

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ ИНСТИТУТ**



**ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, СТАТИСТИКА И
ЭКОНОМЕТРИКА**

КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СТАТИСТИКА»

Сфера знания: 200000 – Социальная сфера, экономика и право

Сфера образования: 230000 – Экономика

**Направления
образования:** 5230600 – Финансы;
5230700 – Банковское дело;
5230800 – Налоги и налогообложения;
5230900 – Бухгалтерский учет и аудит (по
отраслям)
5231200 – Страхование;

Ташкент - 2019

Учебно - методический комплекс по дисциплине "Статистика" утверждена Постановлением Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от "___" "___" 201__ года, приказом № ___ (приложение приказа № ___)

Составители: Хабибуллаев И. —д.т.н. проф. кафедры «Высшая математика, статистика и эконометрика» ТФИ
Каланова А.Б. —старший преподаватель кафедры «Высшая математика, статистика и эконометрика» ТФИ

Рецензенты: Гаибназаров Б.К. —д.э.н.проф. директор «Института повышения квалификации кадров» при Гос.Ком.Стате
Тошматов З.Х. —д.э.н.проф.кафедры«Высшая математика, статистика и эконометрика» ТФИ

Учебно - методический комплекс обсужден на кафедре «Высшая математика, статистика и эконометрика» (протокол № 1 от «27» 08 2019 г.) и рекомендован для утверждения на Совете факультета «Бухгалтерский учёт и аудит»

Зав. кафедрой

**«Высшая математика,
статистика и эконометрика»**

Хошимов А.

Учебно - методический комплекс обсужден на совете факультета «Бухгалтерский учет и аудит» (протокол № 1 от «21» «08» 2019 г.) и рекомендован для утверждения Учебно – методическим Советом

Декан факультета

«Бухгалтерский учет и аудит»



Каримова К.

Согласовано:

Начальник учебно – методического отдела:

Баймуратов Т.

Проректор по учебно – методической работе

Кузиев И.

Учебный комплекс обсужден Учебно – методическим советом института (протокол № 1 от «28» 08 2019 г.) и рекомендован для утверждения Советом института

Учебно – методический комплекс по дисциплине утвержден Советом института от «29» «08» 2019 протокол № 1

СОДЕРЖАНИЕ

I.	УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
1	Учебные материалы лекционных занятий	5
2	Учебные материалы для практических занятий	121
II.	МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ	212
III.	ГЛОССАРИЙ	215
IV.	ПРИЛОЖЕНИЕ	221
	Учебная программа	223
	Рабочая учебная программа	236
	Тесты по дисциплине	356
	Критерий оценок	360

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

ПЛАН:

- 1.1. История возникновения и развития статистики как науки**
- 1.2. Предмет и метод статистики**
- 1.3. Основные категории и понятия статистики**
- 1.4. Организация статистической деятельности в Узбекистане**

Ключевые слова: *массовые явления, статистическая совокупность, статистическая единица, количественные и качественные признаки, статистическая отчетность.*

1.1. История возникновения и развития статистики как науки

Статистика имеет многовековую историю. Исторически развитие статистики было связано с развитием государств, с потребностями государственного управления. Хозяйственные и военные нужды уже в древний период истории человечества требовали наличия данных о населении, его составе, имущественном положении. Организовывались переписи населения, проводился учет земель, появились описания государств. Имеются сведения о проведении подобных работ в античном Египте, Китае, Греции и Риме.

Со временем собирание данных о массовых общественных явлениях приобрело регулярный характер. Считается, что основы статистической науки заложены английским экономистом У.Петти и немецким ученым Г.Конрингом в XVII веке. Профессор философии и права Г.Ахенваль в 1746 г. в Марбургском университете впервые начал читать новую дисциплину, названную им статистикой. Основным содержанием этого курса было описание политического состояния и достопримечательностей государств. Государствоведение нашло отражение и в ряде работ М.В.Ломоносова, в которых рассмотрение вопросов населения, природных богатств, финансов, торговли России иллюстрировалось статистическими данными.

Другие разделы статистики были развиты при анализе азартных игр, изучении процессов воспроизводства населения. Эти достаточно сложные методы, основанные на теории вероятностей, нашли применение прежде всего в страховании и биологии, затем в других естественных науках, психологии и, наконец, с начала XX в. — в социально-экономических исследованиях, в изучении уровня жизни населения, покупательского спроса, качества продукции и т.д. Математическое направление в статистике развивалось в работах Ф.Гальтона, К.Пирсона, В.Госсета (Стьюдент), Р.Фишера, М.Митчела и др.

Впоследствии свой вклад в развитие различных отраслей статистики внесли: в Европе — А.Шлицер (Германия), А.Кетле (Бельгия), А.Боули (Англия) и др. ; в России — И.К.Кирилов, В.Н.Татищев, Д.П.Журавский, Ю.Э.Янсон, А.А.Чупров, А.И.Чупров, А.А.Кауфман.

В Узбекистане в развитие статистики достойный вклад внесли ученые кафедры «Статистика» Ташкентского института народного хозяйства, которая начала свою деятельность в 1932 году. К ним можно отнести одних из первых в Узбекистане докторов наук Н.М.Соатова и И.А.Акромова. В последние годы большая заслуга в развитии статистической науки принадлежит профессорам И.Н.Эрматову, Х.Н.Набиеву, С.Х.Сирожиддинову.

В настоящее время международной статистикой занимаются международные организации — ООН, ЮНЕСКО, МОТ, ЕС, Мировой банк и др. Международные организации и государственная статистика каждой отдельной страны занимаются сбором, представлением, сравнением, интерпретацией социально-экономических данных.

Слово «статистика» происходит от латинского слова *status* — состояние, положение вещей. Первоначально оно употреблялось в значении «политическое состояние». В научный обиход слово «статистика» вошло в XVIII в. и первоначально употреблялось в значении «государствоведение».

Термин «статистика» используется в нескольких значениях :

статистикой называется отрасль знаний, объединяющая принципы и методы работы с числовыми данными, характеризующими массовые явления

статистикой называют также отрасль практической деятельности, направленной на сбор, обработку, анализ статистических данных, характеризующих население, экономику, культуру, образование, популяции растений и животных, а также другие явления в природе и в жизни общества.

Между статистической наукой и практикой существуют тесная связь и зависимость. Статистическая наука использует данные практики, обобщает их и разрабатывает методы проведения статистических исследований. В свою очередь, в практической деятельности применяются теоретические положения статистической науки для решения конкретных управленческих задач.

1.2 Предмет и методы статистики

Статистика - это отрасль математики, которая преобразует данные в полезную информацию для лиц, принимающие решения. Эти преобразования часто требуют сложных вычислений, которые являются практическими.

Естественно, если данные вычисление выполняется компьютером, поэтому использование статистики обычно означает использование компьютеров.

Когда мы изучаем статистику, мы изучаем набор методов и большинство статистических методов безусловно практичны

Сегодня статистика играет все более важную роль для бизнес-менеджеров. Это решение ряда задач производители используют статистику для:

- * Представления и описание бизнес-данных и информацию должным образом;
- * представить достоверные прогнозы о деловой активности;
- * улучшение бизнес-процессов.¹

Итак, предметом статистического изучения выступают совокупности — множества однокачественных, варьирующих явлений. В это определение входят три основные черты совокупности любых явлений : во-первых, — это *множество* явлений; во-вторых, — это множество явлений, объединенных общим качеством, представляющих собой проявления *одной и той же закономерности*; в-третьих, — это множество *варьирующих* явлений, отличающихся по своим характеристикам. Именно последнее свойство вызывает необходимость изучения всего множества явлений одного вида²Для изучения своего предмета статистика разрабатывает и применяет разнообразные методы, совокупность которых образует *статистическую методологию*. Она включает *сбор данных, их обобщение, представление, анализ и интерпретацию*. (Рис 1.1)

Рисунок 1.1 Основные задачи статистики³



Статистический показатель — это количественная оценка свойства изучаемого явления. В зависимости от целевой функции статистических показателей их можно

¹ 2. Statistics for Managers: Using Microsoft Excel, Fifth Edition by David M. Levine, David F. Stephan, Timothy C. Krehbiel, and Mark p 26-27

² James McClave, Terry Sincich "Statistics mcclave j__t_sincich_t_13thed" on p.6

³ www.grandars.ru

подразделить на два основных вида: учётно-оценочные показатели, аналитические показатели.

Учётно-оценочные показатели — это статистическая характеристика размера качественно определённых социально-экономических явлений в конкретных условиях места и времени. В зависимости от специфики изучаемого явления учётно-оценочные показатели могут отображать или объёмы их распространённости в пространстве, или достигнутые на определённые моменты (даты) уровни развития. По своей архитектонике данный статистический показатель состоит из двух частей. Первая — выражена смысловым понятием: «розничный товароборот торговых предприятий, вещевых, смешанных и продовольственных рынков». Это установленное на основе положений экономической теории понятие, определяющее качественную специфику отражаемого показателями явления.

Аналитические показатели применяются для анализа статистической информации и характеризуют особенности развития изучаемого явления: типичность признака, соотношение его отдельных частей, меру распространения в пространстве, скорость развития во времени и т.д. В качестве аналитических показателей в статистике применяются относительные и средние величины, показатели вариации и динамики, тесноты связи и др.

1.3. Основные категории и понятия статистики

Количество и качество выступают в статистике как две стороны единого. Количество в статистике всегда имеет качественную определенность. Именно в этом и состоит познавательное значение статистического метода изучения социально-экономических явлений.

Одной из важных категорий статистической науки, тесно связанной с показателем, является понятие признака. Под *признаком* в статистике понимается характерное свойство изучаемого явления, отличающее его от других явлений.

Иногда понятие статистического показателя отождествляется с понятием признака изучаемого явления. Надо иметь в виду, что в статистическом показателе выражается единство качественной и количественной сторон.

Изучаемые статистикой признаки могут выражаться как смысловым понятием, так и числовыми значениями. Признаки, выраженные смысловыми понятиями, принято называть *атрибутивными*. Например, к ним относятся пол человека, специализация магазинов (продовольственные, непродовольственные) и т.д. Если атрибутивные признаки принимают только одно из двух противоположных значений, их называют *альтернативными*.

Признаки, выраженные числовыми значениями, принято называть *количественными*. Например, возраст (число прожитых лет), стаж работы, получаемая заработная плата и т.д.

Статистические данные могут быть взяты из публикаций, а можно собрать новую информацию по каждой единице совокупности (фирме, человеку, виду продукции, товару). Получение исходных данных осуществляется методом статистического наблюдения и является одной из наиболее трудных и важных задач, которые встают перед статистикой.

Обобщение данных наблюдения включает *группировку* — разграничение общей совокупности на группы однородных единиц и *сводку* — обобщение значений признаков в сводные статистические показатели для характеристики каждой частной совокупности, группы и совокупности в целом.

Оперативность и качество статистических работ зависят от развития технологии сбора, передачи, обработки и хранения информации. Все областные, городские и краевые управления по статистике имеют вычислительные центры. Мощный вычислительный центр имеет Госкомстат Республики Узбекистан. Всё большее значение приобретают локальные вычислительные сети, связывающие банки данных статистических служб, других держателей региональной и федеральной информации.

Дискретные переменные имеют числовые значения, которые возникают из процесса подсчета. Номер журналов, на которые кто то подписан, является примером дискретной числовой переменной, поскольку ответ является одним из конечного числа целых чисел. Вы подписываетесь на ноль, один, два и т.д

Количество дней, которое требуется с момента заказа товара, до момента его получения дискретная численная переменная, потому что вы подсчитываете количество дней.

Непрерывные переменные производят числовые ответы, возникающие в процессе измерения.

Время ожидания кассира в банке - пример непрерывной числовой переменной

Измерительного прибора. Например, время ожидания может составлять 1 минуту, 1,1 минуты,

1.11 минут, или 1.113 минут, в зависимости от точности используемого измерительного устройства.

Теоретически, с достаточной точностью измерения, нет двух непрерывных значений будут идентичны. Однако, как практический вопрос, большинство измерительных приборов недостаточно точны

Для обнаружения небольших различий и привязанных значений для непрерывной переменной (т. Е. Двух или более элементов

Или лиц с одинаковым значением) часто встречаются в экспериментальных или обзорных данных.

1.4. Организация статистической деятельности в Узбекистане

Госкомстат Республики Узбекистан входит в структуру федеральных органов исполнительной власти. Задачи статистики в свете Указа Президента Республики Узбекистан от 24 декабря 2002 года о реорганизации статистики.

Согласно Указу Президента о «Реорганизации статистики», главными органами статистики являются Госкомстат Республики Узбекистан и статистический совет, который является коллегиальным совещательным органом по проблемам развития, функционирования и координации государственной статистики при уполномоченном органе государственной статистики. Этот совет образован в соответствии с новым Законом «О государственной статистике» от 12.12.2002 года и постановлением Кабинета Министров от 08.01.2003 года «Об реорганизации деятельности Госкомстата Республики Узбекистан».

Статистический совет может назначать экспертные комиссии для рассмотрения отдельных вопросов государственной статистики. На заседания Статистического совета и экспертных комиссий могут приглашаться эксперты и заслушиваться представители министерств, государственных комитетов и ведомств по вопросам государственной статистики. Состав Статистического совета утверждается Президентом Республики Узбекистан.

Основными задачами государственной статистики согласно указу Президента Республики Узбекистан от 24.12. 2002 года являются:

- сбор, обработка, накопление, хранение, обобщение, анализ и публикация статистической информации о социально-экономических явлениях, процессах и их результатах;
- обеспечение единой статистической методологии, соответствующей международным стандартам;
- обеспечение государственных органов и органов самоуправления граждан, юридических лиц, государственных учреждений и международных организаций и общественности статистической информацией в установленном порядке;
- обеспечение совместимости информационной системы государственной статистики и её взаимодействие с другими государственными информационными системами в едином информационном пространстве Республики Узбекистан;

- организация государственных статистических наблюдений за ходом выполнения государственных программ социально-экономического развития страны, её регионов, отраслей и секторов экономики;

- организация статистических обследований домашних хозяйств, проведение переписей, одноразовых учётов, опросов, выборочных монографических и иных обследований, проведение международных и межрегиональных статистических сопоставлений;⁴

Проведенные за годы независимости широкомасштабные реформы заложили прочный фундамент национальной государственности и суверенитета, обеспечения безопасности и правопорядка, неприкосновенности государственных границ, верховенства закона, прав и свобод человека, межнационального согласия и религиозной толерантности в обществе, создали достойные условия жизни для населения и реализации созидательного потенциала граждан.

Отказ от административно – командного управления экономикой, поэтапная реализация рыночных реформ и взвешенная денежно – кредитная политика способствовали обеспечению макроэкономической стабильности, высоких темпов роста, развития малого бизнеса и частного предпринимательства, фермерского движения.

Всесторонний анализ пройденного этапа развития страны, изменяющаяся конъюнктура мировой экономики в условиях глобализации и усиливающаяся конкуренция требует выработки и реализации кардинально новых идей и принципов дальнейшего устойчивого и опережающего развития страны.⁵

Вопросы для самопроверки

1. Что означает термин «статистика» и каково его происхождение?
2. Перечислите факторы, способствующие появлению статистики как науки.
3. Что отличает статистику от других общественных наук?
4. Как можно определить предмет статистики?
5. Перечислите основные понятия, которыми оперирует статистика.
6. В чем заключается специфика статистической методологии?
7. С чем связано возрастание роли статистических исследований?
8. Определите задачи и цели статистической науки.
9. Предмет и метод статистики, связь с другими науками.
10. Задачи статистики, ее организация в Республике Узбекистан

1. ⁴Закон «ОГосударственной статистики» Республики Узбекистан 12 декабря 2002 года №441-П. Сборник законодательств Республики Узбекистан 2002, №24, 26-31 ст

⁵www.lex.uz Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан.

2-ТЕМА	
Сводка и обработка статистических данных	
ПЛАН:	
2.1.	Понятие о статистической информации и статистическом наблюдении
2.2.	Формы организации, способы и виды статистического наблюдения
2.3.	Статистическое программное обеспечение для мониторинга, методологические и организационные вопросы, а так же статистическое отслеживание данных управления
2.4.	Статистическая сводка, ее задачи и содержание. Виды сводки
2.5.	Метод группировки и его место в системе статистических методов. Виды статистических группировок
2.6.	Группировки и классификации в практике статистики

Ключевые слова: статистическая информация, статистическое наблюдение, статистические данные, мониторинг данных, сводка, группировка, статистические ряды распределения.

