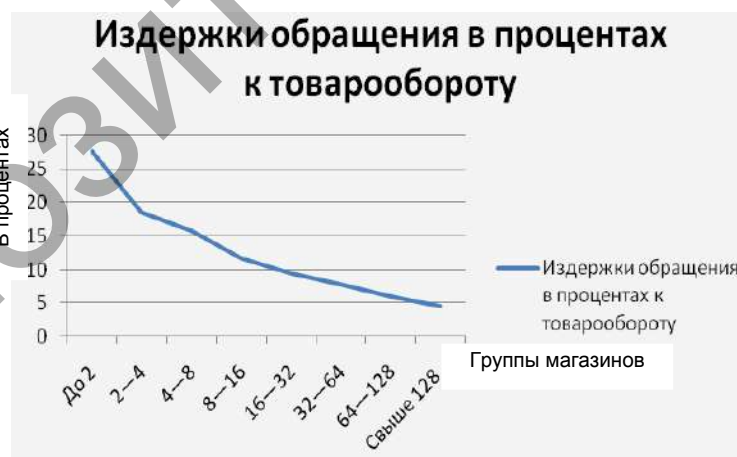
1.



2.



3.



ТЕМА 6
ТЕОРИЯ СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН

1. 40 м; 39,7 м; на 0,3 м.
2. а) 3,9 и 4,2; б) 1,49 и 1,55.
3. 16 мин.
4. 132 дол. США.
5. 7 лет.
6. 0,75 м.
7. 98,5%.

8. 101,2%; 100,2%; гармоническая взвешенная, арифметическая взвешенная.
9. 90% всхожести.
10. 0,15 дол. США; 2 дол. США.
11. 123,15 усл. ед. средние арифметическая и гармоническая взвешенные.
12. 20 шт.
13. 890; 914; 900.
14. 0,095; гармоническая простая.
15. $M_0=140,71$ усл. ед.; $M_e=142,35$ усл. ед.

ТЕМА 7
СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВАРИАЦИИ

1. 1) 10,24 ч; 2) 3,2 ч.
2. 1,9 мин.
3. а) 1,2; б) 2; в) 1,4 кВт · ч.
4. а) 21,9; б) 7; в) 1,54; г) 3,4; д) 1,8; е) 0,31; 8,2%.
5. 0,09; 0,3.
6.
 - 1) 0,96; 0,657; 0,371;
 - 2) 0,6319;
 - 3) 0,0169;
 - 4) 0,6488.

Правило сложения дисперсий: $0,6488 = 0,6319 + 0,0169$.

ТЕМА 8
ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИКЕ

1. $\pm 0,23$.
2. от 307,4 до 332,6 г.
3. от 8,7 до 9,3%.
4. от 234,1 до 235,9 мм.
5. 1,08.
6. от 5,6 до 10,4%.
7. 240 человек.
8. от 0,361 до 0,439.
9. 25 ткачих.
10. 100 шт.
11. 36 рабочих.

ТЕМА 9
СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЯДОВ ДИНАМИКИ

1.

Год	Выпуск продукции	Изменение по сравнению с предыдущим годом		
		Темп роста, %	Темп прироста, %	A1%
2000	127,000			
2001	139,950	110,200	10,200	1,270
2002	149,890	107,100	7,100	1,399
2003	164,580	109,800	9,800	1,498
2004	175,300	106,500	6,500	1,645
2005	192,630	109,900	9,900	1,753

Средний абсолютный прирост равен 13,1; средний темп роста — 1,086 (108,6%), средний темп прироста — 0,086 (8,6%); средний уровень ряда — 158,22.

2.

День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Добыча угля, т	810	790	802	804	805	810	800	816	820	832
Сумма трёх дней		2 402	2 396	2 411	2 419	2 415	2 426	2 436		
Скольльзящая средняя		800,7	798,7	803,7	806,3	805,0	808,7	812,0		

$$Y_t = 808,6 + 2,8t.$$

3.

Период	Производство автомобилей	A1%	Базисные показатели динамики		
			Абсолютный прирост	Темп роста, %	Темп прироста, %
1	120,000				
2	122,500	1,200	2,500	102,080	2,080
3	124,080	1,225	4,080	103,400	3,400
4	125,300	1,240	5,300	104,400	4,400
5	126,480	1,253	6,480	105,400	5,400
6	127,320	1,400	7,320	106,100	6,100

Средний абсолютный прирост — 1,46; средний темп роста — 1,34 (134,0%), средний темп прироста 0,34 или 34%, средний уровень ряда — 124,28.

4.

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Товарные запасы, млн белорус. р.	21,0	21,3	21,4	21,3	21,2	21,0	21,1	20,3	19,8	20,0	20,5	21,0
Сумма товарных запасов	—	—	85,1	85,1	84,8	84,1	82,9	81,7	80,9	80,9	—	—
Скольльзящая средняя	—	—	21,2	21,2	21,1	21,0	20,7	20,4	20,2	20,2	—	—

2) $Y_t = 20,8 - 0,05t$;

3) 19,95 млн белорус. р.

5.

01.01.2007	01.03.2007	01.08.2007	01.10.2007	01.01.2008
6 980	7 005	7 151	7 223	7 223

2) 7118,2;

3) 22,1.

6.

Показатель	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Добыча нефти, млн т	328,40	353,00	377,10	400,40	429,00	458,90
Абсолютные изменения добычи нефти, млн т	—	24,60	24,10	23,30	28,60	29,90
Темпы роста (в процентах к предыдущему году)	—	107,50	106,80	106,20	107,10	106,97
Темпы прироста (в процентах)	—	7,50	6,80	6,20	7,10	6,97

7.

- 1) 28,7 млн т; 19,8 млн т;
 - 2) 1,18 или 118,0%; 1,07 или 107,0%;
 - 3) 4; 1,27;
- 1-й завод — 0,131; 0,22; 0,248; 0,332; 0,347; 0,363.
 2-й завод — 0,148; 0,171; 0,225; 0,223; 0,182; 0,214.

8.

- 1) 307,8;
- 2)

Год		2002	2003	2004	2005	2006
Выпуск продукции, тыс. ден. ед.		260	315	303	325	336
Абсолютный прирост	базисный	—	55	43	65	76
	цепной	—	55	-12	22	11
Темп роста	базисный	1,00	1,21	1,17	1,25	1,29
	цепной	—	1,21	0,96	1,07	1,03
Темп прироста	базисный	—	0,21	0,17	0,25	0,29
	цепной	—	0,21	-0,04	0,07	0,03
А 1%		—	2,60	3,15	3,03	3,25

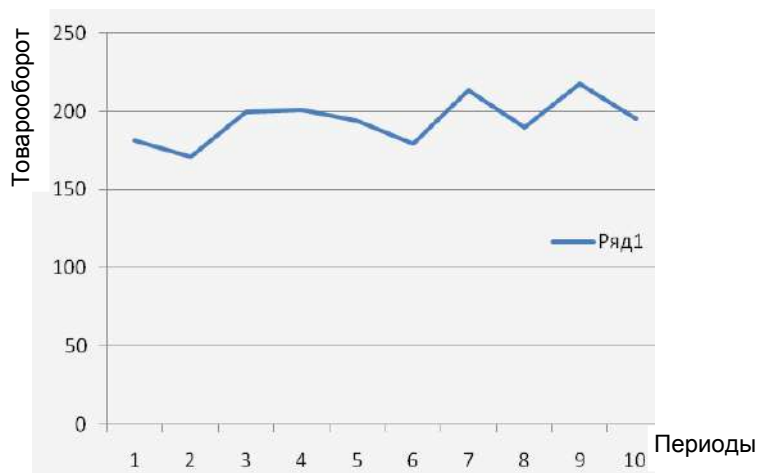
- 3) 1,07; 19 тыс. ден. ед.

9.

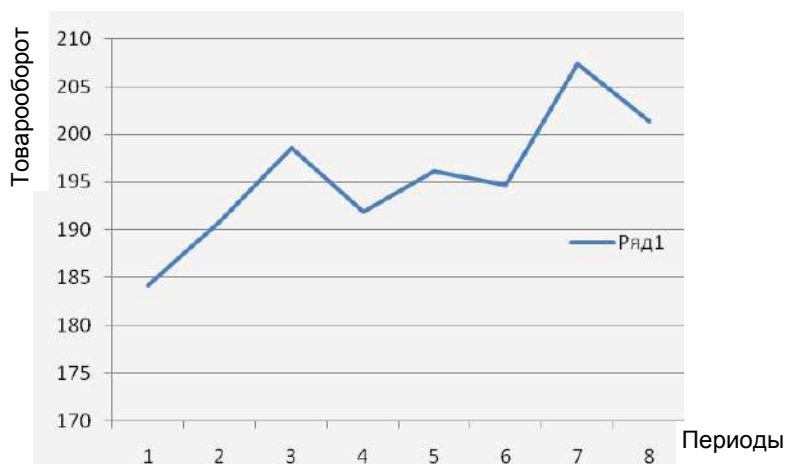
1)

Период	Товарооборот, усл. ед.	Укрупнение интервалов по двум годам	Средняя по укрупнённым интервалам	Скользящая средняя по трём уровням	
				ΣY	\bar{Y}
1	181,50	—	—	—	—
2	171,30	352,80	176,40	552,80	184,30
3	200,00	—	—	572,60	190,90
4	201,30	401,30	200,65	595,80	198,60
5	194,50	—	—	575,80	191,90
6	180,00	374,50	187,25	588,50	196,20
7	214,00	—	—	584,00	194,70
8	190,00	404,00	202,00	622,00	207,30
9	218,00	—	—	604,00	201,30
10	196,00	414,00	207,00	—	—

2) График первичного ряда.