2.1. Понятие о статистической информации и статистическом наблюдении.

Слово «информация» в переводе с латинского языка означает осведомленность, давать сведения о чем-либо.

Статистическая информация (статистические данные) — первичный статистический материал, формирующийся в процессе статистического наблюдения, который затем подвергается систематизации, сводке, обработке, анализу и обобщению. Она является фундаментом статистического исследования.

Статистическое наблюдение — это начальная стадия экономико-статистического исследования. Она представляет собой научно организованную работу по собиранию массовых первичных данных о явлениях и процессах общественной жизни.

Важность этого этапа исследования определяется тем, что использование только объективной и достаточно полной информации, полученной в результате статистического наблюдения, на последующих этапах исследования в состоянии обеспечить научно обоснованные выводы о характере и закономерностях развития изучаемого объекта.

Однако не всякое собирание сведений может быть названо статистическим наблюдением. Статистическим можно назвать лишь такое наблюдение, которое обеспечивает регистрацию устанавливаемых фактов в учетных документах для последующего их обобщения.

Собираемые данные должны отвечать двум требованиям: достоверности и сопоставимости. *Достоверность* — это соответствие данных тому, что есть на самом деле. Вся методика, организация и техника проведения статистического наблюдения должны быть нацелены на обеспечение достоверных данных.

Чтобы данные об отдельных явлениях можно было обобщать, они должны быть сопоставимы друг с другом : собираться в одно и то же время, по единой методике. Кроме того, должна быть обеспечена сравнимость с прошлыми исследованиями, чтобы можно было понять, как изменяется явление.

Статистическое наблюдение должно отвечать следующим требованиям.

Наблюдаемые явления должны иметь научную или практическую ценность, выражать определенные социально-экономические типы явлений.

Непосредственный сбор массовых данных должен обеспечить полноту фактов, относящихся к рассматриваемому вопросу, так как явления находятся в постоянном изменении, развитии. В том случае, если отсутствуют полные данные, анализ и выводы могут быть ошибочными.

Для обеспечения достоверности статистических данных необходима тщательная и всесторонняя проверка (контроль) качества собираемых фактов, что является одной из важнейших характеристик статистического наблюдения.

2.2. Формы организации, способы и виды статистического наблюдения

Научная организация статистического наблюдения необходима для того, чтобы создать наилучшие условия для получения объективных материалов. В свою очередь, наблюдение должно проводиться по заранее разработанной системе, плану, программе, которые обеспечивают научное решение программно-методологических и организационных вопросов наблюдения.

Виды статистического наблюдения различаются по времени регистрации данных и по степени охвата единиц исследуемой совокупности.

По характеру регистрации данных во времени различают текущее (непрерывное), периодическое (прерывное) и единовременное (разовое). По степени охвата единиц изучаемой совокупности различают сплошные и несплошные статистические наблюдения.

Текущим является такое наблюдение, которое ведется систематически. При этом регистрация фактов производится по мере их свершения, например регистрация актов гражданского состояния, учет произведенной продукции. При текущем наблюдении нельзя допускать значительного разрыва между моментом возникновения факта и моментом его регистрации.

Периодическое наблюдение повторяется через определенные промежутки времени. Примером периодического наблюдения является учет успеваемости студентов по данным экзаменационных сессий.

Единовременное наблюдение проводится один раз для решения какой-либо задачи или повторяется через неопределенные промежутки времени по мере надобности, например, изучение мнений покупателей о качестве товаров.

Сплошным называют такое наблюдение, при котором обследованию подвергаются все без исключения единицы изучаемой совокупности. Путем сплошного наблюдения осуществляется перепись населения, получение отчетности от предприятий, организаций и учреждений.

Несплошные наблюдения имеют ряд преимуществ перед сплошным : за счет уменьшения числа обследуемых единиц совокупности они требуют меньших затрат, сил и средств, позволяют применять более детальную программу и более совершенный способ учета фактов, быстрее подводить итоги обследования.

Несплошное наблюдение может быть выборочным, методом основного массива, анкетным и монографическим. Основным видом несплошного наблюдения является выборочное.

Выборочным наблюдением называется наблюдение, при котором характеристика всей совокупности фактов дается по некоторой их части, отобранной научно обоснованным методом в определенном порядке, обеспечивающим, по мере возможности, полномочность. При правильной организации оно дает достаточно достоверные данные, вполне пригодные для характеристики всей изучаемой совокупности.

Метод основного массива состоит в том, что обследованию подвергается та часть единиц совокупности, у которой величина изучаемого признака является преобладающей во всем объеме. Например, наблюдение за финансовым положением в строительстве, транспорте, торговле ведется лишь по данным предприятий с числом работников 500 человек и более.

В *анкетном обследовании* сбор данных основан на принципе добровольного заполнения адресатами анкет (листов опроса). Такой способ наблюдения может применяться в тех случаях, когда не требуется высокая точность сведений, а нужны приблизительные характеристики.

Монографическое обследование представляет собой детальное, глубокое изучение и описание отдельных, характерных в каком-либо отношении единиц совокупности. Оно может применяться для выявления недостатков в работе отдельных предприятий.

Способами статистического наблюдения являются непосредственное наблюдение, документальное наблюдение и опрос.

Непосредственное наблюдение осуществляется путем регистрации изучаемых единиц и их признаков на основе непосредственного осмотра, подсчета, взвешивания, замера, показаний приборов и т.д. Примером непосредственного наблюдения является инвентаризация остатков товарно-материальных ценностей на складе.

Документальный способ наблюдения основан на использовании в качестве источника статистических сведений различных документов первичного учета предприятий, учреждений и организаций. Он применяется, например, при переоценках основных фондов (средств) предприятий и организаций, которые дают основу начисления амортизации, анализа использования фондов и их структуры, особенно в условиях инфляции.

Непосредственное наблюдение и документальный способ обеспечивают наибольшую достоверность статистических данных.

При *опросе* источником данных являются сведения, которые дают опрашиваемые лица. При этом могут быть использованы разные способы собирания данных : экспедиционный, корреспондентский и саморегистрация.

Экспедиционный способ заключается в том, что специально подготовленные регистраторы на основе опроса заполняют формуляры наблюдения, одновременно контролируя правильность получаемых ответов. Этот способ обеспечивает достаточно точные результаты, но он дорогостоящий.

Корреспондентский способ заключается в том, что сведения в органы, ведущие наблюдение, сообщают их корреспонденты. Этот способ не требует больших затрат, но он не обеспечивает высокого качества материалов, так как проверить точность сообщаемых сведений непосредственно на месте не всегда представляется возможным.

При *способе саморегистрации (самоисчисления)* работники той организации, которая проводит опрос, раздают опросные листы или анкеты опрашиваемым лицам, инструктируют их, а затем собирают заполненные формуляры, контролируя полноту и правильность полученных сведений.

Формы статистического исследования	Виды проведения статистических наблюдений		Способы получения статистической информации
	по времени регистрации данных	по полноте охвата единиц совокупности	
Статистическая отчетность	Текущее наблюдение	Сплошное наблюдение	Непосредственное наблюдение
Специально организованное наблюдение: ▪ перепись ▪ единовременный учет	Прерывное наблюдение: ▪ Единовременное наблюдение ▪ Периодическое наблюдение	Несплошное наблюдение: ▪ выборочное ▪ Монографическое наблюдение ▪ метод основного массива ▪ метод моментных наблюдений	Документальный

Регистровое наблюдение			Опрос: ▪ экспедиционный способ ▪ способ саморегистрации ▪ корреспондентский способ ▪ Анкетный способ ▪ Явочный способ
------------------------	--	--	---

2.3. Статистическое программное обеспечение для мониторинга, методологические и организационные вопросы, а также статистическое отслеживание данных и управления

Каждое статистическое наблюдение проводится с конкретной целью. При организации наблюдения должны быть правильно определены и четко сформулированы его задачи.

Цель наблюдения — это основной результат статистического исследования. Четкое формулирование цели наблюдения необходимо для того, чтобы не допускать сбора излишних и неполных данных.

Объектом статистического наблюдения называется совокупность единиц изучаемого явления, о которых должны быть собраны статистические данные. При определении объекта статистического наблюдения указывают его основные отличительные черты, важнейшие признаки.

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

Программой статистического наблюдения называется перечень показателей, подлежащих изучению. Ее содержание зависит от целей и задач обследования. В программу наблюдения должны включаться только те вопросы, которые отвечают задачам исследования, на которые могут быть получены правдивые, достоверные ответы. Вопросы должны быть сформулированы таким образом, чтобы их содержание всюду понималось одинаково.

Статистические формуляры — это бланки определенных форм учета и отчетности. Различают два вида носителей информации: индивидуальный и списочный формуляры. *Индивидуальный формуляр* содержит сведения об одной единице совокупности. В *списочном формуляре* содержатся данные по нескольким единицам совокупности.

При изучении объектов наблюдения, численность и характеристика которых непрерывно изменяются, устанавливается *критическая дата*, по состоянию на которую собираются сведения. *Критическим моментом* наблюдения обычно выбирают полночь, момент окончания одних суток и начала других. Всякое статистическое наблюдение ставит задачу получения таких данных, которые точнее бы отображали действительность. Отклонения или разности между исчисленными показателями и действительными (истинными) величинами исследуемых явлений нашли отражение в показателях, называемых *ошибками* или погрешностями.

В зависимости от характера и степени влияния на конечные результаты наблюдения, а также исходя из источников и причин возникновения неточностей, допускаемых в процессе статистического наблюдения, обычно выделяют ошибки регистрации и ошибки репрезентативности (представительности).

Ошибки регистрации возникают вследствие неправильного установления фактов в процессе наблюдения или неправильной их записи. Они подразделяются на случайные и

систематические и могут быть как при сплошном, так инесплошном наблюдении. *Систематические ошибки* могут быть преднамеренными и непреднамеренными.

Ошибки репрезентативности (представительности) свойственны несплошному наблюдению. Они возникают в результате того, что состав отобранной для обследования части единиц совокупности недостаточно полно отображает состав всей изучаемой совокупности, хотя регистрация сведений по каждой отобранной для обследования единице была проведена точно. Ошибки репрезентативности могут быть случайными и систематическими.⁶

2.4. Статистическая сводка, ее задачи и содержание. Виды сводки

Собранный в процессе статистического наблюдения материал представляет собой разрозненные первичные сведения об отдельных единицах изучаемого явления.

Сводка - комплекс последовательных действий по обобщению конкретных единичных данных, образующих совокупность с целью обнаружения типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

При этом все несущественное должно быть опущено, все существенное и основное выделено и зафиксировано. Сводка проводится на основе всестороннего теоретического анализа изучаемого явления.

Статистическая сводка в узком смысле слова (простая сводка) представляет собой операцию по подсчету общих, итоговых (суммарных) данных по совокупности единиц наблюдения.

Статистическая сводка в широком смысле слова (**сложная сводка**) включает в себя также группировку данных наблюдения, подсчет общих и групповых итогов, получение системы взаимосвязанных показателей, представление результатов группировки и сводки в виде статистических таблиц.

По форме обработки материала сводка бывает децентрализованная и централизованная.

По содержанию сводка бывает первичной и вторичной (основывается на данных первичной и представляет собой отчеты, таблицы, сводные балансы по отраслям народного хозяйства или по территориальному признаку).

Также сводка бывает ручной и механизированной.

Задача сводки - дать характеристику объекту исследования с помощью запроектированных систем статистических показателей, выявить и измерить такие путем его существенные черты и особенности.

Этапы сводки.

- 1) определение групп и подгрупп;
- 2) определение системы показателей;
- 3) определение видов таблиц.

На первом этапе осуществляется систематизация, группировка материалов, собранных при наблюдении. Это дает основу для решения задач исследования. На **втором этапе** уточняется предусмотренная планом система показателей, с помощью которых количественно характеризуются свойства и особенности изучаемого предмета. На **третьем этапе** исчисляются сами показатели, и обобщенные данные для наглядности и удобства представляются в таблицах, статистических рядах, графиках, диаграммах. К таблицам и графикам составляются текстовые пояснения, дополняющие их определенными сведениями, разрабатываются аналитические тексты, отражающие общие итоги, выявленные закономерности, характерные черты и **связи** изучаемого явления.

Таблица 2.1. Классификация сводки⁷

⁶. Статистика. Учебник. /Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2010.

⁷www.ekonomika-st.ru.



Различают простую и сложную сводку:

При **простой сводке** производится подсчет общих итогов по изучаемой совокупности.

При **сложной сводке** производится группировка единиц наблюдения, подсчет итогов по каждой группе и по всей совокупности, и представление результатов группировки в виде статистических таблиц.

Сводка называется **децентрализованной** если единое руководство работой осуществляется из центра, а непосредственная работа проводится на местах (обычно используется при обработке статистической отчетности). Если же сбор и обработка данных проводится в одном месте, то сводка называется **централизованной**. Централизованная сводка обычно используется для обработки материалов единовременных статистических обследований. (таблица 1)

Проведению статистической сводки и группировки предшествует разработка программы статистического наблюдения, состоящая из нескольких этапов: выбор группировочного признака, разработка системы статистических показателей.

Статистическая сводка должна проводиться по определенной программе и плану.

Сводка состоит из следующих этапов:

Выбор группировочного признака;

Определение порядка формирования групп;

Разработка системы статистических показателей для характеристики отдельных групп и совокупности в целом;

Разработка макетов статистических таблиц для представления результатов сводки.

2.5.Метод группировки и его место в системе статистических методов. Виды статистических группировок

Статистическая группировка - первый этап статистической сводки, позволяющий выделить из массы исходного статистического материала однородные группы единиц, обладающих общим сходством по одному или нескольким существенным качественным или количественным признакам.

Принципы применения метода группировок:

1) всесторонний, глубокий анализ сущности и природы изучаемого явления, позволяющий определить его типические свойства и внутренние различия;

2) определение существенных признаков, по которым должна проводиться группировка;

3) объективное, обоснованное установление границ групп при условии, что образованные группы должны объединять однородные элементы совокупности, а сами группы (одна по отношению к другой) должны существенно различаться.

Группировочный признак - признак, по которому происходит объединение отдельных единиц совокупности в отдельные группы. Для группировки следует брать существенные признаки, выражающие наиболее характерные черты изучаемого явления.

Первичная группировка - непосредственная группировка данных статистического наблюдения. **Вторичная группировка** - это перегруппировка ранее сгруппированных данных. Необходимость вторичной группировки возникает в двух случаях:

1) ранее произведенная группировка не удовлетворяет целям исследования в отношении числа групп;

2) для сравнения данных, относящихся к различным периодам времени или к различным территориям, если первичная группировка была произведена по разным группировочным признакам или по разным интервалам.

Существуют два способа вторичной группировки: объединение мелких групп, а более крупные и выделение определённой доли единиц совокупности.

Основные задачи, решаемые с помощью группировок:

- 1) выделение в совокупности изучаемых явлений их социально-экономических типов;
- 2) изучение структуры общественных явлений;
- 3) выявление связей и зависимостей между общественными явлениями.

Типологическая группировка - это разделение качественно разнородной исследуемой совокупности на однородные группы единиц в соответствии с социально-экономическими типами.

Структурная группировка - группировка, в которой происходит разделение однородной совокупности на группы, характеризующие ее структуру по какому-либо варьирующему признаку. В основу структурных группировок могут быть положены один или более атрибутивных или количественных признаки. Их выбор определяется задачами конкретного исследования и сущностью изучаемой совокупности.

Аналитическая группировка - распространенный прием статистического изучения связей, которые обнаруживаются при параллельном сопоставлении обобщенных значений признаков по группам. Различают признаки зависимые - **результативные**, значения которых изменяются под влиянием других признаков, и **факторные** признаки, оказывающие влияние на другие. В основе аналитической группировки лежит признак-фактор, а по результативным признакам производится расчет групповых средних, по изменению величины которых определяют наличие связи между признаками.

2.6. Группировки и классификации в практике статистики

Система группировок представляет собой ряд взаимосвязанных статистических группировок по наиболее существенным признакам, всесторонне отражающим важнейшие стороны изучаемых явлений. Если в основу группировки положено несколько признаков, такую группировку называют сложной. В зависимости от вида группировочных признаков различают группировки по количественным и качественным признакам. В статистической практике часто качественный признак имеет большое число разновидностей, и перечислять их все нецелесообразно. В этих случаях разрабатывают классификацию разновидностей, т. е. осуществляют систематизированное распределение наблюдаемых статистикой объектов на классы (группы).

Под классификацией понимается устойчивое разграничение единиц наблюдения, которое используется в течение длительного времени. Классификации могут подвергаться более или менее существенным изменениям, когда возникает необходимость отразить произошедшие изменения в объекте наблюдения. Утверждают классификации, как правило, в качестве национального или международного стандарта.

Принципы построения группировок

Если в основании группировки лежит количественный признак, то число групп определяют по **формуле Стерджесса**:

$$n = 1 + 3.322 \lg N = \log_2 N + 1$$

n — число групп

N — число единиц совокупности

Выбор интервала группировки:

Интервал группировки — это значение варьирующего признака, лежащее в определенных пределах. Нижняя граница интервала — это значение наименьшего признака в интервале. Верхняя граница — это наибольшее значение в интервале.

Величина интервала — это разница между верхней и нижней границами.

Интервалы группировок могут быть равными и неравными. Равные интервалы применяются в тех случаях, когда значение количественного признака внутри совокупности изменяется равномерно.

Величина равных интервалов определяется по формуле:

$$i = (X_{max} - X_{min}) / n$$

i — величина интервала

X_{max} — максимальное значение признака в совокупности

X_{min} — минимальное значение признака в совокупности

n — число групп

Правила округления интервалов:

Если интервал имеет один знак ДО запятой, то полученное значение округляется до десятых ($0,88 = 0,9$; $8,715 = 8,7$)

Если величина интервала имеет два знака ДО запятой, то полученное значение округляется до целых ($11,11 = 11$; $29,98 = 30$)

Если интервал трех, четырех и более значимое число, то интервал принимают кратным 50 или 100

Интервалы бывают открытые и закрытые. Закрытым считается интервал, в котором есть и нижняя и верхняя границы, в противном случае интервал считается открытым. При решении задач неизвестную границу открытого интервала определяют по величине смежного с ним интервала.

Вторичная группировка заключается в образовании новых групп на основе ранее произведенной группировки.

Во вторичной группировке применяются два способа образования новых групп:

Первый способ состоит в укреплении первоначальных интервалов. Это наиболее простой и распространенный способ вторичной группировки.

Второй способ называется методом долевого перегруппировки и состоит в том, что за каждой группой закрепляется определенная доля единиц совокупности.⁸

Вопросы для самопроверки

1. Какое место занимает статистическое наблюдение в экономико-статистическом исследовании?
2. Перечислите последовательность этапов статистического наблюдения.
3. Как цель связана с объектом статистического наблюдения?
4. Что отличает отчетную единицу от единицы наблюдения?
5. Объясните задачи второго этапа статистического наблюдения.
6. В чем принципиальное отличие первичного учета от отчетности?
7. Что такое регистровое наблюдение? Каковы его виды?
8. Какие преследуются цели и какие решаются задачи при проведении специальных статистических наблюдений?

⁸DavidM. Levine ,DavidF. Stephan , Kathryn A. Szabat. **Statistics for managers using Microsoft excel. Seventh edition** 2013 New Jersey U.S.A. pages41-53

9. Перечислите способы получения статистической информации. Какой из них, по вашему мнению, наиболее доступный и распространенный?
10. Почему необходим контроль собранных статистических данных?
11. Объясните место и роль метода классификации и группировки в статистическом исследовании. Что такое классификация и группировка?
12. Какие задачи в исследовании совокупностей не могут быть решены с помощью простой группировки?
13. Назовите разновидности сложной группировки.
14. Почему в типологической группировке чаще всего применяются специализированные интервалы?
15. В каких случаях используются неравные интервалы? Какой вид группировки при этом предпочтителен?
16. Решение каких задач требует использования метода структурной группировки?
17. Почему так важно не ошибиться в выборе группировочного признака?
18. Что отличает статистическую таблицу от любой другой?
19. Какие типы статистических таблиц вам известны?
20. Почему статистическая таблица должна быть легко обозримой и иметь небольшие размеры?

3-ТЕМА	
Графическое изображение статистических данных	
ПЛАН:	
3.1	Понятие о статистической таблицы
3.2	Виды статистической таблицы
3.3	Классификация видов графиков

Ключевые слова: статистическая таблица, сказуемое и подлежащее таблицы, гистограмма, полигон распределения, огиба, кумулята, картограмма.

3.1. Понятие о статистической таблице

Результаты сводки и группировки материалов наблюдения, как правило, представляются в виде статистических таблиц. Это наиболее рациональная форма представления результатов статистической сводки.

Статистическая таблица — система строк и столбцов, в которых в определенной последовательности и связи излагается статистическая информация о социально-экономических явлениях.

По внешнему виду статистическая таблица представляет собой ряд пересекающихся горизонтальных и вертикальных линий, образующих по горизонтали строки, а по вертикали — графы (столбцы, колонки), которые в совокупности составляют как бы скелет таблицы. В образовавшиеся внутри таблицы клетки записывается соответствующая информация. Составленная, но не заполненная цифрами таблица называется *макетом таблицы*.

Статистическая таблица имеет свое подлежащее и сказуемое. *Подлежащее таблицы* показывает, о каком явлении идет речь в таблице, и представляет собой либо единицы совокупности, либо группы и подгруппы единиц, которые характеризуются рядом показателей, либо совокупность в целом. *Сказуемым таблицы* называются показатели, с помощью которых изучается объект, т.е. подлежащее таблицы. В основном в сказуемом отражаются численные значения и характеристики изучаемого явления.

Групповые статистические таблицы дают более информативный материал для анализа изучаемых явлений благодаря образованным в их подлежащем группам по

существенному признаку или выявлению связи между рядом показателей. В подлежащем *групповой таблицы* объект изучения подразделяется на группы по *одному признаку*. В сказуемом указываются число единиц в группах (абсолютное и в процентах к итогу) и сводные показатели по группам.

В подлежащем *комбинационной таблицы* совокупность подразделяется на группы не по одному, а по *нескольким признакам*. Например, в следующей таблице изучаемая совокупность — работники 1-цеха — подразделяется на группы по двум признакам : производительности труда и стажу работы.

При построении таблиц необходимо руководствоваться следующими общими правилами. Обычно составные части изучаемого объекта, образующие подлежащее, располагают в левой части таблицы, а показатели, составляющие сказуемое, помещают справа, но могут быть исключения. В таблице не должно быть ни одной лишней линии, только необходимые: линия, отделяющая заголовок таблицы от заголовков ее граф, заголовки граф от цифровых данных. Иногда используется линия, отделяющая итоговую строку.

Заголовки граф содержат названия показателей, их единицы измерения. Последние могут указываться как в заголовке соответствующей графы, так и в заголовке таблицы.

Итоговая строка завершает таблицу и располагается в конце таблицы, но иногда бывает первой: в этом случае во второй строке дается запись «в том числе», и последующие строки содержат основные составляющие итоговой строки.

Цифровые данные записываются с одной и той же степенью точности в пределах каждой графы. В таблице не должно быть ни одной пустой клетки: если данные равны нулю, ставится знак «—» (прочерк); если данные не известны, делается запись «сведений нет» или ставится знак «...» (многоточие). Если изучаемое значение признака не имеет осмысленного содержания, то ставится знак «×».

Если таблица основана на заимствованных данных, то под таблицей указывается *источник данных*. Рисунок 3.1. Виды графиков⁹



Важное значение при изучении различных процессов имеет графическое изображение статистической информации. Графики являются самой эффективной формой представления данных с точки зрения их восприятия. С помощью графиков достигается наглядность характеристики структуры, динамики, взаимосвязи явлений, их сравнения. (рисунок 1)

Статистический график представляет собой чертеж, на котором при помощи условных геометрических фигур (линий, точек или других символических знаков) изображаются статистические данные.

В статистическом графике различают следующие основные элементы: поле графика, графический образ, пространственные и масштабные ориентиры, экспликация графика.

3.2.Классификация видов графиков

⁹www.uamconsult.com

Графический образ — это символические знаки, с помощью которых изображаются статистические данные. Например, линии, точки, плоские геометрические фигуры (прямоугольники, квадраты, круги и т.д.), объемные геометрические фигуры.

Пространственные ориентиры определяют размещение графических образов на поле графика. Они задаются координатной сеткой или контурными линиями и делят поле графика на части, соответствующие значениям изучаемых показателей.

Гистограмма

Гистограмма представляет собой гистограмму для сгруппированных числовых данных, в которых частоты или проценты

Каждой группы числовых данных представлены как отдельные вертикальные полосы. В гистограмме,

Между соседними полосами нет разрывов, как на гистограмме категориальных данных. Вы показываете

Представляющая интерес переменная вдоль горизонтальной (X) оси. Вертикальная (Y) ось представляет собой Частота или процент значений для каждого интервала класса.

Масштабные ориентиры статистического графика придают графическим образам количественную зависимость, которая передается с помощью системы масштабных шкал.

Масштабной шкалой является линия, отдельные точки которой читаются (в соответствии с принятым масштабом) как определенные числа. В масштабной шкале различают: линию — носитель информации, являющуюся опорой шкалы; помеченные на ней черточками точки, которые расположены в определенном порядке; цифровые обозначения чисел, соответствующие отдельным точкам. Различаются шкалы равномерные и неравномерные.

Экспликация графика — это пояснение его содержания, включает в себя заголовок графика, объяснения масштабных шкал, пояснения отдельных элементов графического образа.

Заголовок графика в краткой и четкой форме поясняет основное содержание изображаемых данных. Помимо заголовка на графике дается текст, делающий возможным чтение графика. Цифровые обозначения шкалы дополняются указанием единиц измерения.

Статистические графики классифицируются по ряду признаков: способу построения, форме применяемых графических образов, характеру решаемых задач.

По способу построения статистические графики подразделяются на диаграммы, картограммы и картодиаграммы

Диаграмма представляет собой чертеж, на котором статистическая информация изображается посредством геометрических фигур или символических знаков. Диаграммы бывают разных видов: линейные, радиальные, точечные, плоскостные, объемные, фигурные.¹⁰

¹⁰JamesMcClave, TerrySincich "Statisticsmcclavej__t_sincich_t_12thed" p 90 - 102



В ленточных (полосовых) графиках диаграммы основания столбиков располагаются вертикально, а масштабная шкала наносится на горизонтальную ось. Ленточная диаграмма представляет ряд простирающихся по оси абсцисс полос одинаковой ширины. Длина полос (лент) должна соответствовать значениям изображаемых показателей.

В таких диаграммах удобно располагать надписи. Ее также используют для характеристики отдельных единиц совокупности.

Масштабная шкала линейной диаграммы расположена по горизонтали сверху или снизу, и она определяет величину полос по длине.

Достоинство линейных графиков – в том, что на одном и том же поле графика можно изобразить несколько показателей, которые позволят сравнить и выявить специфику их развития во времени или характере изменения одного показателя по различным объектам в пространстве или на территории.

Линейные графики иногда строятся с логарифмической шкалой по оси ординат. В статистике коммерческой деятельности строятся графики с равномерной шкалой. Координатную сетку, в которой по оси абсцисс нанесена шкала в равномерном масштабе, принято называть **арифметической**.

Графики с равномерной шкалой по оси ординат дают достаточно наглядное представление об изменениях изучаемых абсолютных показателей.

При построении столбиковых диаграмм используется прямоугольная система координат. Значение изучаемого показателя изображается в виде вертикального столбика. По оси абсцисс размещается основание столбиков. Их ширина может быть произвольной, но обязательно одинаковой для каждого столбика. Высота столбиков должна строго соответствовать изображаемым данным.



Круговая диаграмма



Столбиковые диаграммы

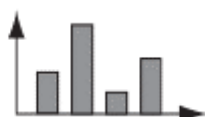
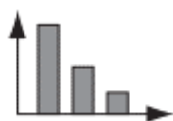
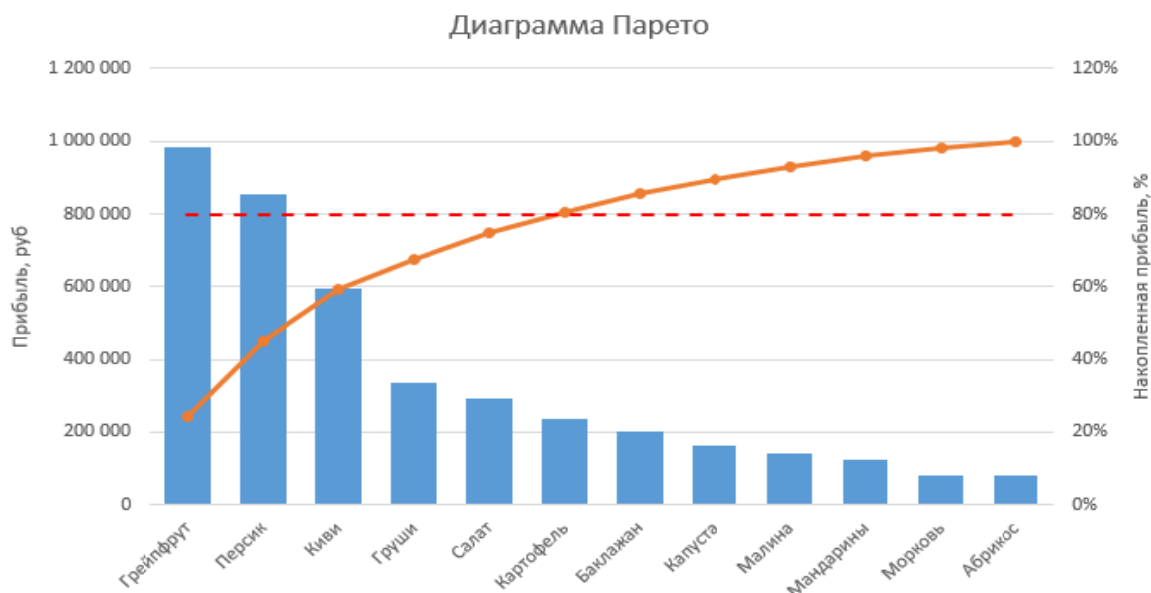


Диаграмма Парето



В конце XIX века итальянский социолог и экономист Вильфредо Парето обнаружил, что распределение богатства в обществе неравномерно и подчиняется определенной зависимости: с ростом обеспеченности количество богатых людей уменьшается в геометрической прогрессии с постоянным коэффициентом (среди итальянских домохозяйств 80% доходов было у 20% семей). В дальнейшем эту идею в [своей книге развил Ричард Кох](#), предложивший формулировку универсального "Принципа 20/80" (20% усилий дают 80% результата). На практике этот закон обычно выражается не в таких красивых цифрах, но отчетливо показывает неравномерность распределения ресурсов, прибыли, затрат и т.д.