3) График сглаженного ряда



ТЕМА 10
ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

- 1) 98,6%; 2) 99,3%; 3) 99,3%.
2. 111,94%; 116,45%; 104,03%.
3. снизились на 20%.
4. увеличился на 15,6%.
5. на 134,4 тыс. белорус. р.
6. на 15,5%.
7. индекс себестоимости по картофелечисткам — 96,5%; протирачным — 94,5%, по всей продукции — 95,29%.
8. 105%.
9. 0,96; 0,981; 0,979.
10.
 - 1) 190,9; 275,59;
 - 2) 1,323; 0,916; 1,44;
 - 3) 109 288 млн белорус. р.; -28 064,2 млн белорус. р.; 137 352,2 млн белорус. р.;
 - 4) 101,85%; 455 282,74 млн белорус. р.
11.
 - 1) **Предприятие 1.** 20 шт. / человека; 25 шт. / человека; 1,25. **Предприятие 2.** 10 шт. / человека; 11 шт. / человека; 1,1;
 - 2) 0,948; 1,186; 0,8;
 - 3) -0,9 шт. / человека; 2,6 шт. / человека; -3,5 шт. / человека.
12.
 - 1) индекс фондоотдачи 0,94; 0,96; 1,1; индекс фондоемкости 1,05; 1,04; 0,94;
 - 2) 0,964; 0,958; 1,006;
 - 3) -0,0652; -0,0766; 0,0114.

ТЕМА 11
СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

1. $y_x = -35,439 + 0,46x$; с ростом доходов на 1 дол. США расходы растут на 0,46 дол. США.
2. -0,99; $y_x = 101,58 - 0,024x$
3. $y_x = 6,597 + 0,269x$; 0,92. При увеличении глубины вспашки на 1 см величина урожая увеличится на 0,269 ц / га.
4. 1) $y_x = -36,23 + 20,197x$; 2) 0,566; 0,65; 0,598.

ТЕМА 15
ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА ТОВАРОВ И УСЛУГ

1. 1) $ВВП_0 = 15\,825,7$; $ВВП_1 = 17\,334,9$; $ВВП_{1н.ц} = 15\,559,4$; 2) $ЧВП_0 = 14\,305,7$; $ЧВП_1 = 15\,619,9$; $ЧВП_{1н.ц} = 14\,019,9$; 3) 1,095; 0,983; 1,114; 4) 1 509,2; -266,3; 1 775,5.
2. 1) $ВВ_{0р.ц} = 21\,457,9$; $ВВ_{1р.ц} = 26\,418,9$; $ВВ_{1н.ц} = 23\,672,8$; 2) 1,231; 1,103; 3) 9 047,8; 9 825,1; 10 334,49; 4) 0,885; 5) 777,3; 2 091,8; -1314,5.

3.

Базисный период			
Использованные ресурсы	Σ	Ресурсы	Σ
ПП	18 423,1	ВВ	25 485,5
		Н	1 457
ВВП	8 066,3	С	-453,1
ИТОГО	26 489,4	ИТОГО	26 489,4

Отчётный период			
Использованные ресурсы	Σ	Ресурсы	Σ
ПП	21 487	ВВ	28 120,8
		Н	1 812,5
ВВП	7 810,9	С	-635,4
ИТОГО	29 297,9	ИТОГО	29 297,9

4. $ВВП = 80\,700$.
5. 9 791,9 усл. ед.; 1 779,5 усл. ед.
6. 7 532 усл. ед.

ТЕМА 16
ПОКАЗАТЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОХОДОВ

1.

Счёт образования доходов			
Использованные ресурсы	Σ	Ресурсы	Σ
ОТ	4 002	ВВП	7 803,7
Н	2 001,5		
С	-680,8		
ВП(ВСД)	2 481		
ИТОГО	7 803,7	ИТОГО	7 803,7

2. 1) 1 320,7; 2) 3 561,4; 3) 8 882,3; 4) 45,03; 14,87; 40,1; 5) 7 465,5
3. 1) 17 945,8; 19 507,5; 2) 1 561,7; 785,3; 384,7; 391,7.
4. 1) 1 005,3; 2) 22,5; 3) 1 028;
5. 1) 10 542,5; 2) 1 122; 3) 1 144,5;
4)

Счёт вторичного распределения доходов			
Использованные ресурсы	Σ	Ресурсы	Σ
ТТ _{пер}	22,5	ВНД	9 420,5
ВНРД	10 542,5	ТТ _{пол}	1 144,5
Итого	10 565	ИТОГО	10 565,0
ПОК	1 440,1		
ЧНРД	9 102,4		

6. 1) 6 410,65; 7 144,75; 2) 734,1; 1 754,0; 680,45; 339,5.
7. 636,029; 871,88; -235,85.
8. 900, 226, 1 124.

ТЕМА 17
ПОКАЗАТЕЛИ ОПЕРАЦИЙ С КАПИТАЛОМ

1. 8
2. 1) 3 183,2; 2) 425; 3) 4 575; 4) 1 071,8;
- 5)

Счёт операций с капиталом			
Использованные ресурсы	Σ	Ресурсы	Σ
КТ _{пер}	425,0	ВС	4 575
ВНОК	3 120,0	КТ _{пол}	105
ИЗМОС	59,0		
ЧПЦ	4,2		
ЧК	1 071,8		
ИТОГО	4 680,0	ИТОГО	4 680

ТЕМА 18
СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

1. 1) 5 113; 2) 1 580; 3) 3 350 и 3 533; 4) 183; 113; -70
2. 1) 6 184; 2) 2 083; 3) 3 924; 4) 101; 177; 184,7.
3. 103%.
4. 1) 42; 2) 37,2; 3) 39,6; 4) 25,54; 5) $K_{обн} = 2,2$; $K_{выб} = 14,3$; $K_{пост} = 3,2$; $K_{годн.г} = 71,4$; $K_{годк.г} = 68,7$;
 $K_{изнн.г} = 28,6$;

ТЕМА 20
СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

1. 1) 84; 87,3; 81,8; 2) 93,4; 60,7; 32,7; 1,54; 3) 51,4; 14,0; 35; 29,2; 5,8.
2. По данным 2000 г.: 1) $d_{нтв} = 94,1\%$; $d_{ст.тр.в} = 5,9\%$; 2) $K_{зан} = 82,2\%$; 3) $K_{з.т.р} = 75,4\%$;
 $K_{з.т.т.в} = 80,1\%$; 4) $K_{экон.нагр} = 29,3\%$; 5) $K_{б} = 2,53\%$; $K_{б.ж} = 1,61\%$; $K_{б.м} = 0,92\%$.
3. $K_{зан0} = 80\%$; $K_{зан1} = 75\%$; $I_{б} = 1,247$.
4. 73,3 тыс. человек.

ТЕМА 21
СТАТИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ

- $ВВ_1 = 3 358,3$; $I_{ВВ} = 0,979$;
1. $\Delta ВВ = -71,69$; $\Delta ВВ_{оф} = -24,01$; $\Delta ВВ_{fотд} = -47,68$;
 $I_{ВВ_{оф}} = 0,993$; $I_{ВВ_{fотд}} = 0,986$.
 2. 1) $I_{fотд.а} = 0,9$; $I_{fотд.б} = 0,9$; $I_{пер.сост} = 0,93$;
2) $ВВ_0 = 80$; $ВВ_1 = 99$; $\Delta ВВ = 19$; $\Delta ВВ_{оф} = 30$; $\Delta ВВ_{fотд} = -11$; $\Delta ВВ_{стр.сдв} = 0,42$.

$$\begin{aligned} \Delta \text{ВВП} &= 2\,042; \\ \Delta \text{ВВП}_T &= 1\,780; \\ 3. \Delta \text{ВВП}_{f_{\text{воор}}} &= -146; \\ \Delta \text{ВВП}_{f_{\text{отд}}} &= 408. \end{aligned}$$

$$4. 1) \overline{\text{ОС}}_0 = 266;$$

$$2) K_{\text{об}_1} = 2,35; K_{\text{об}_0} = 2,5;$$

$$K_{3_1} = 0,43; K_{3_0} = 0,4;$$

$$\Pi_1 = 153; \Pi_0 = 144;$$

$$\text{Стоим}_{\text{привл}} = (\Pi_1 - \Pi_0) \frac{\text{РП}_1}{360} = 16,4.$$

$$5. -19,48 \text{ усл. ед.}; 8,992 \text{ усл. ед.}; -28,47 \text{ усл. ед.}$$

$$6. -2,37 \text{ усл. ед.}; -1,232 \text{ усл. ед.}; -1,617 \text{ усл. ед.}; 0,475 \text{ усл. ед.}$$

ТЕМА 22

СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

1.

$$1) \text{ВЗП}_0 = 84;$$

$$2) I_T = 0,976;$$

$$3) I_{\text{р.з.п}} = 0,965;$$

$$\Delta \text{ВЗП} = 35,7; \Delta \text{ВЗП}_T = -2,016; \Delta \text{ВЗП}_{\text{н.з.п}} = 37,71.$$

$$2. \text{Э} = 1,2.$$

3.

$$\Delta \text{РКП} = 644,6;$$

$$\Delta \text{РКП}_{\text{ВНРД}} = 551,85;$$

$$\Delta \text{РКП}_d = 2,76.$$

$$4. \text{Ответ: } \text{ИРЧП}_0 = 0,578; \text{ ИРЧП}_1 = 0,598; I_{\text{ИРЧП}} = 1,035.$$

Итоговый контрольный тест

Выберите правильный вариант ответа.