В бизнес-анализе часто строят диаграмму Парето, отображающую эту неравномерность. С ее помощью можно наглядно показать, например, какие товары или клиенты приносят наибольшую прибыль. Выглядит она обычно так:



Ее основные особенности:

- Каждый синий столбец гистограммы представляет собой прибыль по товару в абсолютных единицах и откладывается по левой оси.
- Оранжевый график представляет собой накопленный процент прибыли (т.е. долю прибыли нарастающим итогом).
- На условной границе в 80% обычно рисуют пороговую горизонтальную линию для наглядности. Все товары левее точки пересечения этой линии с графиком накопленной прибыли - приносят нам 80% денег, все товары правее - оставшиеся 20%.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое статистическая таблица. Дайте определение подлежащему и сказуемому таблицы?
2. Каковы виды таблиц по подлежащему и сказуемому?
3. Что такое статистический график и каковы основные его элементы?
4. Приведите классификацию статистических графиков?
5. Приведите примеры построения некоторых статистических графиков?
6. Дайте определение диаграмме Парето

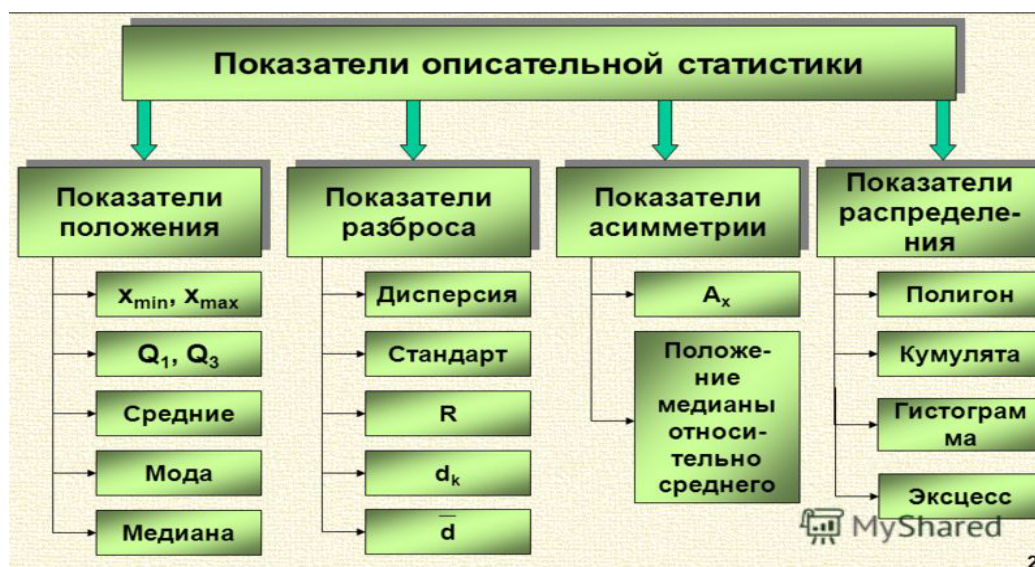
4-ТЕМА	
ПОКАЗАТЕЛИ ОПИСАТЕЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ	
ПЛАН:	
4.1	Система статистических показателей
4.2	Виды и расчет степенных средних величин
4.3	Свойства средней арифметической взвешенной
4.4	Виды структурных средних
4.5	Показатели асимметрии и эксцесса

Ключевые слова: статистические показатели, средняя арифметическая, средняя геометрическая, средняя гармоническая, средняя параболическая, мода, медиана, квартили, квинтили, децили, левосторонняя асимметрия, правосторонняя асимметрия, эксцесс.

4.1. Система статистических показателей

Структура показателей описательной статистики (рисунок 4.1)¹¹

Рисунок 4.1



Цель **описательной (дескриптивной) статистики** — обработка эмпирических данных, их систематизация, наглядное представление в форме графиков и таблиц, а также их количественное описание посредством основных статистических показателей.

В отличие от индуктивной статистики дескриптивная статистика не делает выводов о **генеральной совокупности** на основании результатов исследования частных случаев. Индуктивная же статистика напротив предполагает, что свойства и закономерности, выявленные при исследовании объектов выборки, также присущи генеральной совокупности.

Средняя величина – это обобщающий показатель, характеризующий типический уровень явления в конкретных условиях места и времени. Он выражает величину признака, отнесенную к единице совокупности.

Средняя всегда обобщает количественную вариацию признака, т. е. в средних величинах погашаются индивидуальные различия единиц совокупности, обусловленные

¹¹ Статистика. Учебник. /Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2010. – 78 стр

случайными обстоятельствами. В отличие от средней абсолютная величина, характеризующая уровень признака отдельной единицы совокупности, не позволяет сравнивать значения признака единиц, относящихся к разным совокупностям. Так, если нужно сопоставить уровни оплаты труда работников на двух предприятиях, то нельзя сравнивать по данному признаку двух работников разных предприятий. Оплата труда выбранных для сравнения работников может быть не типичной для этих предприятий. Если же сравнивать размеры фондов оплаты труда на рассматриваемых предприятиях, то не учитывается численность работающих и, следовательно, нельзя определить, где уровень оплаты труда выше. В конечном итоге сравнить можно лишь средние показатели, т. е. сколько в среднем получает один работник на каждом предприятии. Таким образом, возникает необходимость расчета средней величины как обобщающей характеристики совокупности.

4.2. Виды и расчет степенных средних величин

Важнейшими условиями (принципами) для правильного вычисления и использования средних величин является следующие:

В каждом конкретном случае необходимо исходить из качественного содержания осредняемого признака, учитывать взаимосвязь изучаемых признаков и имеющиеся для расчета данные.

Индивидуальные значения, из которых вычисляются средние, должны относиться к однородной совокупности, а число их должно быть значительным.

Вид степенной средней	Показатель степени средней (k)	Формула расчета	
		Простая	Взвешенная
Гармоническая	- 1	$\bar{x} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n \frac{x_i f_i}{x_i}}$
Геометрическая	1	$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$	$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1^{f_1} x_2^{f_2} \dots x_n^{f_n}}$
Арифметическая	0	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$
Квадратическая	2	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}}$	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}}$

Взвешенная средняя арифметическая — равна отношению (суммы произведений значения признака к частоте повторения данного признака) к (сумме частот всех признаков). Используется, когда варианты исследуемой совокупности встречаются неодинаковое количество раз.

4.3. Свойства средней арифметической

Средняя арифметическая обладает целым рядом свойств, которые более полно раскрывают ее сущность и упрощают расчет:

1. Произведение средней на сумму частот всегда равно сумме произведений вариантов на частоты, т.е.

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

2.Средняя арифметическая суммы варьирующих величин равна сумме средних арифметических этих величин:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{\sum (y+z)}{n} = \frac{\sum y}{n} + \frac{\sum z}{n} = \bar{y} + \bar{z}.$$

3.Алгебраическая сумма отклонений индивидуальных значений признака от средней равна нулю:

$$\sum (x_i - \bar{x}) f_i = 0.$$

4.Сумма квадратов отклонений вариантов от средней меньше, чем сумма квадратов отклонений от любой другой произвольной величины a , т.е:

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i < \sum (x_i - a)^2 f_i.$$

5. Если все варианты ряда уменьшить или увеличить на одно и то же число a , то средняя уменьшится на это же число a :

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{\sum (x \mp a)f}{\sum f} \mp a.$$

6.Если все варианты ряда уменьшить или увеличить в A раз, то средняя также уменьшится или увеличится в A раз:

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

7.Если все частоты (веса) увеличить или уменьшить в d раз, то средняя арифметическая не изменится:

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

4.4. Виды структурные средние

В статистике для относительной характеристики величины варьирующего признака и внутреннего строения рядов распределения пользуются структурными средними, которые представлены ,в основном, **модой и медианой**.

Мода — это наиболее часто встречающийся вариант ряда. Мода применяется, например, при определении размера одежды, обуви, пользующейся наибольшим спросом у покупателей. Модой для дискретного ряда является варианта, обладающая наибольшей частотой. При вычислении моды для интервального вариационного ряда необходимо сначала определить модальный интервал (по максимальной частоте), а затем — значение модальной величины признака по формуле:

$$M_0 = x_0 + n \frac{f_m - f_{m-1}}{(f_m - f_{m-1}) + (f_m - f_{m+1})},$$

где:

M_0 — значение моды

x_0 — нижняя граница модального интервала

h — величина интервала

f_m — частота модального интервала

f_{m-1} — частота интервала, предшествующего модальному

f_{m+1} — частота интервала, следующего за модальным

Медиана — это значение признака, которое лежит в основе ранжированного ряда и делит этот ряд на две равные по численности части.

При вычислении медианы для **интервального вариационного ряда** сначала определяют медианный интервал, в пределах которого находится медиана, а затем — значение медианы по формуле:

$$M_e = x_0 + h \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{m-1}}{f_m},$$

где:

M_e — искомая медиана

x_0 — нижняя граница интервала, который содержит медиану

h — величина интервала

$\sum f_i$ — сумма частот или число членов ряда

S_{m-1} — сумма накопленных частот интервалов, предшествующих медианному

f_m — частота медианного интервала

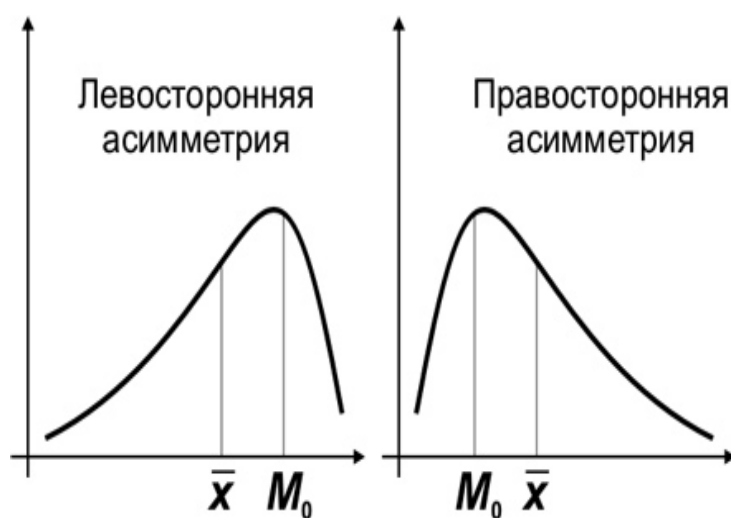
4.5. Показатели ассиметрии и эксцесса

Характеристики формы распределения

Для получения представления о форме распределения используются показатели среднего уровня (средняя арифметическая, мода, медиана), показатели вариации, ассиметрии и эксцесса.

В симметричных распределениях средняя арифметическая, мода и медиана совпадают ($\bar{X} = M_e = M_0$). Если это равенство нарушается — распределение ассиметрично.

Простейшим показателем ассиметрии является разность $\bar{x} - M_0$, которая в случае правосторонней ассиметрии положительна, а при левосторонней — отрицательна.



Для сравнения ассиметрии нескольких рядов вычисляется относительный показатель

$$A = \frac{\bar{x} - M_0}{\sigma}$$

В качестве обобщающих характеристик вариации используются **центральные моменты распределения** R -го порядка μ_R , соответствующие степени, в которую возводятся отклонения отдельных значений признака от средней арифметической:

Для несгруппированных данных:

$$\mu_R = \frac{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^R}{n}$$

Для сгруппированных данных:

$$\mu_R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^R f_i}{\sum f_i}$$

Момент первого порядка $R=1$ согласно свойству средней арифметической равен нулю $m_1=0$.

Момент второго порядка $R=2$ является дисперсией $m_2=s^2$.

Моменты третьего m_3 и четвертого m_4 порядков используются для построения показателей, оценивающих особенности формы эмпирических распределений.

С помощью момента третьего порядка измеряют степень скошенности или асимметричности распределения.

$$A_S = \frac{\mu_3}{\sigma_3}$$

A_S — коэффициент асимметрии

В симметричных распределениях $A_S=0$, как все центральные моменты нечетного порядка. Неравенство нулю центрального момента третьего порядка указывает на асимметричность распределения. При этом, если $A_S>0$, то асимметрия правосторонняя и относительно максимальной ординаты вытянута правая ветвь; если $A_S<0$, то асимметрия левосторонняя (на графике это соответствует вытянутости левой ветви).

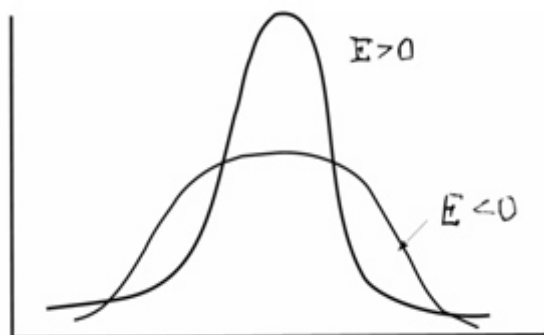
Для характеристики островершинности или плосковершинности распределения вычисляют отношение момента четвертого порядка (m_4) к среднеквадратическому

отклонению в четвертой степени (s_4). Для нормального распределения $\frac{\mu_4}{\sigma_4}$, поэтому эксцесс находят по формуле:

$$E = \frac{\mu_4}{\sigma_4} - 3$$

Для нормального распределения E обращается в нуль. Для островершинных распределений $E>0$, для плосковершинных $E<0$.

Эксцесс распределения



Кроме показателей, рассмотренных выше, обобщающей характеристикой вариации в однородной совокупности служит определенный порядок в изменении частот распределения в соответствии с изменениями величины изучаемого признака, называемый **закономерностью распределения**.

Характер (тип) закономерности распределения может быть выявлен путем построения вариационного ряда на основании большого объема наблюдений, а также такого выбора

числа групп и величины интегралов, при котором наиболее отчетливо могла бы проявиться закономерность.

Анализ вариационных рядов предполагает выявление характера распределения (как результата действия механизма вариации), установление функции распределения, проверку соответствия эмпирического распределения теоретическому.

Эмпирическое распределение, полученное на основе данных наблюдения, графически изображается эмпирической кривой распределения с помощью полигона.

На практике встречаются различные типы распределений, среди которых можно выделить симметричные и асимметричные, одновершинные и многовершинные.

Установить тип распределения, означает выразить механизм формирования закономерности в аналитической форме. Многим явлениям и их признакам свойственны характерные формы распределения, которые аппроксимируются соответствующими кривыми. При всем многообразии форм распределения наибольшее распространение в качестве теоретических получили нормальное распределение, распределение Пуассона, биномиальное распределение и др.¹²

Особое место в изучении вариации принадлежит нормальному закону, благодаря его математическим свойствам. Для нормального закона выполняется правило трех сигм, по которому вариация индивидуальных значений признака находится в пределах $\pm 3\sigma$ от величины средней. При этом в границах $\bar{x} \pm \sigma$ находится около 70% всех единиц, а в пределах $\bar{x} \pm 2\sigma$ — 95%.

Оценка соответствия эмпирического и теоретического распределений производится с помощью критериев согласия, среди которых широко известны критерии Пирсона, Романовского, Ястремского, Колмогорова.

Вопросы для самопроверки

1. Определите основную функцию средней величины.
2. Перечислите основные виды средних величин.
3. В чем отличие средней взвешенной арифметической от простой арифметической средней?
4. Что общего у арифметической средней и гармонической средней?
5. В каких случаях необходимо использовать методику геометрической средней?
6. Дайте определение средней квадратической.
7. Напишите базовую формулу степенной средней.
8. В чем вы видите различия в построении рядов распределения с дискретным и непрерывным характером вариации признака?
9. Дайте определение медианы и моды.
10. В чем заключаются особенности расчета моды и медианы в интервальных рядах распределения?
11. Что такое кривая распределения?
12. Каковы особенности форм кривых нормального распределения?

¹²¹² David M. Levine , David F. Stephan , Kathryn A. Szabat. **Statistics for managers using Microsoft excel. Seventh edition** 2013 New Jersey U.S.A. pages 112-120, 340- 390

5-ТЕМА	
Измерение вариации в статистике и основы дисперсионного анализа	
ПЛАН:	
5.1	Понятие вариации. Абсолютные и относительные показатели вариации
5.2	Дисперсия. Виды дисперсии
5.3	Структурные показатели вариационного ряда
5.4	Показатели дифференциации
5.5	Дисперсия альтернативного признака

Ключевые слова: вариация, нормальное распределение, среднее линейное отклонение, дисперсия, стандартное отклонение, виды дисперсии, внутригрупповая дисперсия, межгрупповая дисперсия, правило сложения дисперсии.

5.1. Понятие вариации. Абсолютные и относительные показатели вариации

Вариация — это различия индивидуальных значений признака у единиц изучаемой совокупности. Исследование вариации имеет большое практическое значение и является необходимым звеном в экономическом анализе. Необходимость изучения вариации связана с тем, что средняя, являясь равнодействующей, выполняет свою основную задачу с разной степенью точности: чем меньше различия индивидуальных значений признака, подлежащих осреднению, тем однороднее совокупность, а, следовательно, точнее и надежнее средняя, и наоборот. Следовательно по степени вариации можно судить о границах вариации признака, однородности совокупности по данному признаку, типичности средней, взаимосвязи факторов, определяющих вариацию.

Различаются следующие виды показателей вариации:

Задачи статистического изучения вариации:

- 1) изучение характера и степени вариации признаков у отдельных единиц совокупности;
- 2) определение роли отдельных факторов или их групп в вариации тех или иных признаков совокупности.

В статистике применяются специальные методы исследования вариации, основанные на использовании системы показателей, с помощью которых измеряется вариация.

Исследование вариаций имеет важное значение. Измерение вариаций необходимо при проведении выборочного наблюдения, корреляционном и дисперсионном анализе и т. д.

По степени вариации можно судить об однородности совокупности, об устойчивости отдельных значений признаков и типичности средней. На их основе разрабатываются показатели тесноты связи между признаками, показатели оценки точности выборочного наблюдения.

Различают вариацию в пространстве и вариацию во времени.

Под вариацией в пространстве понимают колеблемость значений признака у единиц совокупности, представляющих отдельные территории. Под вариацией во времени подразумевают изменение значений признака в различные периоды времени.

Классификация показателей вариации (таблица 5.1)¹³

¹³ Составлено автором



Изменение вариации признака в совокупности осуществляется с помощью **абсолютных и относительных** показателей.

Абсолютные показатели вариации включают:

размах вариации R

среднее линейное отклонение $\bar{d}$

дисперсию σ^2

среднее квадратическое отклонение σ

Размах вариации — это разность между максимальным и минимальным значениями признака

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

Он показывает пределы, в которых изменяется величина признака в изучаемой совокупности. Размах вариации не связан с частотами в вариационном ряду, т. е. с характером распределения. Размах вариации не дает никакой информации об особенностях исследуемых совокупностей и не позволяет оценить степень типичности полученных средних. Область применения этого показателя ограничена достаточно однородными совокупностями.

Для характеристики вариации признака нужно знать не только амплитуду (размах) его значений, но и уметь обобщить отклонения всех этих значений от какой-либо типичной для изучаемой совокупности величины. В качестве такой величины используют среднюю арифметическую. Такие показатели вариации, как среднее линейное отклонение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение, основаны на рассмотрении отклонений значений признака отдельных единиц совокупности от средней арифметической.

Среднее линейное отклонение представляет собой среднюю арифметическую из абсолютных значений отклонений отдельных вариантов от их средней арифметической:

Среднее линейное отклонение $\bar{d}$ — это средняя арифметическая из абсолютных отклонений отдельных значений признака от средней.

Среднее линейное отклонение простое:

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Среднее линейное отклонение взвешенное применяется для сгруппированных данных:

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| \cdot f}{\sum f}$$

Среднее квадратическое отклонение, являясь основной абсолютной мерой вариации, используется при определении значений ординат кривой нормального распределения, в расчетах, связанных с организацией выборочного наблюдения и установлением точности выборочных характеристик, а также при оценке границ вариации признака в однородной совокупности.

Дисперсия σ^2 - представляет собой средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины

Дисперсия простая:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Дисперсия взвешенная:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Относительные показатели вариации включают:

Коэффициент осцилляции V_r

Относительное линейное отклонение (линейный коэффициент вариации) V_d

Коэффициент вариации (относительное отклонение) V_σ

Рассчитываются и другие относительные характеристики. Например, для оценки вариации в случае асимметрического распределения вычисляют отношение среднего линейного отклонения к медиан

$$V_{Me} = \frac{\bar{d}}{Me}$$

5.2. Дисперсия. Виды дисперсий

Правило сложения дисперсий

Для оценки влияния факторов, определяющих вариацию, используют прием группировки: совокупность разбивают на группы, выбрав в качестве группировочного признака один из определяющих факторов. Тогда наряду с общей дисперсией, рассчитанной по всей совокупности, вычисляют внутригрупповую дисперсию (или среднюю из групповых) и межгрупповую дисперсию (или дисперсию групповых средних).

Общая дисперсия σ^2 характеризует вариацию признака во всей совокупности, сложившуюся под влиянием всех факторов и условий.

Межгрупповая дисперсия δ^2 измеряет систематическую вариацию, обусловленную влиянием фактора, по которому произведена группировка:

$$\delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (\bar{x}_i - \bar{x})^2 n_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

$\bar{x}_i$ — групповые средние,

n_i — численность единиц i-й группы

Внутригрупповая дисперсия оценивает вариацию признака, сложившуюся по влиянию других, неучитываемых в данном исследовании факторов и независимую от фактора группировки. Она определяется как средняя из групповых дисперсий

$$\overline{G_i^2} = \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2 n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$$

Все три дисперсии ($G^2 \delta^2 \overline{\sigma_i^2}$) связаны между собой следующим равенством, которое известно как **правило сложения дисперсий**:

$$\sigma^2 = \delta^2 + \overline{\sigma_i^2}$$

на этом соотношении строятся показатели, оценивающие влияние признака группировки на образование общей вариации. К ним относятся эмпирический коэффициент детерминации (η^2) и эмпирическое корреляционное отношение (η)

Эмпирический коэффициент детерминации (η^2) характеризует долю межгрупповой дисперсии в общей дисперсии:

$$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma^2}$$

и показывает насколько вариация признака в совокупности обусловлена фактором группировки.

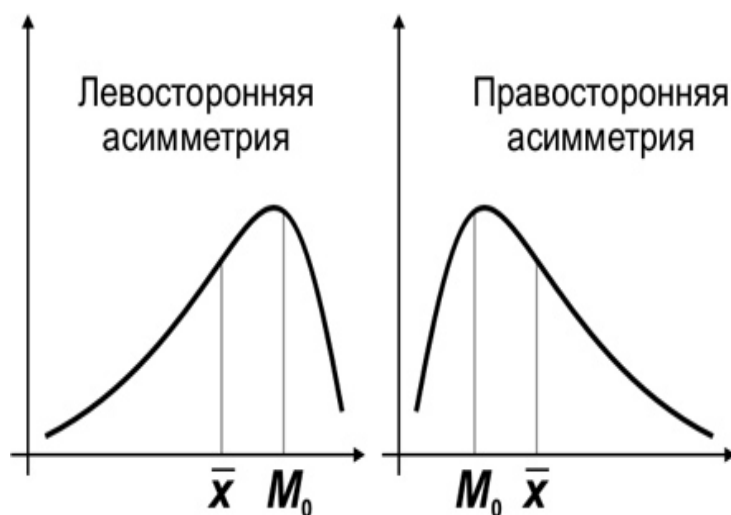
5.3. Структурные показатели вариационного ряда

Характеристики формы распределения

Для получения представления о форме распределения используются показатели среднего уровня (средняя арифметическая, мода, медиана), показатели вариации, асимметрии и эксцесса.

В симметричных распределениях средняя арифметическая, мода и медиана совпадают ($\bar{X} = M_e = M_0$). Если это равенство нарушается — распределение асимметрично.

Простейшим показателем асимметрии является разность $\bar{x} - M_0$, которая в случае правосторонней асимметрии положительна, а при левосторонней — отрицательна.



Для сравнения асимметрии нескольких рядов вычисляется относительный показатель

$$A = \frac{\bar{x} - M_0}{\sigma}$$

В качестве обобщающих характеристик вариации используются **центральные моменты распределения R -го порядка μ_R** , соответствующие степени, в которую возводятся отклонения отдельных значений признака от средней арифметической:

Для несгруппированных данных:

$$\mu_R = \frac{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^R}{n}$$

Для сгруппированных данных:

$$\mu_R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^R f_i}{\sum f_i}$$

Момент первого порядка $R=1$ согласно свойству средней арифметической равен нулю $m_1=0$.

Момент второго порядка $R=2$ является дисперсией $m_2=s^2$.

Моменты третьего m_3 и четвертого m_4 порядков используются для построения показателей, оценивающих особенности формы эмпирических распределений.

С помощью момента третьего порядка измеряют степень скошенности или асимметричности распределения.

$$A_S = \frac{\mu_3}{\sigma_3}$$

A_S — коэффициент асимметрии

В симметричных распределениях $A_S=0$, как все центральные моменты нечетного порядка. Неравенство нулю центрального момента третьего порядка указывает на асимметричность распределения. При этом, если $A_S>0$, то асимметрия правосторонняя и относительно максимальной ординаты вытянута правая ветвь; если $A_S<0$, то асимметрия левосторонняя (на графике это соответствует вытянутости левой ветви).

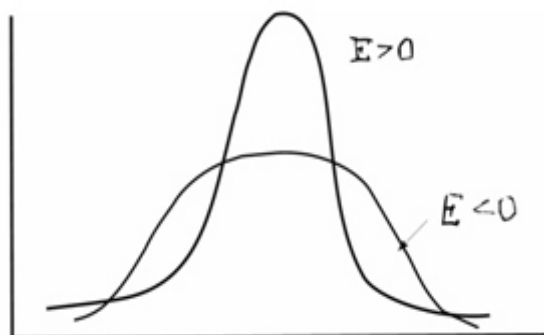
Для характеристики островершинности или плосковершинности распределения вычисляют отношение момента четвертого порядка (m_4) к среднеквадратическому

отклонению в четвертой степени (s_4). Для нормального распределения $\frac{\mu_4}{\sigma_4}$, поэтому эксцесс находят по формуле:

$$E = \frac{\mu_4}{\sigma_4} - 3$$

Для нормального распределения E обращается в нуль. Для островершинных распределений $E>0$, для плосковершинных $E<0$.

Эксцесс распределения



Кроме показателей, рассмотренных выше, обобщающей характеристикой вариации в однородной совокупности служит определенный порядок в изменении частот распределения в соответствии с изменениями величины изучаемого признака, называемый **закономерностью распределения**.

Характер (тип) закономерности распределения может быть выявлен путем построения вариационного ряда на основании большого объема наблюдений, а также такого выбора

числа групп и величины интегралов, при котором наиболее отчетливо могла бы проявиться закономерность.

Анализ вариационных рядов предполагает выявление характера распределения (как результата действия механизма вариации), установление функции распределения, проверку соответствия эмпирического распределения теоретическому.

5.4. Показатели дифференциации

Эмпирическое распределение, полученное на основе данных наблюдения, графически изображается эмпирической кривой распределения с помощью полигона.

На практике встречаются различные типы распределений, среди которых можно выделить симметричные и асимметричные, одновершинные и многовершинные.

Установить тип распределения, означает выразить механизм формирования закономерности в аналитической форме. Многим явлениям и их признакам свойственны характерные формы распределения, которые аппроксимируются соответствующими кривыми. При всем многообразии форм распределения наибольшее распространение в качестве теоретических получили нормальное распределение, распределение Пуассона, биномиальное распределение и др.¹⁴

Особое место в изучении вариации принадлежит нормальному закону, благодаря его математическим свойствам. Для нормального закона выполняется правило трех сигм, по которому вариация индивидуальных значений признака находится в пределах $\pm 3\sigma$ от величины средней. При этом в границах $\bar{x} \pm \sigma$ находится около 70% всех единиц, а в пределах $\bar{x} \pm 2\sigma$ — 95%.

Оценка соответствия эмпирического и теоретического распределений производится с помощью критериев согласия, среди которых широко известны критерии Пирсона, Романовского, Ястремского, Колмогорова.

5.5. Дисперсия альтернативного признака

Дисперсия альтернативного признака заключается в наличии или отсутствии изучаемого свойства у единиц совокупности. Количественно вариация альтернативного признака выражается двумя значениями: наличие у единицы изучаемого свойства обозначается единицей (1), а его отсутствие — нулем (0). Долю единиц, обладающих изучаемым признаком, обозначают буквой p , а долю единиц, не обладающих этим признаком — через q . Учитывая, что $p + q = 1$ (отсюда $q = 1 - p$), а среднее значение альтернативного признака равно $\bar{p}$

$$(\bar{x} = \frac{1 \cdot p + 0 \cdot q}{p + q}),$$

средний квадрат отклонений

$$\sigma_p^2 = \frac{(1 - p)^2 p + (0 - p)^2 q}{p + q} = pq$$

Вопросы для самопроверки

1. Что мы понимаем под вариацией признака?
2. Перечислите абсолютные показатели вариации.
3. Какие недостатки имеют показатели размаха вариации?
4. Что такое дисперсия и как она рассчитывается?
5. Как определить относительные показатели вариации?
6. Какой относительный показатель вариации чаще всего используется?
7. Что характеризует общая дисперсия?

¹⁴¹⁴ David M. Levine , David F. Stephan , Kathryn A. Szabat. **Statistics for managers using Microsoft excel. Seventh edition** 2013 New Jersey U.S.A. pages 112-120, 340- 390

8. Какая дисперсия (внутригрупповая или межгрупповая) отражает систематическую вариацию?
9. Дисперсия альтернативного признака
10. Изложите суть правила сложения дисперсий.

6-ТЕМА			
ПРИМЕНЕНИЕ ВЫБОРОЧНОГО СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.		НАБЛЮДЕНИЯ	В
ПЛАН:			
6.1	Понятие выборочного наблюдения		
6.2	Отбор единиц в выборочную совокупность		
6.3	Определение ошибок, численности и выборки и распространение выборочных результатов		

Ключевые слова: сплошное и несплошное наблюдение, выборочное наблюдения, единицы совокупности, численность выборки, арифметические и логические ошибки, ошибка репрезентативности.

6.1. Понятие выборочного наблюдения.

По охвату единиц совокупности статистическое наблюдение может быть проведено как сплошное и несплошное. *Сплошное наблюдение* предусматривает обследование всех единиц изучаемой совокупности и связано с большими трудовыми и материальными затратами. Изучение не всех единиц совокупности, а лишь некоторой части, по которой следует судить о свойствах всей совокупности в целом, можно осуществить *несплошным наблюдением*. В статистической практике самым распространенным является выборочное наблюдение. Только выборка позволяет распространить данные, полученные по части совокупности, на всю совокупность.

Выборочное наблюдение – это такое несплошное наблюдение, при котором отбор подлежащих обследованию единиц осуществляется в случайном порядке, отобранная часть изучается, а результаты распространяются на всю исходную совокупность. Наблюдение организуется таким образом, что эта часть отобранных единиц в уменьшенном масштабе репрезентирует (представляет) всю совокупность.

Совокупность, из которой производится отбор, называется *генеральной*, и все ее обобщающие показатели – генеральными.

Совокупность отобранных единиц именуют *выборочной совокупностью*, и все ее обобщающие показатели – выборочными

Выборочное наблюдение применяется, когда применение сплошного наблюдения *физически невозможно* из-за большого массива данных или *экономически нецелесообразно*. Физическая невозможность имеет место, например, при изучении пассажиропотоков, рыночных цен, семейных бюджетов. Экономическая нецелесообразность имеет место при оценке качества товаров, связанной с их уничтожением, например, дегустация, испытание кирпичей на прочность и т.п.

Также, имеется ряд причин, в силу которых, во многих случаях выборочному наблюдению отдается предпочтение перед сплошным. Наиболее существенны из них следующие:

- 1) экономия времени и средств в результате сокращения объема работы;
- 2) достижение большой точности результатов обследования благодаря сокращению ошибок, происходящих при регистрации;
- 3) сведение к минимуму порчи или уничтожения исследуемых объектов (это относится к изучению качества продукции – определение прочности пряжи при разрыве, испытание

электрических лампочек на продолжительность горения, проверка консервов на доброкачественность);

4) необходимость детального исследования каждой единицы наблюдения при невозможности охвата всех единиц (при изучении бюджета семей). Использование выборочного метода является единственно возможным решением.

Преимущество выборочного наблюдения по сравнению со сплошным можно реализовать, если оно организовано и проведено в строгом соответствии с научными принципами теории выборочного метода. Такими принципами являются: обеспечение случайности (равной возможности попадания в выборку) отбора единиц и достаточного их числа. Соблюдение этих принципов позволяет получить объективную гарантию репрезентативности полученной выборочной совокупности.

Понятие *репрезентативности* отобранной совокупности не следует понимать как ее представительство по всем признакам изучаемой совокупности, а только в отношении тех признаков, которые изучаются или оказывают существенное влияние на формирование сводных обобщающих характеристик.

Основная задача выборочного наблюдения в экономике состоит в том, чтобы на основе характеристик выборочной совокупности (средней и доли) получить достоверные суждения о показателях средней и доли в генеральной совокупности. При этом следует иметь в виду, что при любых статистических исследованиях (сплошных и выборочных) возникают ошибки двух видов: регистрации и репрезентативности.

Ошибки регистрации могут иметь случайный (непреднамеренный) и систематический (тенденциозный) характер. *Случайные ошибки* обычно уравнивают друг друга, поскольку не имеют преимущественного направления в сторону преувеличения или преуменьшения значения изучаемого показателя. *Систематические ошибки* направлены в одну сторону вследствие преднамеренного нарушения правил отбора (предвзятые цели). Их можно избежать при правильной организации и проведении наблюдения.