Статистика изучает:

состояние государства в словесной форме без цифр и вне динамики

массовые явления, характеризуя их с количественной и качественной сторон и выявляя закономерности

общественные явления с помощью числовых характеристик

Органы государственной статистики финансируются за счёт:

кредитов банка

средств государственного бюджета

средств заказчиков

средств государственного бюджета и средств заказчиков

Год принятия Закона Республики Беларусь «О государственной статистике»:

1998

1997

1995

Статистическая отчётность представляет собой:

табель отчётности

официальный документ, содержащий статистические сведения о работе подотчётного предприятия

перечень отчётных форм, которые предприятие должно представить в вышестоящую организацию

Статистическая группировка:

переход от единичных сведений к сведениям о совокупности в целом и о группах единиц

распределение единиц совокупности на однородные группы

выявление и характеристика социально-экономических типов

Виды интервалов:

результативные, открытые
открытые, альтернативные, закрытые
открытые, закрытые, равные, неравные

Атрибутивными рядами распределения:
значения варианты дают в виде интервалов
значения варианты имеют количественный признак
значения варианты имеют качественный признак

Вариационные ряды:

распределение единиц совокупности на группы по
количественным признакам

распределение единиц совокупности по возрастанию или
убыванию значений варьирующего признака
значения варианты имеют качественный признак

Вариационные ряды не бывают:

интервальными
альтернативными
дискретными

Взаимосвязь между признаками определяется на основе
группировки:

структурной
аналитической
типологической

Статистическая таблица:

способ предоставления результатов сводки и группировки
статистических данных в упорядоченном виде

статистическая совокупность, о которой идёт речь
показатели, характеризующие данную совокупность

Единицы измерения относительных величин:

промилле, условно-натуральные единицы
проценты, промилле, коэффициенты
коэффициенты, денежное выражение, проценты

Относительной величиной, характеризующей структуру совокупности, является отношение:

планового уровня к базисному
фактического уровня к запланированному
части совокупности ко всей совокупности

Единицы измерения абсолютных величин:

килограммы, штуки, промилле
тонны, штуки, проценты
килограммы, штуки, метры, тонны

Относительные величины выполнения плана:

характеризуют состав явления
показывают отношение фактического уровня к плановому
раскрывают отношение планового задания к фактически достигнутому в базисном периоде

Формула средней арифметической взвешенной:

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

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

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{n}$$

В статистике мода:

варианта, которая находится в середине вариационного ряда
сумма накопленных частот
величину признака, которая чаще встречается в данной совокупности

Средняя гармоническая взвешенная имеет вид:

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

$$\bar{x} = \frac{\sum T}{\sum T/x_i}$$

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

Формула средней квадратической величины:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\Pi x^1}$$

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

$$\bar{x} = \frac{\sum M}{\sum M/x}$$

Медиана:

вариант, который находится в середине вариационного ряда
наиболее часто встречающаяся величина
средняя величина из двух вариантов

Если все варианты признака уменьшить в 2 раза, а все веса
увеличить в 2 раза, то средняя величина:

не изменится
уменьшится
увеличится

Формула среднего квадратического отклонения:

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$$

$$\lambda = \frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$$

$$y = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$$

Формула дисперсии признака:

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

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

$$y^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$$

Формула дисперсии альтернативного признака:

$$l^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}$$

$$y^2 = pq$$

$$y^2 = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$$

Показатели вариации:

дисперсия, медиана, коэффициент вариации

среднее квадратическое отклонение, коэффициент и размах

вариации, мода

коэффициент вариации, размах, среднее линейное отклонение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение

Формула среднего линейного отклонения для сгруппированных данных:

$$\bar{l} = \frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$$

$$\bar{l} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

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

Дисперсия:

средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от средней величины

разность между наибольшими и наименьшими значениями варьирующего признака

отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической

Абсолютные показатели вариации:

коэффициент вариации

размах вариации

коэффициент детерминации

Генеральная средняя:

среднее значение варьирующего признака во всей совокупности

среднее значение признака у единиц, которые подвергались выборочному наблюдению

часть совокупности единиц, которая подвергалась выборочному обследованию

Формула предельной ошибки выборки:

$$m_x = \sqrt{\frac{\delta_0^2}{n}}$$

$$m_x = \sqrt{\frac{\delta_0^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

$$Dx = tm$$

Формула средней ошибки выборки для средней при бесповторном отборе:

$$m_x = \sqrt{\frac{\delta_0^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

$$M_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$Dx = t \sqrt{\frac{D_0^2}{n}}$$

Формула средней ошибки выборки для доли при повторном отборе:

$$M_x = \sqrt{\frac{D_0^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

$$M_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$M_x = \sqrt{\frac{D_0^2}{n}}$$

Доля выборки:

средняя величина количественного признака

относительная величина альтернативного признака

отношение числа единиц выборочной совокупности к числу единиц генеральной совокупности

Статистические ряды динамики:

ряд единиц совокупности, расположенных в порядке возрастания или убывания варьирующего признака

показатели, характеризующие процесс развития общественного явления во времени

ряды, где значения варианты даны в виде интервалов

Моментный динамический ряд:

процесс развития общественного явления во времени

ряд количественных показателей, характеризующих данное явление на определённые даты

ряд количественных показателей, характеризующих данное явление за определённый промежуток времени

Интервальный динамический ряд:
процесс развития общественного явления во времени
ряд количественных показателей, характеризующих данное явление на определённые даты
ряд количественных показателей, характеризующих данное явление за определённый промежуток времени

Темп роста:
разность между уровнями двух сравниваемых периодов
отношение уровня одного периода к уровню предшествующего периода
отношение абсолютного прироста к уровню того периода, с которым производится сравнение

Формула среднего темпа роста:

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

$$\bar{T}_p = \sqrt[n-1]{\frac{Y_i}{Y_0}}$$

$$\bar{T} = \sqrt[n-1]{x_1 x_n}$$

Абсолютное значение 1% прироста рассчитывается как отношение:
уровней двух периодов
абсолютного прироста к темпу прироста
абсолютного прироста к уровню того периода, с которым сравнивают

Система показателей динамического ряда:
средний уровень ряда, дисперсия
цепные и базисные индексы, темпы прироста
абсолютное значение 1% прироста, темп роста, темп прироста, абсолютный прирост

Формула агрегатного индекса:

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

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

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

Если физический объём продукции увеличится на 30%, а цена единицы продукции снизится на 15%, то стоимость всей произведённой продукции в отчётном периоде по сравнению с базисным:

увеличится на 35%

увеличится на 49,5%

не изменится

Если физический объём продукции возрос на 10%, а объём производственных затрат увеличился на 4%, то себестоимость:

увеличилась на 6,5%

уменьшилась на 5,45%

уменьшилась на 6,5%

Формула агрегатного индекса физического объёма:

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

$$I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

$$I_q = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

Формула агрегатного индекса стоимости:

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

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

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

Формула эмпирического корреляционного отношения:

$$z_y = \sqrt{\frac{D^2}{n}}$$

$$z_y = \sqrt{\frac{D^2}{y_0^2}}$$

$$z_y = \sqrt{\frac{D}{n}}$$

Формула линейного коэффициента корреляции:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \bar{y}}{y_x y_y}$$

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \bar{y}}{x^2 - \bar{x}^2}$$

$$a_1 = \frac{n \sum xy - \sum x - \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Графический образ в графике представлен:

геометрическими знаками, совокупностью точек, линиями
фигуры

пространственными ориентирами, определяющими
размещение геометрических знаков на поле
экспликацией графика

Элементы графика:

графический образ, экспликация графика

пространственные ориентиры, поле графика

масштабные ориентиры, экспликация, графический образ

Виды диаграммы, используемые в форме геометрического образа:

линейные
плоскостные
объёмные

Средства для изображения структуры совокупности:

знаки Варзара
диаграммы
линейные графики

Показатели, применяемые для анализа динамики среднего уровня:

индекс переменного состава, постоянного состава, структурных сдвигов
средний арифметический, средний гармонический, тождественные агрегатному
индекс стоимости, цены, физического объёма

Показатели, являющиеся условно-постоянной величиной при построении индексов:

весы
индексный набор
индексируемая величина
весы-соизмерители

Подвижная динамическая средняя величина, образованная из определённого числа уровней ряда при последовательном продвижении на один уровень:

средняя арифметическая
скользящая средняя
средняя гармоническая

Расхождения между характеристиками выборки и генеральной совокупности:

ошибки регистрации
ошибки репрезентативности

преднамеренные ошибки

Если частоты разделить на 6, а варианты умножить на 2, то средняя величина:

увеличится в 2 раза

уменьшится в 6 раз

увеличится в 3 раза

Формула середины интервала:

$$x'_i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{2}$$

$$x'_i = \frac{x_{\max} + x_{\min}}{2}$$

$$x'_i = \frac{R}{2}$$

Формула для определения оптимального числа групп, на которое необходимо разбить совокупность:

Ласпейреса

Паше

Стерджесса

Интервалы, в которых указана лишь одна граница:

равные

специализированные

открытые

Число, показывающее, как часто встречается данный признак в совокупности:

вариант

частота

мода

Отдельное значение группировочного признака в вариационном ряде:

частота

частость

вариант

Среднеарифметическое отклонение индивидуальных значений от их средней:

средняя арифметическая

дисперсия

среднее линейное отклонение

Показатель, характеризующий среднюю колеблемость признака, представляющий собой разность между максимальным и минимальным значениями признака:

вариация признака

средняя величина

размах вариации

Корень квадратный из дисперсии:

альтернативный признак

коэффициент вариации

среднее квадратическое отклонение

Эмпирическое корреляционное отношение принимает значения в интервале:

$[-1; 1]$

$[0; 1]$

$[-1; 1)$

Коэффициент линейной корреляции принимает значения в интервале:

$[-1; 1]$

$[0; 1]$

$[-1; 1)$

Частоты, выраженные в долях единицы или процентах к итогу:

частоты

варианты

признаки

Результаты группировки оформляются в виде:

графиков
анкет
таблиц

Система взаимосвязанных показателей и классификаций, применяемая для описания и анализа макроэкономических процессов:

система национальных счетов (СНС)

система обобщающих показателей
система прогнозирования

Совокупность институциональных единиц, однородных с точки зрения выполняемых ими функций и методов финансирования затрат:

сектор

заведение
местная единица

Международная стандартная отраслевая классификация (МСОК):

классификация видов экономической деятельности

классификация экономических отраслей
классификация организаций производства

Институциональные единицы не объединены в следующие секторы:

финансовый и нефинансовый сектор

НКУ и ОГУ

ДХ и «ОМ»

корпорации и квазикорпорации

Уровень МСОК, представленный четырёхзначным кодом:

раздел

подраздел

группа

класс

Классификатор видов экономической деятельности в ОКЭД имеет следующую иерархическую структуру:

раздел, подраздел, группа, класс, подкласс
подраздел, раздел, группа, класс, подкласс
класс, подкласс, подраздел, раздел, группа

Методы, не применяемые для исчисления ВВП:

производственный
распределительный
конечного использования
перераспределительный

Валовой макроэкономический показатель отличается от чистого на величину:

налогов на производство и импорт
субсидии на производство и импорт
ВВ
потребления основного капитала

Методы, не используемые для переоценки ВВП в постоянные цены:

метод дефлятирования и двойного дефлятирования
метод переоценки элементов затрат и экстраполирования
метод прогнозирования и выборочный метод

Балансирующая статья счёта производства на уровне сектора экономики:

ВВ
ВВП
ВДС

Разница между налогами на производство и импорт и субсидиями на производство и импорт:

чистое сбережение

чистые субсидии

чистые налоги

Формула ВВ в рыночных ценах:

ВВ – ПП

ВВ + Н – С

ВВ – Н + С – ПП.