Ошибки репрезентативности присущи только выборочному наблюдению и возникают в силу того, что выборочная совокупность не полностью воспроизводит генеральную. Они представляют собой расхождение между значениями показателей, полученных по выборке, и значениями показателей этих же величин, которые были бы получены при проведенном с одинаковой степенью точности сплошном наблюдении, т. е. между величинами выборочных и соответствующих генеральных показателей.

6.2.Отбор единиц в выборочную совокупность.

При *повторной выборке* общая численность единиц генеральной совокупности в процессе выборки остается неизменной. Ту или иную единицу, попавшую в выборку, после регистрации снова возвращают в генеральную совокупность, и она сохраняет равную возможность со всеми прочими единицами при повторном отборе единиц вновь попасть в выборку («отбор по схеме возвращенного шара»). Повторная выборка в социально-экономической жизни встречается редко. Обычно выборку организуют по схеме бесповторной выборки.

При *бесповторной выборке* единица совокупности, попавшая в выборку, в генеральную совокупность не возвращается и в дальнейшем в выборке не участвует; т. е. последующую выборку делают из генеральной совокупности уже без отобранных ранее единиц («отбор по схеме невозвращенного шара»). Таким образом, при бесповторной выборке численность единиц генеральной совокупности сокращается в процессе исследования.¹⁵

6.3.Определение ошибок, численности выборки и распространение выборочных результатов.

¹⁵David M. Levine , David F. Stephan , Kathryn A. Szabat. **Statistics for managers using Microsoft excel. Seven edition**2014 New Jersey U.S.A. page 249-260

Качество результатов выборочного наблюдения зависит от **репрезентативности выборки**, то есть от того, насколько она представительна в ГС. Для обеспечения репрезентативности выборки необходимо соблюдать *принцип случайности отбора единиц*, который предполагает, что на включение единицы ГС в выборку не может повлиять какой-либо иной фактор кроме случая.

Существует **4 способа случайного отбора** в выборку:

Собственно случайный отбор или «метод лото», когда статистическим величинам присваиваются порядковые номера, заносимые на определенные предметы (например, бочонки), которые затем перемешиваются в некоторой емкости (например, в мешке) и выбираются наугад. На практике этот способ осуществляют с помощью генератора случайных чисел или математических таблиц случайных чисел.

Механический отбор, согласно которому отбирается каждая (N/n)-я величина генеральной совокупности. Например, если она содержит 100 000 величин, а требуется выбрать 1 000, то в выборку попадет каждая $100\,000 / 1000 = 100$ -я величина. Причем, если они не ранжированы, то первая выбирается наугад из первой сотни, а номера других будут на сотню больше. Например, если первой оказалась единица № 19, то следующей должна быть № 119, затем № 219, затем № 319 и т.д. Если единицы генеральной совокупности ранжированы, то первой выбирается № 50, затем № 150, затем № 250 и так далее.

Отбор величин из неоднородного массива данных ведется *стратифицированным* (расслоенным) способом, когда генеральная совокупность предварительно разбивается на однородные группы, к которым применяется случайный или механический отбор.

Особый способ составления выборки представляет собой *серийный* отбор, при котором случайно или механически выбирают не отдельные величины, а их серии (последовательности с какого-то номера по какой-то подряд), внутри которых ведут сплошное наблюдение.

По степени охвата единиц совокупности различают *большие* и *малые* ($n < 30$) выборки.

Основные характеристики параметров генеральной и выборочной совокупностей обозначаются символами:

N – объем генеральной совокупности (число входящих в нее единиц);

n – объем выборки (число обследованных единиц);

$\bar{x}$ – генеральная средняя (среднее значение признака в генеральной совокупности);

$\bar{x}$ – выборочная средняя;

P – генеральная доля (доля единиц, обладающих данным значением признака в общем числе единиц генеральной совокупности);

p – выборочная доля;

σ^2 – генеральная дисперсия (дисперсия признака в генеральной совокупности);

S^2 – выборочная дисперсия того же признака;

σ – среднее квадратическое отклонение в генеральной совокупности;

S – среднее квадратическое отклонение в выборке.¹⁶

Среднюю ошибку типической выборки находят по формулам:
для средней количественного признака

¹⁶David M. Levine , David F. Stephan , Kathryn A. Szabat. **Statistics for managers using Microsoft excel. Seven edition** 2014 New Jersey U.S.A. page 260-265

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S_t^2}{n}};$$

(повторный отбор)

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S_t^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)};$$

(бесповторный отбор)
для доли (альтернативного признака)

$$\mu_w = \sqrt{\frac{w_t(1-w_t)}{n}};$$

(повторный отбор)

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

(бесповторный отбор)

где $\overline{S_t^2}$ - средняя из внутригрупповых дисперсий по выборочной совокупности; $\overline{w_t(1-w_t)}$ - средняя из внутригрупповых дисперсий доли (альтернативного признака) по выборочной совокупности

$$\Delta = t \cdot \mu_x = t \cdot \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \quad \text{или} \quad \Delta = t \cdot \mu_w = t \cdot \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$$

Теорема П.Л Чебышева

$$P \left[|X - \bar{X}| \leq \Delta \right] = F_1 \quad \text{отсюда}$$

$$F(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-t}^{+t} e^{-\frac{t^2}{2}} d(t)$$

$F(t)$ = значение функции
($n \geq 30$)

t	1	2	3	3,9
F(t)	0,683	0,954	0,997	0,999

После расчета предельной ошибки находят **доверительный интервал обобщающей характеристики генеральной совокупности**. Такой интервал для генеральной средней величины имеет вид

$$(\bar{x} - \Delta) \leq \bar{X} \leq (\bar{x} + \Delta)$$

а для генеральной доли аналогично:

$$(w - \Delta) \leq p \leq (w + \Delta)$$

Следовательно, при выборочном наблюдении определяется не одно, точное значение обобщающей характеристики генеральной совокупности, а лишь ее *доверительный интервал* с заданным уровнем вероятности. И это серьезный **недостаток выборочного метода** статистики.

Для расчета объема выборки нужно знать дисперсию. Она может быть заимствована из проводимых ранее обследований данной или аналогичной совокупности, а если таковых нет, тогда для определения дисперсии надо провести специальное выборочное обследование небольшого объема.

Малая выборка

$$\mu_{km} = \sqrt{\frac{\sigma_{km}^2}{n}} \text{ отсюда } \sigma_{km}^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}$$

Например при изучении солёности колбасных продуктов в 10 цехах:

Вид выборки	Для среднего значения	
	повторный	безповторный
Случайный отбор	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Механический отбор	_____	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Типический отбор	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\bar{\sigma}^2}{n}}$	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\bar{\sigma}^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Серийный отбор	_____	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\delta_x^2}{r} \left(1 - \frac{r}{R}\right)}$
Комбинационный отбор	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\bar{\sigma}^2}{n} + \frac{\delta^2}{r}}$	$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\bar{\sigma}^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right) + \frac{\delta^2}{r} \left(\frac{R-r}{R-1}\right)}$

Формулы средней ошибки выборки¹⁷

Вид выборки	Для доли	
	повторный	безповторный
Случайный отбор	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Механический отбор	Не применяется	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Типический отбор	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$	$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
серийный	_____	$\mu_w = \sqrt{\frac{\delta_w^2}{r} \left(1 - \frac{r}{R}\right)}$
комбинационн ый	-	-

Определение необходимой численности выборки

$$t\mu \leq \Delta \leq t\mu$$

$$\Delta = t\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \rightarrow n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta^2 N + t^2 \sigma^2}$$

¹⁷ Составлено автором

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

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

$$\Delta = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} \rightarrow n = \frac{t^2 w(1-w)N}{\Delta^2 N + t^2 w(1-w)}$$

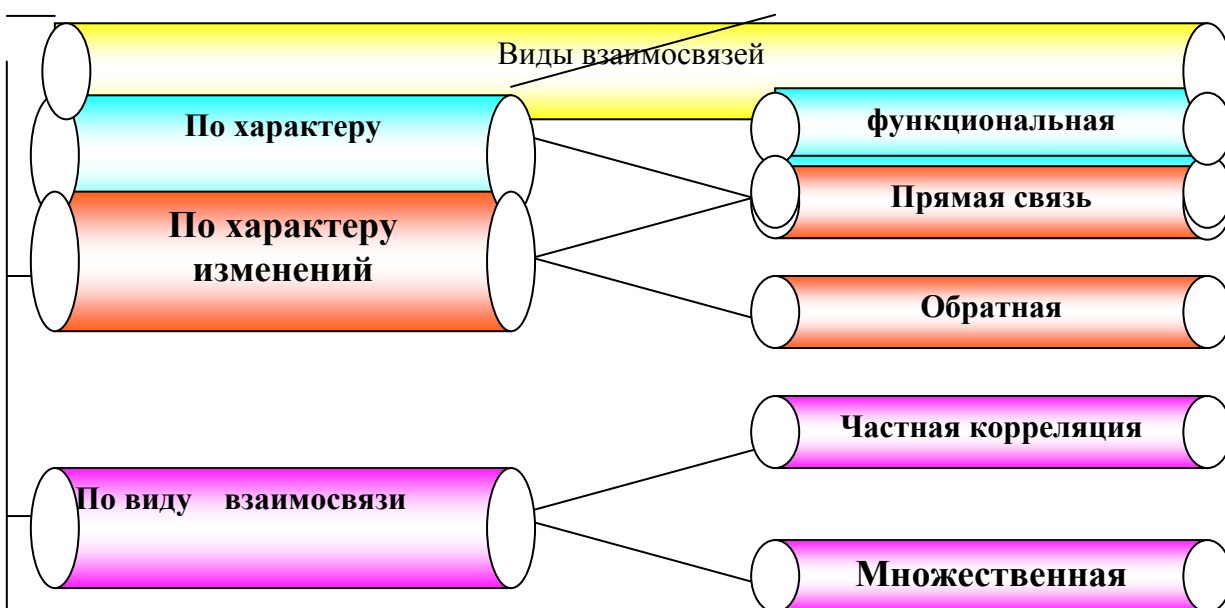
Вопросы для самопроверки

1. С чем связаны преимущества выборочного метода?
2. Перечислите виды выборочного исследования.
3. В чем недостатки простой случайной выборки?
4. От чего зависит величина ошибки при серийной выборке?
5. Где целесообразно использовать способ коэффициентов?
6. Что такое прямой пересчет?
7. Определите роль и значение поправки на недоучет.
8. Что мы понимаем под ошибкой репрезентативности?
9. Арифметические и логические ошибки

7-ТЕМА	
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ	
ПЛАН:	
7.1	Взаимосвязь между явлениями и процессами и статистические методы их изучения
7.2	Основы корреляционно – регрессионного анализа
7.3	Методы изучения тесноты взаимосвязей

Ключевые слова: корреляция, регрессия, виды взаимосвязи, частная корреляция, множественная корреляция, линейное уравнение регрессии.

Виды взаимосвязей. Схема 1¹⁸



7.1. Взаимосвязь между явлениями и процессами и статистические методы их изучения

Современная наука исходит из взаимосвязи всех явлений природы и общества. Невозможно управлять явлениями, предсказывать их развитие без изучения характера, силы и других особенностей связей.

Корреляционно-регрессионный анализ — классический метод стохастического моделирования хозяйственной деятельности. Он изучает взаимосвязи показателей хозяйственной деятельности, когда зависимость между ними не является строго функциональной и искажена влиянием посторонних, случайных факторов. При проведении корреляционно-регрессионного анализа строят различные корреляционные и регрессионные модели хозяйственной деятельности. В этих моделях выделяют факторные и результативные показатели (признаки).

Различают два типа связей между различными явлениями и их признаками функциональную или жестко детерминированную, с одной стороны, и статистическую или стохастически детерминированную — с другой.

Функциональной или жестко детерминированной связью называется такая связь, при которой с изменением значения одной из переменных вторая изменяется строго определенным образом, т.е. значению одной переменной обязательно соответствует одно

¹⁸ Составлено автором

или несколько точно заданных значений другой переменной. Примером функциональной связи является зависимость длины окружности от радиуса :

$$l = 2\pi r .$$

Характерной особенностью функциональной связи является то, что она проявляется с одинаковой силой у каждой единицы изучаемой совокупности. Поэтому, установив при изучении любой единицы совокупности ту или иную закономерность, ее можно распространить как на каждую единицу, так и на всю изучаемую совокупность. Знание функциональных зависимостей позволяет абсолютно точно прогнозировать события, например наступление солнечных затмений с точностью до секунды.

Статистической или *стохастически детерминированной связью* называется такая связь, при которой с изменением значения одной из переменных вторая может в определенных пределах принимать любые значения с некоторыми вероятностями, но ее среднее значение или иные статистические (массовые) характеристики изменяются по определенному закону. Иными словами, при статистической связи разным значениям одной переменной соответствуют разные распределения значений другой переменной.

Корреляционной связью называют важнейший частный случай статистической связи, состоящий в том, что разным значениям одной переменной соответствуют различные средние значения другой. С изменением значения признака x закономерным образом изменяется среднее значение признака y ; в то время как в каждом отдельном случае значение признака y (с различными вероятностями) может принимать множество различных значений.

Статистическая связь между двумя признаками предполагает, что каждый из них имеет случайную вариацию индивидуальных значений относительно средней величины. Если же такую вариацию имеет лишь один из признаков, а значения другого являются жестко детерминированными, то говорят лишь о *регрессии*, но не о статистической (тем более корреляционной) связи.

Характерной особенностью корреляционных связей является то, что они проявляются не в единичных случаях, а в массе. Поэтому изучаются корреляционные связи по так называемым эмпирическим данным, полученным в статистическом наблюдении. В таких данных отображается совокупное действие всех причин и условий на изучаемый показатель.

При изучении корреляционной связи показателей перед статистикой ставятся следующие основные задачи :

проверка положений экономической теории о возможности связи между изучаемыми показателями и придание выявленной связи аналитической формы зависимости ;

установление количественных оценок тесноты связи, характеризующих силу влияния факторных признаков на результативные.

Простейшей системой корреляционной связи является линейная связь между двумя признаками — *парная линейная корреляция*. Уравнение парной линейной корреляционной связи называется *уравнением парной регрессии* и имеет вид :

$$\tilde{y} = a + bx ,$$

где $\tilde{y}$ — среднее значение результативного признака y при определенном значении факторного признака x ;

a — свободный член уравнения ;

b — коэффициент регрессии, измеряющий среднее отношение отклонения результативного признака от его средней величины к отклонению факторного признака от его средней величины на одну единицу его измерения — вариация y , приходящаяся на единицу вариации x .

Основные условия применения корреляционно-регрессионного метода

1. Наличие достаточно большой по объему выборочной совокупности.

Считается, что число наблюдений должно превышать более чем в 10 раз число факторов, влияющих на результат.

2. Наличие качественно однородной исследуемой совокупности.

3. Подчинение распределения совокупности по результативному и факторным признакам нормальному закону или близость к нему. Выполнение этого условия обусловлено использованием метода наименьших квадратов (МНК) при расчете параметров корреляции и некоторых др.

7.2. Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа

1. Измерение тесноты связи между результативным и факторным признаком (признаками). В зависимости от количества влияющих на результат факторов задача решается путем вычисления корреляционного отношения, коэффициентов парной, частной, множественной корреляции или детерминации.

2. Оценка параметров уравнения регрессии, выражающего зависимость средних значений результативного признака от значений факторного признака (признаков). Задача решается путем вычисления коэффициентов регрессии.

3. Определение важнейших факторов, влияющих на результативный признак. Задача решается путем оценки тесноты связи факторов с результатом.

4. Прогнозирование возможных значений результативного признака при задаваемых значениях факторных признаков. Задача решается путем подстановки ожидаемых значений факторов в регрессионное уравнение и вычисления прогнозируемых значений результата.

Таблица 7.1. Углубленный анализ данных: классификация методов анализа данных¹⁹



Часто при анализе взаимосвязей социально-экономических явлений среди различных факторов, влияющих на результат, бывает важно выделить наиболее значимый факторный признак, который в большей степени обуславливает вариацию результативного признака (например, зависимость проданных туристическими фирмами путевок от затрат на рекламу или зависимость производительности труда операторов ЭВМ от стажа работы). Этим обусловлена необходимость измерения парных корреляций и построения уравнений парных регрессий.

Для оценки силы связи в теории корреляции применяется шкала английского статистика Чеддока: слабая — от 0,1 до 0,3; умеренная — от 0,3 до 0,5; заметная — от 0,5 до 0,7; высокая — от 0,7 до 0,9; весьма высокая (сильная) — от 0,9 до 1,0. Она используется далее в примерах по теме

Линейная корреляция

Данная корреляция характеризует линейную взаимосвязь в вариациях переменных. Она может быть парной (две коррелирующие переменные) или множественной (более двух

¹⁹По материалам internet

переменных), прямой или обратной — положительной или отрицательной, когда переменные варьируют соответственно в одинаковых или разных направлениях.

Если переменные — количественные и равноценные в своих независимых наблюдениях $k = \overline{1;n}$ при их общем количестве n , то важнейшими эмпирическими мерами тесноты их линейной взаимосвязи являются коэффициент прямой корреляции знаков австрийского психолога Г.Т.Фехнера (1801-1887) и коэффициенты парной, чистой (частной) и множественной (совокупной) корреляции английского статистика-биометрика К.Пирсона (1857-1936)

Сущность корреляционной связи

Важнейшей целью статистики является изучение объективно существующих связей между явлениями. В ходе статистического исследования этих связей необходимо выявить причинно-следственные зависимости между показателями, т.е. насколько изменение одних показателей зависит от изменения других показателей.

Существует две категории зависимостей (функциональная и корреляционная) и две группы признаков (признаки-факторы и результативные признаки). В отличие от функциональной связи, где существует полное соответствие между факторными и результативными признаками, в корреляционной связи отсутствует это полное соответствие.

Корреляционная связь - это связь, где воздействие отдельных факторов проявляется только как тенденция (в среднем) при массовом наблюдении фактических данных. Примерами корреляционной зависимости могут быть зависимости между размерами активов банка и суммой прибыли банка, ростом производительности труда и стажем работы сотрудников.

7.3.Методы изучения тесноты взаимосвязей.

Наиболее простым вариантом корреляционной зависимости является парная корреляция, т.е. зависимость между двумя признаками (результативным и факторным или между двумя факторными). Математически эту зависимость можно выразить как зависимость результативного показателя y от факторного показателя x . Связи могут быть прямые и обратные. В первом случае с увеличением признака x увеличивается и признак y , при обратной связи с увеличением признака x уменьшается признак y .

Важнейшей задачей является определение формы связи с последующим расчетом параметров уравнения, или, иначе, нахождение уравнения связи (уравнения регрессии).

Могут иметь место различные формы связи:

прямолинейная

$$\bar{y}_x = a_0 + a_1 x ; \quad (8.1)$$

криволинейная в виде:

параболы второго порядка (или высших порядков)

параболы второго порядка (или высших порядков)

$$y_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 ,$$

гиперболы

$$y_x = a_0 + \frac{a_1}{x} ,$$

показательной функции

$$\bar{y}_x = a_0 a_1^x$$

и т.д.

Параметры для всех этих уравнений связи, как правило, определяют из системы нормальных уравнений, которые должны отвечать требованию метода наименьших квадратов (МНК):

$$n a_0 + a_1 \sum x = \sum y ,$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 - \sum xy .$$

Если связь выражена параболой второго порядка ($\bar{y} = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$), то систему нормальных уравнений для отыскания параметров a_0 , a_1 , a_2 (такую связь называют множественной, поскольку она предполагает зависимость более чем двух факторов) можно представить в виде

$$na_0 + a_1 \sum x + a_2 \sum x^2 = \sum y ,$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x^3 = \sum xy ,$$

$$a_0 \sum x^2 + a_1 \sum x^3 + a_2 \sum x^4 = \sum x^2 y .$$

Однозначный прогноз и частная корреляция. Регрессионные коэффициенты (или В-коэффициенты) представляют независимые вклады каждой независимой переменной в предсказание зависимой переменной. Другими словами, переменная X_1 , к примеру, коррелирует с переменной Y после учета влияния всех других независимых переменных. Этот тип корреляции упоминается также под названием частной корреляции (этот термин был впервые использован в работе Yule, 1907). Вероятно, следующий пример пояснит это понятие. Кто-то мог бы, вероятно, обнаружить значимую отрицательную корреляцию в популяции между длиной волос и ростом (невысокие люди обладают более длинными волосами). На первый взгляд это может показаться странным; однако, если добавить переменную Пол в уравнение множественной регрессии, эта корреляция, скорее всего, исчезнет. Это произойдет из-за того, что женщины, в среднем, имеют более длинные волосы, чем мужчины; при этом они также в среднем ниже мужчин. Таким образом, после удаления разницы по полу посредством ввода предиктора Пол в уравнение, связь между длиной волос и ростом исчезает, поскольку длина волос не дает какого-либо самостоятельного вклада в предсказание роста помимо того, который она разделяет с переменной Пол. Другими словами, после учета переменной Пол частная корреляция между длиной волос и ростом нулевая. Иными словами, если одна величина коррелирована с другой, то это может быть отражением того факта, что они обе коррелированы с третьей величиной или с совокупностью величин.

Предсказанные значения и остатки. Линия регрессии выражает наилучшее предсказание зависимой переменной (Y) по независимым переменным (X). Однако, природа редко (если вообще когда-нибудь) бывает полностью предсказуемой и обычно имеется существенный разброс наблюдаемых точек относительно подогнанной прямой (как это было показано ранее на диаграмме рассеяния). Отклонение отдельной точки от линии регрессии (от предсказанного значения) называется остатком.²⁰

Простые методы выявления взаимосвязей (таблица 2)²¹

п/н	показатели	Расчетная формула	Определение
1	Коэффициент Спирмэна	$P = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$	d - разность рангов($d=N_x-N_y$); n- количество единиц
2	Коэффициент ассоциации Юля	$A = \frac{ad - bc}{ad + bc}$	Простейшая форма таблицы взаимной сопряженности –таблица “четырёх полей”

²⁰David M. Levine , David F. Stephan , Kathryn A. Szabat. **Statistics for managers using Microsoft excel. Seventh edition** 2013 New Jersey U.S.A.page 472-480,574-583

²¹Составлено автором

3	Коэффициент контингенции и Пирсона	$K = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a + b)(b + d)(a + c)(c + d)}}$	(четырёхклеточная)	
			a	b
			c	d
4	Коэффициент Пирсона	$C = \sqrt{\frac{\varphi^2}{1 + \varphi^2}}$	φ -можно определить как сумму отношений квадратов частот каждой клетки таблицы к проведению итоговых частот по соответствующей строке и графе за минусом единицы	

Корреляционные отношения $\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}$, $0 - 1$ $\sigma^2 = \sigma^2 + \bar{\sigma}^2$

отсюда: $\delta^2 = \frac{\sum (\bar{y}_x - \bar{y})^2}{n}$ - межгрупповая дисперсия;

$\sigma^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}$ -общая дисперсия.

Индекс корреляции $\sqrt{\frac{\sigma_{\bar{y}_x}^2}{\sigma_y^2}} = \sqrt{\frac{\sigma_y^2 - \sigma_{y-\bar{y}_x}^2}{\sigma_y^2}}$; $\sigma_{y_x}^2 = \frac{\sum (\bar{y}_x - \bar{y})^2}{n}$

Множественный коэффициент корреляции $R_{y(x,y)} = \sqrt{\frac{r_{xy}^2 + r_{zy}^2 + 2r_{xy} \cdot r_{zy} \cdot r_{xz}}{1 - r_{xz}^2}}$

Вопросы для самопроверки

1. Как вы понимаете сущность корреляционной связи? В чем ее отличие от функциональной связи?
2. Каковы признаки парной корреляции?
3. Что значит найти уравнение регрессии?
4. Какой вид имеет система нормальных уравнений?
5. С помощью каких коэффициентов можно определить степень тесноты парной линейной зависимости?
6. В каких целях используются ранговые коэффициенты связи Спирмэна и Кендэла? Дайте их формулы.
7. Что такое коэффициент ассоциации и коэффициент контингенции? В чем особенности их расчета?
8. Какой коэффициент используется в случае существования небольшого объема исследуемой информации?

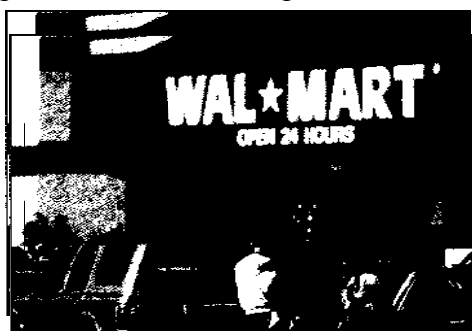
8-ТЕМА	
СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЯДОВ ДИНАМИКИ	
ПЛАН:	
8.1	Ряды динамики, виды рядов динамики: моментный и интервальный
8.2	Вычисление основной тенденции с помощью метода наименьших квадратов
8.3	Прогнозирование в рядах динамики
8.4	Определение автокорреляции в рядах динамики

Ключевые слова: моментный и интервальный ряд динамики, абсолютное изменение, темп роста, темп прироста, абсолютное значение 1% прироста, среднее абсолютное изменение

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИКИ

Прогнозирование доходов трех компаний

Представьте себе, что вы работаете аналитиком в крупной финансовой компании. Чтобы оценить инвестиционные перспективы своих клиентов, вам необходимо предсказать доходы трех компаний. Для этого вы собрали данные о трех интересующих вас компаниях — EastmanKodak, CabotCorporation и Wal-Mart. Поскольку компании различаются по виду деловой активности, каждый временной ряд обладает своими уникальными особенностями. Следовательно, для прогнозирования необходимо применять разные модели. Как выбрать наилучшую модель прогнозирования для каждой компании? Как оценить инвестиционные перспективы на основе результатов прогнозирования



8.1.Ряды динамики, виды рядов динамики: моментный и интервальный.

Временные ряды позволяют выявить закономерности развития изучаемых явлений. Временные ряды содержат два вида показателей. **Показатели времени** (годы, кварталы, месяцы и др.) или моменты времени (на начало года, на начало каждого месяца и т.п.). **Показатели уровней ряда.** Показатели уровней рядов временных могут быть выражены абсолютными величинами (производство продукта в тоннах или рублях), относительными величинами (удельный вес городского населения в %) и средними величинами (средняя заработная плата работников отрасли по годам и т. п.). В табличной форме ряд временны содержит два столбца или две строки.

Правильное построение рядов динамики предполагает выполнение ряда требований:

- Все показатели ряда динамики должны быть научно обоснованными, достоверными;
- показатели ряда динамики должны быть сопоставимы по времени, т.е. должны быть исчислены за одинаковые периоды времени или на одинаковые даты;
- показатели ряда динамики должны быть сопоставимы по территории;
- показатели ряда динамики должны быть сопоставимы по содержанию, т.е. исчислены по единой методологии, одинаковым способом;

показатели ряда динамики должны быть сопоставимы по кругу учитываемых хозяйств. Все показатели ряда динамики должны быть приведены в одних и тех же единицах измерения.²²

Статистические показатели могут характеризовать либо результаты изучаемого процесса за период времени, либо состояние изучаемого явления на определенный момент времени, т.е. показатели могут быть интервальными (периодическими) и моментными. Соответственно первоначально ряды динамики могут быть либо интервальными, либо моментными. Моментные ряды динамики в свою очередь могут быть с равными и неравными промежутками времени.

Первоначальные временные ряды могут быть преобразованы в ряд средних величин и ряд относительных величин (цепной и базисный). Такие временные ряды называют производными рядами временных.

Методика расчета среднего уровня в рядах динамики различна, обусловлена видом ряда временных. На примерах рассмотрим виды рядов динамики и формулы для расчета среднего уровня.

Уровни интервального ряда характеризуют результат изучаемого процесса за период времени: производство или реализация продукции (за год, квартал, месяц и др. периоды), число принятых на работу, число родившихся и т.п. Уровни интервального ряда можно суммировать. При этом получаем такой же показатель за более длительные интервалы времени

В моментных рядах динамики временных с равными интервалами времени средний уровень ряда исчисляется по формуле [средней хронологической](#):

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + y_n}{n}$$

y - уровни моментного ряда;

n - число моментов (уровней ряда);

n — 1 — число периодов времени (лет, кварталов, месяцев).

Составные элементы ряда динамики

- **Уровни** – цифровые значения наблюдаемого показателя ($y_1, y_2, \dots, y_n$)
- **Моменты времени** – моментный ряд
- **Интервалы времени** – интервальный ряд
- **Длина временного ряда** – количество наблюдений
- **Время наблюдения** – время с начального момента до конечного
- **Количество уровней**, входящих во временной ряд
- **Производный ряд** – средние или относительные величины

Абсолютные приросты (Δy) показывают, на сколько единиц изменился последующий уровень ряда по сравнению с предыдущим (гр.3. — цепные абсолютные приросты) или по сравнению с начальным уровнем (гр.4. — базисные абсолютные приросты). Формулы расчета можно записать следующим образом:

²²David M. Levine , David F. Stephan , Kathryn A. Szabat. **Statistics for managers using Microsoft excel. Seventh edition** 2013 New Jersey U.S.A. pages 610-643

$$\Delta y^{\sigma} = y_n - y_0$$

$$\Delta y^4 = y_n - y_{n-1}, \text{ где}$$

Δy – абсолютный прирост (Δy^4 – цепной, Δy^{σ} – базисный);

y_n – уровень ряда за отчетный период;

y_{n-1} – уровень ряда предыдущего периода;

y_0 – уровень ряда начальный.

Коэффициент роста показывает, во сколько раз изменился уровень ряда по сравнению с предыдущим (цепные коэффициенты роста или снижения) или по сравнению с начальным уровнем (базисные коэффициенты роста или снижения). Формулы расчета можно записать следующим образом:

$$K_p^4 = \frac{y_n}{y_{n-1}}; K_p^{\sigma} = \frac{y_n}{y_0}.$$

Темпы роста показывают, сколько процентов составляет последующий уровень ряда по сравнению с предыдущим (цепные темпы роста) или по сравнению с начальным уровнем (базисные темпы роста). Формулы расчета можно записать следующим образом:

$$T_p^4 = \frac{y_n}{y_{n-1}} \times 100\% \text{ или } T_p^4 = K_p^4 \times 100\%.$$

Темпы прироста показывают, на сколько процентов увеличился уровень отчетного периода по сравнению с предыдущим (цепные темпы прироста) или по сравнению с начальным уровнем (базисные темпы прироста). Формулы расчета можно записать следующим образом:

$$T_{\text{пр}} = T_p - 100\% \text{ или } T_{\text{пр}} = \text{абсолютный прирост} / \text{уровень предшествующего периода} * 100\%$$

Так, например, в 1996 г. по сравнению с 1995 г. продукта "А" произведено больше на 3,8 % (103,8 %- 100%) или (8:210)x100%, а по сравнению с 1994 г. — на 9% (109% — 100%).

Если абсолютные уровни в ряду уменьшаются, то темп будет меньше 100% и соответственно будет темп снижения (темп прироста со знаком минус).

Абсолютное значение 1% прироста (гр. 11) показывает, сколько единиц надо произвести в данном периоде, чтобы уровень предыдущего периода возрос на 1 %. В нашем примере, в 1995 г. надо было произвести 2,0 тыс. т., а в 1998 г. — 2,3 тыс. т., т.е. значительно больше.

Определить величину абсолютного значения 1% прироста можно двумя способами:

уровень предшествующего периода разделить на 100;

цепные абсолютные приросты разделить на соответствующие цепные темпы прироста.

$$= \frac{\Delta y}{T_{\text{пр}}} = \frac{y_{n-1}}{100}.$$

Абсолютное значение 1% прироста =

Для суждения о среднем изменении абсолютных приростов исчисляется показатель среднего абсолютного прироста ($\overline{\Delta y}$).

$$\overline{\Delta y} = \frac{\sum \Delta y_n}{n}$$

Этот показатель можно исчислить и непосредственно по абсолютным уровням ряда временных (Y) т.е. по формуле:

$$\overline{\Delta y} = \frac{y_n - y_0}{m-1},$$

где m – число четных единиц времени в ряду временных.

В статистике для того, чтобы дать обобщенную характеристику интенсивности развития за длительный период времени исчисляются средние (обычно среднегодовые) темпы временных, используя метод средней геометрической.

$$\overline{Tp} = \sqrt[n]{Tp_1 \cdot Tp_2 \cdot Tp_3 \cdot \dots \cdot Tp_n},$$

где Tp_i – цепные темпы динамики (в коэффициентах); n – число темпов.