Использованные ресурсы счёта производства, составленного для экономики в целом:

ВВ

ПП и ВВП

Н и С

Субсидии на производство и импорт не включают:

субсидии на продукты и импорт

другие субсидии на производство

субсидии для реализации продукции

Балансирующая статья счёта производства на уровне экономики в целом:

ПП

ВВП

ВДС

Ресурсная часть счёта образования доходов, составленного для экономики в целом, включает:

ВВП

ВВ и ПП

первичные доходы, добавленную стоимость

Балансирующая статья счёта образования дохода:

ВВП

ВП(ВСД)

ВНД

Сальдо первичных доходов по экономике в целом равно:

ВНД

ВВП

ВП(ВСД)

На счёте вторичного распределения дохода отражается:

максимальная сумма, которую экономика страны может использовать на потребление товаров и услуг

минимальная сумма, которую экономика страны может использовать на потребление товаров и услуг

величина первичных доходов

Балансирующая статья счёта первичного распределения дохода:

ВНД

ВП(ВСД)

ВНРД

Балансирующая статья сводного счёта распределения дохода:

ВНРД

ВНД

ВНСРД

Разность между валовым скорректированным и валовым национальным доходом:

ДД

ДТТ

сальдо социальных трансфертов в натуральной форме

Использованные ресурсы сводного счёта распределения дохода:

ГТ, переданные от «ОМ»; доходы от собственности, переданные, от «ОМ»; ВНРД

ДТТ, ДДС

ВП, ОТ, Н, С, ДС, ДТТ

Балансирующая статья счёта использования дохода:

валовое национальное сбережение

валовое национальное накопление

валовое национальное потребление

Разность между ВСРД и фактическим конечным потреблением:

национальное накопление

национальное сбережение

национальное потребление

Определение валового национального сбережения:

$$\text{ВНРД} - (\text{РКП}_{\text{огу}} + \text{РКП}_{\text{дх}} + \text{РКП}_{\text{нку}})$$

$$\text{ВНРД} - \text{РКП}_{\text{дх}}$$

$$\text{ВНРД} - (\text{РКП}_{\text{огу}} + \text{РКП}_{\text{дх}})$$

Фактическое конечное потребление включает:

фактическое конечное потребление ДХ и ОГУ

фактическое конечное потребление ДХ и «ОМ»

фактическое конечное накопление

Ресурсная часть счёта операций с капиталом:

ВС, капитальные трансферты, полученные от «ОМ»

ВС, капитальные трансферты, переданные от «ОМ»

ВС, сальдо капитальных трансфертов, ВНОК

Безвозмездная передача права собственности на актив:

трансферт в денежной форме

трансферт в натуральной форме

трансферт капитала

Стоимость покупок за вычетом продаж ценностей:

чистый капитал
чистая покупка нематериальных активов
чистое приобретение ценностей

Чистое кредитование (+), чистое заимствование (-):

балансирующая статья финансового счёта
балансирующая статья счёта операций с капиталом
балансирующая статья счёта прочих изменений активов и пассивов

Налоги на капитал не включают:

налоги и пошлины на наследство и подарки
налоги на производство
нерегулярные налоги на капитал и имущество

Данные о национальном богатстве содержатся:

в балансах активов
в балансах пассивов
в балансе активов и пассивов
в бухгалтерском балансе

Систематическое накопление средств в амортизационном фонде обеспечивается путём:

ежегодных амортизационных отчислений
установления годовой нормы амортизации
применения поправочных коэффициентов

Чистые активы экономики являются балансирующей статьёй:

счёта операций с капиталом
финансового счёта
баланса активов и пассивов

Формула, не используемая для расчёта среднегодовой стоимости ОФ:

$$\overline{\text{ОФ}} = \text{ОФ}_{\text{н.г}} + \frac{\text{ОФ}_{\text{пост}} \cdot t_{\text{пост}}}{12} - \frac{\text{ОФ}_{\text{выб}} \cdot t_{\text{выб}}}{12}$$

$$\overline{ОФ} = (ОФ_{н.г} - ОФ_{к.г}) / 2$$

$$\overline{ОФ} = (ОФ_{н.г} + ОФ_{к.г}) / 2$$

Классификация экономических активов:

произведённые и произведённые
материальные и нематериальные
финансовые и нефинансовые

Показатели движения основных фондов:

коэффициент годности, коэффициент износа
фондоотдача, фондовооружённость, фондоёмкость
коэффициент выбытия, коэффициент поступления, коэффициент
обновления

Нефинансовые произведённые нематериальные активы:

патенты, лицензии, авторские права, «Гудвилл»
земля, недра, водные ресурсы
основной капитал, ценности, запасы

Несуществующий вид оценки основных фондов:

полная первоначальная и восстановительная стоимость
полная первоначальная и восстановительная стоимость за вычетом
износа
бухгалтерская стоимость
остаточная стоимость

Чистые активы экономики равны:

финансовым обязательствам
финансовые активы – финансовые обязательства
(финансовые активы + нефинансовые активы) – финансовые
обязательства

Нелинейный способ начисления амортизации не осуществляется
методом:

уменьшаемого остатка

производительным

суммы чисел лет

Полная стоимость основных фондов (ППС) на конец года при остаточной стоимости на начало года — 12 800 тыс. белорус. р.; стоимость износа на начало года — 1 200 тыс. белорус. р.; коэффициент выбытия — 5%; стоимость введенных в действие основных фондов — 430 тыс. белорус. р.:

13 570

13 730

13 010

Показатели состояния основных фондов:

коэффициент годности, коэффициент износа

коэффициент износа, коэффициент обновления

коэффициент выбытия, коэффициент поступления

Классификация нефинансовых активов в зависимости от способа создания:

финансовые активы, нефинансовые
основные фонды, материальные оборотные средства

произведённые и непроизведённые

Категории населения, учитываемые при переписях:

постоянное, наличное

наличное, временно отсутствующие

временно проживающие, постоянное

Среднегодовая численность населения не рассчитывается по формуле:

$$\bar{S} = (S_n + S_k) / 2$$

$$\bar{S} = (0,5 \cdot S_1 + S_2 + S_3 + \dots + 0,5 \cdot S_n) / (n - 1)$$

$$\bar{S} = (S_k - S_n) / 2$$

Формула механического прироста:

$$D_M = S_K - S_H$$

$$D_M = S_{\text{приб}} - S_{\text{выб}}$$

$$D_M = S_{\text{приб}} + S_{\text{выб}}$$

Формула коэффициента естественного прироста, где N- число родившихся; M-число умерших:

$$K_{\Delta e} = (N - M) / \bar{S} \cdot 1000$$

$$K_{\Delta e} = (N + M) / \bar{S} \cdot 1000$$

$$K_{\Delta e} = (N / M) / \bar{S} \cdot 1000$$

Формула общего прироста населения в абсолютном выражении:

$$DS = D_M + D_e$$

$$DS = D_M - D_e$$

$$DS = K_{\Delta M} + K_{\Delta e}$$

Границы трудоспособного возраста:

от 16 до 59 лет для женщин и мужчин

от 16 до 59 для женщин и от 16 до 64 лет для мужчин

от 16 до 58 лет для женщин и от 16 до 63 лет для мужчин

Число разделов баланса трудовых ресурсов:

3

2

4

Формула коэффициента занятости экономически активного населения K_3 :

$$K_{3ЭАН} = 3 / \bar{S} \cdot 100\%$$

$$K_{3ЭАН} = \frac{3}{S_{ЭАН}} 100\%$$

$$K_{\text{эАН}} = \frac{S_{\text{т.р}}}{3} 100\%$$

Формула численности наличного населения:

$$S_{\text{нн}} = S_{\text{пн}} + S_{\text{вп}} - S_{\text{во}}$$

$$S_{\text{нн}} = S_{\text{пн}} - S_{\text{вп}} + S_{\text{во}}$$

Формула численности постоянного населения:

$$S_{\text{пн}} = S_{\text{нн}} - S_{\text{вп}} + S_{\text{во}}$$

$$S_{\text{пн}} = (S_{\text{н}} + S_{\text{к}}) / 2$$

Формула абсолютного прироста численности населения:

$$ДС = S_{\text{к}} - S_{\text{н}}$$

$$ДС = (S_{\text{н}} - S_{\text{к}}) / 2$$

$$ДС = (S_{\text{н}} + S_{\text{к}}) / 2$$

К абсолютным показателям естественного движения населения не относятся:

число прибывших

число родившихся

число умерших

Формула коэффициента экономической активности населения $K_{\text{эан}}$:

$$K_{\text{эАН}} = \frac{Ч_{\text{т.р}}}{Ч_{\text{эАН}}} 100\%$$

$$K_{\text{эАН}} = \frac{Ч_{\text{эАН}}}{Ч_{\text{т.р}}} 100\%$$

$$K_{\text{эАН}} = \frac{Ч_{\text{эАН}}}{Ч} 100\%$$

Формула коэффициента безработицы:

$$K_6 = \frac{Ч_6}{S} \cdot 100\%$$

$$K_6 = \frac{Ч_{ЭАН}}{Ч_6} \cdot 100\%$$

$$K_6 = \frac{Ч_6}{Ч_{ЭАН}} \cdot 100\%$$

Экономически активное население:

занятые и безработные

занятые и иждивенцы

занятые в производстве

Формула производительности труда, рассчитанная на основе данных фонда оплаты труда:

$$W = \text{Эф} / T$$

$$W = \text{ЗП} / \text{Эф}$$

$$W = \text{Эф} / \text{ЗП}$$

Показатель эффективности использования основных фондов:

коэффициент износа

фондоотдача

коэффициент годности

Показатели эффективности использования оборотных фондов:

коэффициент износа

коэффициент оборачиваемости

фондоёмкость

Формула коэффициента загрузки (закрепления):

$$K_3 = \bar{O} / \text{Эф}$$

$$K_3 = \text{Эф} / \bar{O}$$

$$K_3 = 3\bar{П} / \bar{О}$$

ИРЧП рассчитывается как средняя арифметическая из:

3 индикаторов

2 индикаторов

4 индикаторов

Уровень дохода, наиболее часто встречающийся среди населения:

медианный доход

модальный доход

децильный доход

Значение ИРЧП приближается к единице:

высокая степень развития человеческого потенциала

средний уровень развития человеческого потенциала

низкий уровень развития человеческого потенциала

Формула индекса реальных доходов $I_{р.д}$:

$$I_{р.д} = I_{н.д} / I_p$$

$$I_{р.д} = I_p / I_{н.д}$$

$$I_{р.д} = I_{н.д} / I_{п.с.}$$

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет статистической науки и её задачи на современном этапе.
2. Статистическая совокупность, её виды. Единицы совокупности.
3. Этапы статистического исследования.
4. Виды статистического наблюдения.
5. Способы сбора статистических сведений.
6. План и программа статического наблюдения.
7. Статическая отчётность, принципы её организации.
8. Ошибки статистического наблюдения. Методы проверки достоверности статистических данных.
9. Сводка статистических данных.
10. Понятие о группировке, её задачи и виды.
11. Ряды распределения, их виды.
12. Статистические таблицы, виды, правила построения и оформления.
13. Классификация статистических показателей.
14. Абсолютные статистические величины, виды правила построения и оформления.
15. Относительные величины, способы их расчёта.
16. Сущность и значение средних величин.
17. Средняя арифметическая, её методы расчёта.
18. Средняя гармоническая и другие виды средних. Обусловленность выбора средней характером исходной информации.
19. Мода и медиана, способы их вычисления.
20. Статистическое изучение вариации. Показатели вариации и методы их расчёта.
21. Виды дисперсии и правило их сложения.
22. Сущность выборочного наблюдения.
23. Виды и способы отбора единиц в выборочную совокупность.
24. Ошибки выборки и методы их расчёта.
25. Определение необходимой численности выборки.
26. Способы распространения результатов выборочного наблюдения на генеральную совокупность.
27. Понятие о рядах динамики.
28. Показатели динамического ряда, способы их счета.
29. Понятие тенденции ряда динамики и методы её выявления.
30. Сущность индексов.
31. Индивидуальные и сводные индексы.
32. Средние индексы и их виды.
33. Индексный метод анализа динамики среднего уровня (Индексы переменного постоянного состава и структурных сдвигов).
34. Территориальные индексы.
35. Измерение связей между социально-экономическими явлениями.
36. Методы измерения связей.
37. Понятие линейной корреляции.
38. Понятие о социально-экономической статистике, объект её изучения, основные задачи.
39. Институциональные единицы и их разновидности.
40. Сущность, резидентский статус институциональных единиц.
41. Отраслевая классификация видов экономической деятельности.
42. Секторная классификация экономики.
43. Показатели валового выпуска товаров и услуг.
44. Показатели промежуточного потребления товаров и услуг
45. Методы подсчёта ВВП.
46. Методы пересчета макроэкономических показателей в сопоставимые цены.
47. Показатели валового внутреннего продукта и валовой добавленной стоимости.

48. Статистика естественного движения населения.
49. Статистика механического движения населения.
50. Показатели занятости населения и безработицы.
51. Источники получения сведений о численности населения.
52. Определение среднегодовой численности населения.
53. Понятие уровня жизни населения.
54. Статистика доходов населения в системе показателей уровня жизни.
55. Понятие и состав национального богатства.
56. Начальный и заключительный баланс активов и пассивов.
57. Виды оценки основных фондов. Балансы основных фондов.
58. Показатели движения, состояния и эффективности использования основного капитала.
59. Понятие эффективности общественного производства и задачи её статистического изучения.
60. Система обобщающих показателей эффективности использования применённых и потреблённых ресурсов.
61. Показатели эффективности использования оборотных фондов (прямые и обратные).
62. Частные показатели эффективности использования живого труда.
63. Показатели образования доходов. Определение ВВП распределительным методом.
64. Распределение первичных доходов. Состав первичных доходов.
65. Показатели вторичного распределения доходов. Определение валового располагаемого дохода.
66. Перераспределение доходов в натуре. Скорректированный доход.
67. Общая характеристика показателей использования доходов и накопления.
68. Показателей использования располагаемого дохода.
69. Показателей использования скорректированного располагаемого дохода.
70. Определение валового внутреннего продукта методом конечного использования.
71. Показатели операций с капиталом.
72. Национальное сбережение.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Абсолютное значение 1% прироста — отношение абсолютного прироста к темпу прироста, выраженному в процентах.

Абсолютный прирост — разность двух уровней динамического ряда.

Активы экономики — объекты, в отношении которых институциональные единицы индивидуально или коллективно осуществляют право собственности. Различают финансовые и нефинансовые экономические активы экономики.

Амортизация — денежное выражение стоимости износа основных фондов, перенесённой на продукцию.

Баланс материальных ресурсов — система показателей, характеризующих наличие, движение, распределение и использование материальных ресурсов.

Безработица — неполное вовлечение трудовых ресурсов в экономический процесс.

Валовая прибыль (валовые смешанные доходы) — часть валовой добавленной стоимости, которая остаётся у производителей после вычитания расходов, связанных с оплатой труда наёмных работников и уплаты налогов.

Валовой внутренний продукт — основной экономический индикатор в зарубежной и отечественной статистике. ВВП является показателем стоимости товаров и услуг, созданных в результате производственной деятельности институциональных единиц на экономической территории данной страны, измеряет стоимость, созданную как резидентами, так и нерезидентами на экономической территории данной страны, но не учитывает стоимость, созданную резидентами за пределами данной страны.

Валовой выпуск товаров и услуг — суммарная стоимость всей произведённой за год продукции, включая производство товаров и услуг, которые могут иметь рыночный и нерыночный характер.

Валовой национальный доход — сумма валовых сальдо первичных доходов всех секторов экономики.

Вариант (варианта) — значение признака у единицы совокупности, отличное от значений его у других единиц.

Вариация — колеблемость, изменение величины признака в совокупности.

Величина абсолютная — форма количественного выражения статистических показателей, характеризующая размеры социально-экономических явлений, их признаков в единицах счёта времени, в денежных и натуральных единицах.

Величина базисная — величина показателя, с которой сопоставляется какая-либо другая сравнимая (текущая, отчётная) величина; является знаменателем отношения и называется также основанием, базой сравнения или базисным уровнем.

Величина индексируемая — величина, индекс (изменение) которой определяется.

Величина средняя гармоническая — величина, обратная средней арифметической из обратных значений признака.

Величина средняя — обобщённая количественная характеристика признака в статистической совокупности, которая выражает типичную величину признака у единиц совокупности.

Величина — количественная характеристика размеров социально-экономических явлений (признаков, показателей).

Величина средняя квадратическая простая — корень квадратный из частного от деления суммы квадратов отдельных значений признака на их число.

Вероятность — число, характеризующее степень возможного наступления случайного события.

Веса индексов — веса, с которыми индексируемые величины принимаются в расчёт при исчислении индекса.

Веса — числа, в виде абсолютных величин или относительных величин, определяющие значимость того или иного варианта в данной статистической совокупности.

Взаимосвязь индексов — связь между определёнными индексами, обусловленная реальными связями социально-экономических явлений и математическими свойствами индексов.

Взвешивание — способ вычисления статистических обобщающих показателей (средних величин, показателей вариации, индексов), заключающийся в том, что в расчёт принимаются веса.

Время наблюдения — время, по состоянию на которое или за которое регистрируются сведения в процессе статистического наблюдения.

Выборка, выборочная совокупность — совокупность ограниченного числа наблюдений случайной величины; число n наблюдений называется объёмом выборки.

Гистограмма — способ графического изображения интервальных распределений, строящийся в прямоугольной системе координат.

Границы интервалов — числа, обозначающие наименьшее и наибольшее значение признака в выделяемом интервале при группировках.

График распределения совокупности — графическое изображение вариационных рядов в форме полигона распределения гистограммы, кривой распределения, кумуляты, огивы.

Группировка аналитическая — группировка, позволяющая изучить многообразие связей и зависимости между варьирующими признаками.

Группировка вторичная — перегруппировка ранее сгруппированных данных.

Группировка простая — разделение совокупности на группы по одному признаку.

Группировка сложная — группировка, позволяющая разделить совокупности на группы по двум и более признакам, взятым в сочетании.

Группировка структурная — разделение совокупности на группы, характеризующие её структуру по какому-либо варьирующему признаку.

Группировка типологическая — разделение исследуемой совокупности на качественно однородные группы.

Группировка — процесс образования групп единиц совокупности, однородных в каком-либо существенном отношении. Для осуществления группировки устанавливают группировочный признак, по которому единицы совокупности распределяют по группам.

Данные статистические — совокупность количественных характеристик социально-экономических явлений, полученных в результате статистического наблюдения.

Диаграмма — графическое изображение статистических данных, наглядно показывающее соотношение между сравниваемыми величинами.

Дисперсия альтернативного признака — произведение удельного веса события, которое наступило, на удельный вес события, которое не наступило.

Дисперсия групповая — средний квадрат отклонений отдельных значений признака внутри группы от средней арифметической этой группы (групповой средней).

Дисперсия межгрупповая — средний квадрат отклонений групповых средних $\bar{\delta}^2$ от общей средней $\bar{X}_{\text{общ}}$.

Дисперсия общая — средний квадрат отклонений отдельных значений признака x от общей средней величины $\bar{X}_{\text{общ}}$.

Дисперсия средняя из групповых — средняя арифметическая взвешенная из групповых дисперсий.

Дисперсия — средняя арифметическая квадратов отклонений каждого значения признака от общей средней величины.

Для определения интервала используется формула Стерджесса

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{1 + 3,322 \lg N}.$$

Доля выборки генеральная — отношение числа единиц выборочной совокупности n к генеральной совокупности N .

Доля выборочная — отношение числа единиц, обладающих изучаемым признаком m , к общему числу единиц выборочной совокупности n .

Доходы от собственности — доходы, получаемые за владение активами.

Единая система учёта и статистики — взаимосвязь различных видов учёта и статистики в масштабе страны.

Единица измерения — величина, с которой сравниваются и в которой выражаются другие однородные с ней величины. Различают натуральные, условно-натуральные и стоимостные (денежные) единицы измерения.

Единица наблюдения — первичный элемент объекта статистического наблюдения, являющийся носителем регистрируемых при наблюдении признаков.

Знак Варзара — плоскостная диаграмма в виде прямоугольника, названная по фамилии русского статистика В. Е. Варзара, с помощью которой можно изображать одновременно три величины: одна изображается основанием прямоугольника, другая — его высотой, третья — их произведением.

Измерение связи — количественная оценка степени (тесноты) статистической (корреляционной) связи между взаимосвязанными явлениями, их признаками.

Индекс агрегатный — сводный индекс, числитель и знаменатель которого представляют собой сумму произведения индексируемой величины и её веса за два сравниваемых периода.

Индекс индивидуальный — индекс, характеризующий изменение отдельных единиц статистической совокупности.

Индекс общий — индекс, выражающий сводные (обобщающие) результаты совместного изменения всех единиц, которые образуют изучаемую совокупность.

Индекс переменного состава — относительная величина, характеризующая совместное влияние двух средних показателей для однородной совокупности.

Индекс средний — индекс, вычисленный как средняя величина из индексов индивидуальных.

Индекс структурных сдвигов — отношение среднего уровня индексируемого показателя базисного периода на отчётную структуру к фактической средней этого показателя в базисном периоде.

Индекс Фишера «идеальный» — формально-математический приём построения индекса как средней геометрической из произведений индексов Ласпейреса и Пааше, предложенный И. Фишером.

Индекс — (лат. index показатель, список) статистический относительный показатель, характеризующий соотношение во времени или в пространстве социально-экономических явлений.

Интервал модальный — интервал, определяемый по наибольшей частоте.

Интервалы группировок — обозначение групп «от» — «до», образованных группировкой по количественному признаку.

Интерполяция — приближенный расчёт уровней, лежащих внутри ряда динамики, т. е. определение уровней в будущем или прошлом.

Картограмма — контурная географическая карта, на которой штриховкой различной густоты, точками или окраской показана сравнительная интенсивность какого-либо показателя.

Картодиаграмма — вид картограммы, на которой с помощью диаграммных фигур изображены величины какого-либо статистического показателя в пределах каждой единицы нанесённого на картограмму территориального деления.

Конечное потребление товаров и услуг представляет собой использование товаров и услуг без их дальнейшей трансформации (значительной переработки) для непосредственного удовлетворения текущих индивидуальных потребностей людей или коллективных потребностей общества.

Корреляция — зависимость между случайными величинами, не имеющая строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению другой.

Коэффициент вариации — отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической.

Коэффициент детерминации — квадрат коэффициента корреляции.

Коэффициент корреляции — числовая характеристика совместного распределения двух случайных величин, выражающая их взаимосвязь.

Критерий ранговый — один из критериев непараметрической статистики, основой которого является порядковая статистика.

Кумулята — графическое изображение функции распределения вероятностей.

Макет статистической таблицы — таблица статистическая, не содержащая цифровых данных.

Медиана — варианта, расположенная в середине вариационного ряда.

Место наблюдения — место, где производится регистрация собираемых сведений, заполнение статистического формуляра.

Метод балансовый — метод статистического изучения процесса воспроизводства.

Метод индексный — метод статистического исследования, основанный на построении и анализе индексов.

Метод параллельных рядов — метод статистического исследования, заключающийся в приведении и анализе рядов статистических данных о взаимосвязанных явлениях.

Метод скользящей средней — приём, используемый для анализа рядов динамики, в целях выявления основной тенденции изменения их уровней.

Метод укрупнения интервалов — метод, заключающийся в переходе от интервалов менее продолжительных к более продолжительным.

Методология статистическая — совокупность приёмов, правил и методов статистического исследования явлений. Основными являются: метод массового наблюдения, метод группировок и метод обобщающих показателей.

Мода — величина признака (варианта), наиболее часто повторяющаяся в изучаемой совокупности.

Наблюдение выборочное — несплошное наблюдение, при котором отбор подлежащих обследованию единиц совокупности осуществляется случайно, отобранная часть подвергается обследованию, после чего результаты распространяются на всю исходную совокупность.

Наблюдение специально организованное статистическое — сбор сведений посредством переписей, единовременных учётов и обследований.

Наблюдение статистическое — научно-организованный сбор данных о явлениях и процессах общественной жизни путём регистрации по программе наблюдения существенных признаков.

Национальное богатство представляет собой совокупность материальных благ, накопленных в обществе в результате предшествующего труда людей, и природных ресурсов, пригодных для использования.

Объект статистического наблюдения — совокупность явлений, предметов, подвергаемых наблюдению.

Объём выборки — число единиц, образующих выборочную совокупность.

Огиба — графическое изображение рядов распределения по накопленным частотам.

Оплата труда наемных работников представляет собой вознаграждение в денежной или натуральной форме, которое должно быть выплачено работодателем наемному работнику в обмен за работу, выделенную в течение отчетного периода.

Отбор бесповторный — выбор без возвращения (бесповторная выборка), когда каждый отобранный объект перед выбором следующих объектов не возвращается в исследуемую совокупность.

Отклонение от средней — разность между отдельными значениями признака в совокупности и их средней величиной.

Отклонение среднее квадратическое — корень второй степени из дисперсии.

Отклонение среднее линейное — среднее значение отклонений вариантов признака от их средней величины.

Отношение корреляционное теоретическое — обобщение коэффициента корреляции на случай криволинейных, корреляционных зависимостей.

Отношение корреляционное эмпирическое — показатель тесноты связи между явлениями.

Отчёт статистический — документ, содержащий совокупность статистических сведений о работе подотчётного предприятия, представляется в установленные сроки, составляется по специальной форме за подписью должностного лица.

Ошибка выборочной доли — расхождение (разность) между долей в совокупности выборочной w и долей в совокупности генеральной p , возникающее вследствие несплошного характера наблюдения.

Ошибка выборочной средней — расхождение между средней выборочной (\bar{x}) и средней генеральной (\bar{X}), которая определяется по формуле при повторном и бесповторном отборах.

Перепись — специально организованное наблюдение в целях получения данных о численности, составе и состоянии объекта статистического наблюдения по ряду признаков.

Период базисный — период времени, с которым сопоставляются данные последующего периода.

Период отчётный — период времени, за который представляется статистическая отчётность.

Плотность в интервале — частное от деления частоты или частоты на величину интервала.

Показатели вариации — показатели, отображающие размеры вариации признака (размах вариации, отклонение среднее линейное, отклонение среднее квадратическое, дисперсия, коэффициент вариации).

Показатель выполнения плана относительный — отношение уровня исследуемого процесса или явления за данный период времени и запланированного уровня.

Показатель динамики относительный — отношение уровня исследуемого процесса или явления за данный период времени (по состоянию на данный момент времени) и уровня этого же процесса или явления в прошлом.

Показатель интенсивности относительный — степень распространения изучаемого процесса или явления в присущей ему среде.

Показатель координации относительный — соотношение отдельных частей целого между собой.

Показатель относительный — результат математического отношения, обобщающий показатель, который представляет собой частное от деления одного абсолютного показателя на другой.

Показатель планового задания относительный — отношение уровня исследуемого процесса или явления запланированного и уровня этого же процесса или явления в прошлом.

Показатель структуры относительный — соотношение структурных частей изучаемого объекта и их целого.

Полигон распределения — графическое изображение вариационных рядов.

Потребление основного капитала в системе национальных счетов — стоимость основных средств, потреблённых в данный период при нормальном процессе износа и предсказуемом выбытии, включая предусмотренные страховкой потери основных фондов вследствие аварий.

Правило сложения дисперсий — общая дисперсия, равная сумме средней из внутригрупповых и межгрупповой дисперсий.

Признак альтернативный — признак, принимающий одно из двух противоположных значений.

Прирост абсолютный — разность двух уровней ряда динамики.

Прирост относительный — отношение прироста абсолютного к уровню показателя, с которым сравнивают.

Прогнозирование — определение ориентировочных размеров явлений в будущем.

Программа наблюдения — перечень показателей, подлежащих регистрации; перечень вопросов, на которые должны быть получены правдивые, достоверные ответы по каждой единице наблюдения.

Промежуточное потребление представляет собой стоимость всех товаров и рыночных услуг, которые трансформируются или полностью потребляются в течение данного периода с целью производства других товаров и услуг. Потребление стоимости основных фондов не входит в промежуточное потребление.

Размах вариации — характеризует пределы колеблемости (вариации) индивидуальных значений признака в статистической совокупности.

Ранги — порядковые номера единиц совокупности в упорядоченном по величине ряду.

Регрессия — функция, описывающая зависимость условного математического ожидания зависимой переменной от заданных фиксированных значений независимых переменных.

Резидент — институциональная единица, центр экономических интересов которой совпадает с экономической территорией страны.

Реквизиты форм отчётности — постоянные признаки, которые зафиксированы в отчётной форме.

Ряд вариационный — расположение значений случайной выборки (x_1, x_2, \dots, x_n) с функцией распределения $F(x)$ в порядке их возрастания.

Ряд динамики — ряд последовательно расположенных в хронологическом порядке значений показателя, который в своих изменениях отражает ход развития изучаемого явления.

Ряд распределения атрибутивный — ряд распределения, построенный по качественному признаку.

Ряд распределения вариационный — ряд распределения, построенный по количественному признаку.

Ряд распределения — упорядоченное распределение единиц совокупности на группы по определённому варьирующему признаку.

Саморегистрация — организация специально организованного наблюдения, при котором статистики раздают населению формуляры, разъясняют порядок записи ответов и через определённое время собирают заполненные формуляры.

Сбережение представляет собой ту часть располагаемого дохода, которая не израсходована на конечное потребление товаров и услуг, и может быть исчислено на валовой и на чистой основе.

Сводка — второй этап статистического исследования, состоящий в систематизации, обработке и подсчёте итогов, расчёте производных величин.

Система национальных счетов (СНС) — система взаимосвязанных показателей и классификаций, применяемая для описания и анализа макроэкономических процессов более чем в 150 странах мира с рыночной экономикой.

Смыкание рядов динамики — объединение двух или более рядов динамики в один (более длинный) ряд; применяется в случаях, когда уровни рядов динамики несопоставимы.

Соотношение среднее исходное — соотношение двух взаимосвязанных показателей, на основании которого выбирается форма средней.

Средняя скользящая — подвижная динамическая средняя, образованная из определённого числа уровней ряда при последовательном продвижении на один уровень.

Статистика — определённое состояние, положение вещей, «государствование»; общественная наука, изучающая количественную сторону качественно определённых массовых социально-экономических явлений и закономерностей их развития в конкретных условиях места и времени.

Стоимость минимальной «потребительской корзины» определяется произведением норматива душевого потребления по каждому товару на его среднюю (или самую «ходовую») цену

Субсидии — текущие безвозмездные невозвратные платежи, проводимые органами государственного управления, в том числе нерезидентами предприятиями в связи с производством, продажей или импортом товаров и услуг, или использованием факторов производства для проведения определённой экономической и социальной политики.

Таблица статистическая — форма рационального наглядного изложения статистических данных о явлениях и процессах общественной жизни, представленная в виде пересечения горизонтальных строк и вертикальных граф.

Темп роста — отношение двух уровней ряда динамики, выраженное в процентах или коэффициентах.

Теснота связи — качественная характеристика степени зависимости между случайными величинами, показателями которой являются: коэффициент ассоциации, контингенции, взаимной сопряжённости.

Точность статистического наблюдения — соответствие значения какого-либо признака, полученного посредством статистического наблюдения, действительному его значению.

Трансферт — операция, в которой одна институциональная единица предоставляет другой институциональной единице товар, услугу или актив без получения взамен товара, услуги или актива. Выделяют капитальные и текущие трансферты.

Тренд — изменение, определяющее общее направление развития, основную тенденцию временных рядов (рядов динамики).

Трудовые ресурсы — это часть населения страны, обладающая необходимым физическим развитием, здоровьем, образованием, квалификацией и профессиональными знаниями для работы в народном хозяйстве.

Уровень жизни — совокупность продуктов и услуг, которые потребляет отдельный человек, семья или социальная группа населения.

Уровень ряда динамики — числовое значение показателей в ряду динамики.

Уровнем жизни называют совокупность продуктов и услуг, которые потребляет отдельный человек, семья, или социальная группа населения.

Учёт бухгалтерский — учёт финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Учёт оперативно-технический — повседневный учёт и контроль за ходом выполнения производственных заданий, использования рабочего времени и др.

Учёт оперативный, оперативно-технический — система регистрации операций и процессов в момент их совершения и непосредственно после осуществления.

Фактическое конечное потребление товаров и услуг по экономике республики в целом (ФКП) рассчитывается как сумма индивидуального фактического конечного потребления домашних хозяйств и коллективного фактического конечного потребления государственных учреждений.

Формуляр статистический — бланк, содержащий вопросы программы наблюдения и место для ответов на них.

Ценз — ограничительный признак, который служит основанием для отнесения объекта к исследуемой совокупности.

Частость — относительная величина, определяющая долю частот отдельных вариантов в общей сумме частот.

Частота — абсолютное число, показывающее, сколько раз встречается в совокупности то или иное значение признака.

Чистая добавленная стоимость определяется как стоимость выпуска товаров и услуг за вычетом промежуточного потребления и потребления основного капитала.

Экономическая территория страны — территория, административно управляемая правительством данной страны, в пределах которой граждане, товары и капиталы могут свободно перемещаться.

Экономически активное население — часть населения обоего пола, представляющая свой труд для производства материальных ценностей, товаров и услуг. К нему относится все занятое население и безработные.

Экспликация графика — словесные пояснения помещённых на графике геометрических фигур и изобразительных средств (штриховки, цвета), позволяющих наглядно представить явления и процессы, изображённые на графике.

Эффективность измеряется отношением полученного эффекта (результата) к использованным ресурсам или потребленным текущим затратам (прямая и обратная величины).

Явления массовые общественные — совокупность фактов многократного повторения.

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БАРАНОВИЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

У П О Р Я Д К У

Ректор (первый проректор)
учреждения образования «Барановичский
государственный университет»

 /Т. Р. Якубович/

25 июня 2014 года
Регистрационный № УД-128/14 бгп

СТАТИСТИКА

**Учебная программа
учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:
1-26 02 03 Маркетинг;
1-25 01 08 Бухгалтерский учет, анализ
и аудит (по направлениям);
1-25 01 13 Экономика и управление
туристской индустрией**

Барановичи
РИО БарГУ
2014

128.2

СОСТАВИТЕЛИ:

И. И. Рыбаченко, преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа, аудита и статистики учреждения образования «Барановичский государственный университет»

М. А. Шиняк, преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа, аудита и статистики учреждения образования «Барановичский государственный университет»

РЕЦЕНЗЕНТЫ

И. И. Курский, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики МНП Институт управления;

И. Г. Курська, магистр управления, исполняющий обязанности заведующей кафедрой экономики и управления учреждения образования «Барановичский государственный университет»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой бухгалтерского учета, анализа, аудита и статистики (протокол № 27 от 6 июня 2014 года);

научно-методическим советом учреждения образования «Барановичский государственный университет» (протокол № 6 от 25.06.2014 года);

Экспертный учебно-методический отдел

/ И. М. Курский

Сметный специалист по расчетам *И. И. Рыбаченко*

Сметный специалист по расчетам *Е. Е. Удочка*

ПРОГРАММНО — ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК

Выписка из учебной программы по дисциплине «Статистика»

Учебная программа утверждена ректором БарГУ от 25.06.2014 № УД–128/14 — баз.

Пояснительная записка

Изучение дисциплины «Основы статистики» предполагает решение образовательных, практических и воспитательных задач. Так ставится задача научить слушателей определять уровень и динамику статистических показателей, производить важнейшие статистико — экономические расчеты, моделировать и анализировать с помощью статистических показателей явления и процессы, происходящие в промышленности.

Курс «Основы статистики» относится к циклу общенаучных и общепрофессиональных дисциплин. Учебная программа курса разработана в соответствии с образовательным стандартом, а также в соответствии с базовой программой. Этот курс является основой для последующего изучения таких предметов как: «Финансы», «Деньги, кредит, банки», «Экономика предприятия», «Планирование прогнозирование в экономике», «Бухгалтерский учет в промышленности» и др.

Цель изучения дисциплины «Основы статистики» — формирование у слушателей системных знаний по основам статистической методологии, исчисление экономических показателей, выявление причинно — следственных закономерностей экономических процессов и явлений с помощью многомерного статистического анализа.

В ходе изучения дисциплины должны быть решены следующие задачи:

специалист должен иметь представление о (об):

- содержании основных категорий статистики;
- этапах статистического исследования;
- статистических методах изучения экономических явлений.

специалист должен знать и уметь использовать:

- способы организации и проведения статистических наблюдений на предприятии;
- методы проведения анализа экономических явлений на реальной информации;
- методологию построения статистических показателей;
- результаты статистического анализа, формулировку аналитических выводов;
- алгоритм решения статистических моделей для изучения процессов и явлений.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ И МЕТОД СТАТИСТИКИ

Зарождение статистической науки и основные этапы ее развития. Предмет статистической науки. Роль статистики в социально — экономическом познании закономерностей развития общества.

Методы статистики. Закон больших чисел и его значение в статистике. Задачи и организация статистики Республики Беларусь.

ТЕМА 2. ТЕОРИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Понятие о статистической информации и статистическом наблюдении. План статистического наблюдения. Организационные вопросы плана статистического наблюдения: место, время, сроки наблюдения, критический момент наблюдения. Организационные формы и виды статистического наблюдения. Первичный учет и отчетность. Принципы организации отчетности. Программа и виды отчетности.

ТЕМА 3. СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

Понятие статистической сводки. Понятие и задачи группировок. Их виды. Выбор группировочных признаков. Определение числа групп. Интервалы группировки. Метод вторичной группировки. Ряды распределения. Понятие о рядах распределения, их виды, графическое изображение рядов распределения. Статистические таблицы, их виды. Правила построения статистических таблиц.

ТЕМА 4. СИСТЕМА СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Понятие о статистическом показателе. Основные виды показателей. Основные требования к статистическим показателям. Формы их выражения. Абсолютные величины, их виды. Относительные величины, их виды. Единицы измерения абсолютных и относительных показателей. Взаимосвязь абсолютных и относительных величин в системе экономики — статистического исследования.

ТЕМА 5. ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ ИЗОБРАЖЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Роль и значение графического изображения статистических данных. Элементы построения графиков. Виды и способы изображения динамики, структура и взаимосвязи явлений. Радиальные графики.

ТЕМА 6. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Средняя величина, ее сущность и определение. Взаимосвязь метода средних величин и группировок. Исходное соотношение средней. Виды средних величин. Средняя арифметическая: простая и взвешенная. Основные свойства средней арифметической. Расчет средней арифметической из значений интервального

вариационного ряда. Другие виды средних величин. Средняя гармоническая (простая и взвешенная). Средняя геометрическая, средняя квадратическая, средняя кубическая. Мода и медиана, способы вычисления и их применение в экономических исследованиях.

ТЕМА 7. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВАРИАЦИИ

Понятие вариации. Абсолютные и относительные показатели характеристики измерения вариации. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Дисперсия альтернативного признака. Общая дисперсия, групповая, внутригрупповая, межгрупповая. Правило их сложения.

ТЕМА 8. ВЫБОРОЧНЫЙ МЕТОД

Выборочное наблюдение. Понятие о выборочном исследовании. Генеральная и выборочные совокупности. Виды выборочного наблюдения. Способы отбора единиц из генеральной совокупности. Показатели выборочного наблюдения. Ошибки выборочного наблюдения (средняя и предельная). Понятие о доле. Ошибки выборочного наблюдения для доли альтернативного признака. Коэффициент доверия. Определение объема выборки. Определение необходимой численности выборки. Способы распространения выборочных данных на генеральную совокупность. Применение выборочного наблюдения в экономических исследованиях.

ТЕМА 9. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ СОЦИАЛЬНО — ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Понятие о рядах динамики, их виды. Способы приведения к сопоставимому виду. Аналитические показатели ряда динамики. Средний абсолютный уровень, средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста. Метод укрупнения интервалов.

Скользящая средняя, аналитическое. Сезонные колебания. Статистические методы прогнозирования на основе показателей ряда динамики.

ТЕМА 10. ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Понятие об индексах. Индексы индивидуальные и общие. Принципы построения агрегатных индексов. Индексы количественных показателей. Индексы качественных показателей. Средний арифметический индекс. Средний геометрический индекс. Базисные и цепные индексы. Индексы переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов. Территориальные индексы.

ТЕМА 11. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СВЯЗИ СОЦИАЛЬНО — ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Понятие взаимосвязей в статистике. Виды и формы взаимосвязей. Балансовые приемы анализа взаимосвязей. Метод параллельных рядов, метод аналитических группировок, графический метод. Корреляционные методы изучения связей. Применение теории корреляции в анализе взаимосвязей варьирующих признаков. Линейный коэффициент корреляции. Эмпирическое и теоретическое отношение. Показатели тесноты связи. Множественная корреляция.

СОЦИАЛЬНО — ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

ТЕМА 12. ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ, МЕТОД И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО — ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Социально — экономическая статистика как самостоятельная отрасль статистической науки и практики. Значение социально — экономической статистики в рыночной экономике.

Явления и процессы, изучаемые социально — экономической статистикой и другими смежными дисциплинами. Система национальных счетов — метод социально — экономической статистики. Задачи социально — экономической статистики в условиях рыночной экономики. Соблюдение международных положений и стандартов в обеспечении достоверности и беспристрастности отражения социально — экономических явлений, своевременного представления статистических данных их пользователям.

Важнейшие международные статистические стандарты, цели и задачи их использования. Сущность и принципы построения системы национальных счетов. Основные понятия и категории СНС. Состав системы национальных счетов и их характеристика.

ТЕМА 13. СИСТЕМА НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ — МЕТОД СОЦИАЛЬНО– ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ. СЕКТОРНО–ОТРАСЛЕВАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

Научные основы секторно — отраслевой классификации экономики. Сущность, резидентский статус и разновидности институциональных единиц. Место и роль юридического лица в формировании полной информации об экономической деятельности субъектов хозяйствования. Секторная классификация рыночной экономики. Классификационные единицы ОКОНХ и международной стандартной отраслевой классификации видов экономической деятельности (МСОК) и ее национальной модификации ОКЭД. Уровни отраслевой классификации ОКЭД.

ТЕМА 14. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ

Экономическая деятельность в системе рыночных отношений. Характеристика операций в системе рыночных отношений. Операции с товарами и услугами. Классификация налогов и субсидий на производство и импорт. Понятие продукции.

Рыночная и нерыночная продукция. Показатели валового выпуска товаров и услуг. Показатели промежуточного потребления товаров и услуг. Показатели валовой добавленной стоимости и валового внутреннего продукта. Анализ взаимосвязи стоимостных показателей продукции с использованием индексных моделей. Изучение динамики ВВП и валовой добавленной стоимости.

ТЕМА 15. ПОКАЗАТЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОХОДОВ

Показатели образования доходов. Определение ВВП распределительным методом. Показатели первичного распределения доходов. Определение валового и чистого национального дохода. Показатели вторичного распределения и перераспределения доходов в натуре. Исчисление валового располагаемого дохода и валового скорректированного располагаемого дохода. Изучение влияния факторов на изменение показателей национального дохода.

Сущность и общая характеристика показателей использования доходов. Показатели использования располагаемого дохода. Определение валового национального располагаемого дохода по методу конечного использования. Показатели использования скорректированного располагаемого дохода.

ТЕМА 16. ПОКАЗАТЕЛИ ОПЕРАЦИЙ С КАПИТАЛОМ

Статистическая методология определения капиталобразования. Ресурсные показатели капиталобразования. Состав капитальных трансфертов.

Состав валового накопления нефинансовых активов. Состав, методика расчета валового накопления основных фондов, изменения запасов материальных оборотных средств. Показатели изменения в пассивах и чистой стоимости собственного капитала. Показатели изменения в активах. Определение сальдо покупок земли. Методология разработки счета операций с капиталом.

ТЕМА 17. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

Понятие и состав национального богатства. Элементы национального богатства и его классификация в СНС. Характеристика основных категорий активов. Непроизведенные и произведенные нефинансовые активы. Показатели объема, состава, оценки, состояния и движения основных и оборотных фондов. Начальный и заключительный балансы активов и пассивов и факторы изменения чистых активов экономики (национального богатства). Счет переоценки активов и обязательств.

ТЕМА 18. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

Показатели статистики текущих экономических операций с зарубежными странами. Показатели импорта и экспорта товаров и услуг. Разработка внешнего счета операций с товарами и услугами. Внешнеторговое сальдо товаров и услуг. Показатели внешних первичных доходов и текущих трансфертов. Разработка счет внешних первичных доходов и текущих трансфертов. Сальдо по текущим операциям с другими странами.

Показатели внешних операций с капиталом. Показатели капитальных трансфертов, переданных другим странам и полученных из — за границы. Баланс счета внешних операций с капиталом.

ТЕМА 19. СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

Показатели численности и состава населения. Показатели среднегодовой численности и состава населения. Методология определения численности трудовых ресурсов. Статистика естественного движения и миграции населения и трудовых ресурсов. Показатели структуры и занятости населения. Определение экономически активного населения. Определение

перспективной численности населения и трудовых ресурсов.

ТЕМА 20. СТАТИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ

Понятие эффективности общественного производства и задачи её статистического изучения. Классификация ресурсов по признакам их потребления и применения. Система обобщающих и частных показателей экономической эффективности производства. Показатели структуры и эффективности использования основных и оборотных производственных фондов. Построение индексных моделей взаимосвязей динамики ресурсо-материалоотдачи, ресурсо-материалоемкости валового выпуска. Статистическое изучение производительности общественного труда.

ТЕМА 21. СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Понятие уровня жизни. Система показателей доходов населения. Изучение уровня и динамики реальной заработной платы и реальных доходов населения. Методы дифференциации доходов населения. Показатели объёма, состава и динамики потребления населением товаров и услуг. Изучение динамики потребительских цен. Определение потребительского бюджета и прожиточного минимума.

Обследование уровня жизни домашних хозяйств. Методология разработки индекса человеческого потенциала. Стоимостные и натуральные показатели потребления материальных благ и услуг населением. Структура потребления и ее факторы.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Елисеева, И. И.* Статистика : учебник / под ред. И. И. Елисеевой. — М. : Юрайт, Высшее образование, 2010. — 565с.
2. *Колесникова, И. И.* Статистика : учеб. пособие / И. И. Колесникова, Г. В. Круглякова. — М. : Новое знание, 2005. — 208 с.
3. *Манцерава, Т. Ф.* Статистика : курс лекций — Минск : Акад. управления при Президенте Респ. Беларусь, 2003. — 196 с.
4. Статистика : учебник / под ред. В. С. Мхитаряна. — М. : Экономика, 2005. — 671 с.
5. *Салин, В. Н.* Практикум по курсу «Статистика» / В. Н. Салин, Э. Ю. Чурилова. — М. : Социальные отношения Перспектива, 2002. — с.
6. Статистика: учеб.-метод. пособие / авт.-сост.: Л. Г. Чичкан, Г. Я. Житкевич, С. Н. Ситун ; под ред. Л. Г. Чичкан. — Барановичи : БарГУ, 2006. — 184 с.
7. Статистика : учебник / Л. П. Харченко [и др.]; под ред. канд. экон. наук, проф. В. Г. Ионина. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА — М, 2010. — 445 с.
8. Статистика предприятий промышленности : учеб.-метод. комплекс для слушателей фак. повышения квалификации и переподготовки кадров в сфере экономики и образования / сост.: Л. Г. Чичкан, Г. Я. Житкевич. — Барановичи : РИО БарГУ, 2009. — 324 с.
9. *Шундалов, Б. М.* Статистика. Общая теория: учеб. пособие для студентов экон. специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего с. — х. образования / Б. М. Шундалов. — Минск : ИВЦ Минфина, 2006. — 288 с.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Елисеева, И. И.* Статистика : учебник / под ред. И. И. Елисеевой. — М. : Юрайт : Высш. образование, 2010. — 565 с.
2. *Колесникова, И. И.* Социально-экономическая статистика: учеб. пособие / И. И. Колесникова. — Минск : Новое знание, 2002. — 250 с.
3. *Колесникова, И. И.* Статистика: учеб. пособие / И. И. Колесникова, Г. В. Круглякова. — М. : Новое знание, 2005. — 208 с.
4. *Манцерава, Т. Ф.* Статистика: курс лекций. — Минск : Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2003. — 196 с.
5. *Мхитарян, В. С.* Статистика : учебник / под ред. В. С. Мхитаряна. — М. : Экономистъ, 2005. — 671 с.
6. *Нестерович, С. Р.* Социально-экономическая статистика : учеб. пособие / под ред. С. Р. Нестерович. — Минск : БГЭУ, 2000. — 231 с.
7. Социально-экономическая статистика: учеб.-метод. пособие / С. Н. Захаренков [и др.] ; под ред. С. Н. Захаренкова. — Минск : Мисанта, 2005. — 72 с.
8. Статистика : учеб.-метод. пособие / авт.-сост.: Г. Чичкан, Г. Я. Житкевич, С. Н. Сигун ; под ред. Л. Г. Чичкан. — Барановичи : БарГУ, 2006. — 184 с.
9. Статистика : учебник / Л. П. Харченко [и др.] ; под ред. канд. экон. наук, проф. В. Г. Ионина. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2010. — 445 с.