Среднегодовые темпы временных можно исчислить и по базисным темпам динамики:

$$\overline{Tp} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}} = \sqrt[n-1]{Tp_0},$$

где Tp_0 – базисный темп временных за последний период (в коэффициентах);

n – число периодов;

y_0 и y_n – соответственно базисный и конечный уровни ряда.

Среднегодовой темп прироста определяется по формуле:

$$\overline{T}_n = \overline{Tp} - 1,0 \text{ или } \overline{T}_n = \overline{Tp} - 100.$$

Одной из важных задач статистики при анализе рядов временных является определение общей тенденции развития. Общая тенденция в рядах временных выявляется различными приемами и методами.

Одним из наиболее простых способов изучения общей тенденции в рядах временных является укрупнение интервалов. Данный способ обоснован на объединение периодов, которым относятся уровни ряда временных.

Для выявления общей тенденции развития явления методом сглаживания рядов временных необходимо прежде всего определить по эмпирическим данным подвижные (скользящие) средние.

Основное требование этого метода состоит в вычислении звеньев подвижной (скользящей) средней из такого числа уровней ряда, которое соответствует длительности наблюдаемых в ряду временных циклов.

Расчет ряда динамики в расчете четырехчленных скользящих состоит в определении средних величин из четырех уровней ряда с отбрасыванием при вычислении каждой новой средней одного уровня ряда слева и присоединением одного уровня справа т. е. по формуле:

$$\overline{y} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{4}$$

Чтобы получить значения сглаженных уровней необходимо провести центрирование расчетных средних.

Ход расчета необходимых данных для получения средних (теоретических) уровней представим в таблице сглаживания ряда временных по четырехчленной переменной (скользящей) средней.

В статистике при выявлении общей тенденции развития кроме метода сглаживания рядов временных применяется метод аналитического выравнивания. Последний является более совершенным методом изучения общей тенденции в временных рядах.

8.2. Вычисление трендов с помощью метода наименьших квадратов

Одна из основных задач изучения рядов динамики – выявить основную тенденцию (закономерность) в изменении уровней ряда, именуемую *трендом*. Закономерность в изменении уровней ряда в одних случаях проявляется наглядно, в других – может маскироваться колебаниями случайного или неслучайного характера. Поэтому, чтобы сделать правильные выводы о закономерностях развития того или иного показателя, надо суметь отделить тренд от колебаний, вызванных случайными кратковременными причинами. На основании выделенного тренда можно экстраполировать (прогнозировать)

развитие явления в будущем. С этой целью (устранить колебания, вызванные случайными причинами) ряды динамики подвергают *обработке*.

Существует несколько методов обработки рядов динамики, помогающих выявить основную тенденцию изменения уровней ряда, а именно: метод укрупнения интервалов, метод скользящей средней и аналитическое выравнивание. Во всех методах вместо фактических уровней при обработке ряда рассчитываются иные (расчетные) уровни, в которых тем или иным способом взаимопогашается действие случайных факторов и тем самым уменьшается колеблемость уровней. Последние в результате становятся как бы «выравненными», «сглаженными» по отношению к исходным фактическим данным. Такие методы обработки рядов динамики называются *сглаживанием* или *выравниванием* рядов динамики.

Простейший метод сглаживания уровней ряда – *укрупнения интервалов*, для определяется итоговое значение или средняя величина исследуемого показателя. Этот метод особенно эффективен, если первоначальные уровни ряда относятся к коротким промежуткам времени. Например, если имеются данные о ежесуточном производстве мороженого на предприятии за месяц, то, естественно, в таком ряду возможны значительные колебания уровней, так как чем меньше период, за который приводятся данные, тем больше влияние случайных факторов. Чтобы устранить это влияние, рекомендуется укрупнить интервалы времени, например до 5 или 10 дней, и для этих укрупненных интервалов рассчитать общий или среднесуточный объем производства (соответственно по пятидневкам или декадам). В ряду с укрупненными интервалами времени закономерность изменения уровней будет более наглядной. Или, например, имеются ежемесячные данные о производстве мороженого – табл.32, еще более сильно укрупним интервалы – до трех месяцев (см. табл.33).

По своей сути метод *скользящей средней* похож на метод укрупнения интервалов, но в данном случае фактические уровни заменяются средними уровнями, рассчитанными для последовательно подвижных (скользящих) укрупненных интервалов, охватывающих m уровней ряда. Например, если принять $m=3$, то сначала рассчитывается средняя величина из первых трех уровней, затем находится средняя величина из 2-го, 3-го и 4-го уровней, потом из 3-го, 4-го и 5-го и т.д., т.е. каждый раз в сумме трех уровней появляется новый уровень, а два остаются прежними, что и обуславливает взаимопогашение случайных колебаний в средних уровнях. Рассчитанные из m членов скользящие средние относятся к середине (центру) каждого рассматриваемого интервала.

Сглаживание методом скользящей средней можно проводить по любому числу членов m , но удобнее, если m – нечетное число, так как в этом случае скользящая средняя сразу относится к конкретной временной точке – середине (центру) интервала. Если же m – четное, то скользящая средняя относится к промежутку между временными точками: например, при сглаживании по четырем членам ($m=4$) средняя из первых четырех уровней будет находиться между второй и третьей временной точкой, следующая – между третьей и четвертой и т.д. Тогда, чтобы сглаженные уровни относились непосредственно к конкретным временным точкам, из каждой пары смежных промежуточных значений скользящих средних находят среднюю арифметическую, которую относят к временной точке, находящейся между смежными. Такой прием двойного расчета сглаженных уровней называется *центрированием*.

Недостатком метода скользящей средней является то, что сглаженный ряд укорачивается по сравнению с фактическим с двух концов: при нечетном m на $(m-1)/2$, а при четном m – на $m/2$ с каждого конца. Применяя этот метод, надо помнить, что он сглаживает (устраняет) лишь случайные колебания. Если же, например, ряд содержит сезонную волну (см. 6.6), она сохранится и после сглаживания методом скользящей средней. Кроме того, этот метод сглаживания, как и метод укрупнения интервалов не позволяет выражать общую тенденцию изменения уровней в виде математической модели.

Наиболее совершенным методом обработки рядов динамики в целях устранения случайных колебаний и выявления тренда является *выравнивание уровней ряда по аналитическим формулам* (или *аналитическое выравнивание*). Суть аналитического выравнивания заключается в замене эмпирических (фактических, исходных) уровней y_i теоретическими $\hat{x}_i$, которые рассчитаны по определенному уравнению, принятому за математическую модель тренда, где теоретические уровни рассматриваются как функция времени: $\hat{x}_i = f(t)$.

При этом каждый фактический уровень y_i рассматривается обычно как сумма двух составляющих:

$$y_i = f(t) + \varepsilon_i$$

где $f(t) = \hat{x}_i$ - систематическая составляющая, отражающая тренд и выраженная определенным уравнением; ε_i - случайная величина, вызывающая колебания уровней вокруг тренда.

Задача аналитического выравнивания сводится к следующему:

- 1) определение на основе фактических данных формы (вида) гипотетической функции $\hat{x}_i = f(t)$, способной наиболее адекватно отразить тенденцию развития исследуемого показателя;
- 2) нахождение по эмпирическим данным параметров указанной функции (уравнения);
- 3) расчет по найденному уравнению теоретических (выравненных) уровней.

В аналитическом выравнивании наиболее часто используются простейшие функции, представленные в табл. 30, где обозначено $\hat{x}_i$ - теоретические (выравненные) уровни (читается как «игрек, выравненный по t »); t - условное обозначение времени (1, 2, 3 ...); $a_0, a_1, a_2, \dots$ - параметры аналитической функции; k - число гармоник (при выравнивании по ряду Фурье).

Выбор той или иной функции для выравнивания ряда динамики осуществляется на основании графического изображения эмпирических данных. Если по тем или иным причинам уровни эмпирического ряда трудно описать одной функцией, следует разбить анализируемый период на отдельные части и затем выровнять каждую часть по соответствующей кривой.

8.3. Прогнозирование в рядах динамики

Поскольку экономические условия с течением времени изменяются, менеджеры должны прогнозировать влияние, которое эти изменения окажут на их компанию. Одним из методов, позволяющих обеспечить точное планирование, является **прогнозирование (forecasting)**. Несмотря на большое количество разработанных методов, все они преследуют одну и ту же цель — предсказать события, которые произойдут в будущем, чтобы учесть их при разработке планов и стратегии развития компании.

Современное общество постоянно испытывает необходимость в прогнозировании. Например, чтобы выработать правильную политику, члены правительства должны прогнозировать уровни безработицы, инфляции, промышленного производства, подоходного налога отдельных лиц и корпораций. Чтобы определить потребности в оборудовании и персонале, директора авиакомпаний должны правильно предсказать объем авиаперевозок. Для того чтобы создать достаточное количество мест в общежитии, администраторы колледжей или университетов хотят знать, сколько студентов поступят в их учебное заведение в следующем году.

Существуют два общепринятых подхода к прогнозированию: качественный и количественный. Методы **качественного прогнозирования (qualitative forecasting methods)** особенно важны, если исследователю недоступны количественные данные. Как правило, эти методы носят весьма субъективный характер.

Если статистику доступны данные об истории объекта исследования, следует применять **методы количественного прогнозирования (quantitative forecasting methods)**. Эти методы позволяют предсказать состояние объекта в будущем на основе данных о его прошлом. Методы количественного прогнозирования разделяются на две категории: анализ временных рядов и методы анализа причинно-следственных зависимостей.

Ряд динамики (timeseries) — это набор числовых данных, полученных в течение последовательных периодов времени.

Метод анализа рядов динамики (time-series forecasting methods) позволяет предсказать значение числовой переменной на основе ее прошлых и настоящих значений.

Например, ежедневные котировки акций на Нью-Йоркской фондовой бирже образуют временной ряд. Другим примером временного ряда являются ежемесячные значения индекса потребительских цен, ежеквартальные величины валового внутреннего продукта и ежегодные доходы от продаж какой-нибудь компании.

Методы анализа причинно-следственных зависимостей (causal forecasting methods) позволяют определить, какие факторы влияют на значения прогнозируемой переменной. К ним относятся методы множественного регрессионного анализа с запаздывающими переменными, эконометрическое моделирование, анализ лидирующих индикаторов, методы анализа диффузионных индексов и других экономических показателей. Рассмотрение этих методов выходит за пределы нашей книги. По этой причине основное внимание мы уделим методам прогнозирования на основе анализа временных рядов.

Основное предположение, лежащее в основе анализа временных рядов, состоит в следующем: факторы, влияющие на исследуемый объект в настоящем и прошлом, будут влиять на него и в будущем. Таким образом, основные цели анализа временных рядов заключаются в идентификации и выделении факторов, имеющих значение для прогнозирования.

Чтобы достичь этой цели, были разработаны многие математические модели, предназначенные для исследования колебаний компонентов, входящих в модель временного ряда. Вероятно, наиболее распространенной является **классическая мультипликативная модель (classical multiplicative model)** для ежегодных, ежеквартальных и ежемесячных данных.

Циклический компонент (cyclical component) описывает колебание данных вверх и вниз, часто коррелируя с циклами деловой активности. Его длина изменяется в интервале от 2 до 10 лет. Интенсивность, или амплитуда, циклического компонента также не постоянна. В некоторые годы данные могут быть выше значения, предсказанного трендом (т.е. находиться в окрестности пика цикла), а в другие годы — ниже (т.е. быть на дне цикла). Любые наблюдаемые данные, не лежащие на кривой тренда и не подчиняющиеся циклической зависимости, называются иррегулярными или случайными компонентами (irregular, or random, component).

8.4. Определение автокорреляции в рядах динамики

Во многих рядах динамики можно наблюдать зависимость y_t -го уровня y_t от предшествующих y_{t-g} . Например, численность населения за определенный год зависит (при прочих равных условиях) от численности в предшествующие годы; то же можно сказать и о поголовье скота, численность которого в каждый год зависит от численности поголовья в предшествующие годы; урожайность сельскохозяйственных культур в отдельные годы также может быть связана с урожайностью в предшествующие периоды и т.д.

Зависимость между последовательными (соседними) уровнями ряда динамики называется в статистике автокорреляцией. Исследование рядов на автокорреляцию — одна из частных, но важных задач при статистическом изучении рядов динамики. В частности, если установлено наличие автокорреляции, то эту зависимость можно выразить уравнением авторегрессии. В отдельных случаях приходится устранять влияние

автокорреляции на взаимосвязь между исследуемыми показателями. Так возникает необходимость измерения автокорреляции.

Измерить автокорреляцию между уровнями ряда можно с помощью коэффициента автокорреляции γ , исчисляемого по формуле парного линейного коэффициента корреляции

Коэффициент автокорреляции γ_t можно рассчитывать либо между соседними уровнями, либо между уровнями, сдвинутыми на любое число единиц времени t . Этот сдвиг, именуемый временным лагом, определяет порядок коэффициента автокорреляции: 1-го порядка при $t=1$, т.е. между соседними уровнями; 2-го порядка при $t=2$, т.е. при сдвиге уровней на два периода, и т.д.

Используя эти равенства и отдавая предпочтение средней и СКО исходного ряда, получим *приближенную формулу* коэффициента автокорреляции:

Чтобы иметь возможность использовать вышеприведенные формулы и для коротких рядов, у которых первый и последний уровни отличаются незначительно, сдвинутый

(укороченный) ряд условно дополняют, принимая (чтобы сдвинутый ряд не укорачивался и чтобы средний уровень и СКО одного ряда были соответственно равны среднему уровню и СКО второго ряда).

Найденное значение коэффициента автокорреляции само по себе еще не говорит о наличии или отсутствии автокорреляции. Его необходимо сравнить с критическим (существуют специальные таблицы).

Если *фактическое (расчетное) значение коэффициента меньше табличного*, то гипотеза об отсутствии автокорреляции в ряду может быть принята. Если же фактическое значение больше табличного, то данная гипотеза отвергается и делается вывод о наличии автокорреляции.

Определение уравнения авторегрессии

В рядах динамики, в которых обнаружена автокорреляция между уровнями ряда, каждый уровень можно рассматривать как функцию предыдущих значений уровней. Уравнение, выражающее эту зависимость, называется *уравнением авторегрессии*.

Наиболее простой формой зависимости между соседними уровнями ряда может служить линейная функция, выраженная уравнением

Параметры уравнения авторегрессии с лагом в один год определяем, решая

При этом следует иметь в виду, что поскольку сдвинутый ряд содержит на один уровень меньше, чем исходный ряд, то все расчеты сумм необходимо проводить для

одного и того же числа членов ряда, а именно для .

Более сложной формой линейной авторегрессионной зависимости будет такая, при которой значение уровня в каждый момент времени t характеризуется зависимостью одновременно от нескольких предшествующих уровней, т.е.

где m – число уровней ряда, включенных в уравнение в качестве переменных и определяющих порядок авторегрессии.

Авторегрессионные модели различного порядка можно оценить с помощью остаточных дисперсий, рассчитываемых между фактическими и теоретическими уровнями. Предпочтение следует отдать уравнению авторегрессии с таким числом m , при котором остаточная дисперсия минимальна

Вопросы для самоконтроля

1. Какие задачи решаются с помощью анализа рядов динамики?
2. Назовите виды рядов динамики.
3. В каких случаях используются аналитические показатели динамического ряда? Перечислите данные показатели.
4. Дайте общую характеристику средних показателей динамического ряда.

5. Какой метод расчета среднего темпа роста уровней ряда динамики вы знаете?
6. С какой целью рассчитывается средний темп прироста?
7. Что понимается под колебаниями уровней временного ряда?
8. Раскройте понятие «тренд» и объясните, с какой целью используется уравнение тренда.
9. В чем суть метода скользящей средней?
10. Назовите способы измерения сезонных колебаний. Как рассчитываются индексы сезонности?
11. Что такое автокорреляция?

9-ТЕМА	
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ	
ПЛАН:	
9.1	Общие понятия об индексах и их виды
9.2	Индексы количественных и качественных показателей
9.3	Индексы переменного и фиксированного состава, индекс структурных сдвигов
9.4	Базисные, цепные и территориальные индексы

Ключевые слова: *индексы, индивидуальные индексы, общие индексы, индекс Доу-Джонса, индекс НАСДАК, индекс переменного состава, индекс фиксированного состава, индекс структурных сдвигов*

9.1. Общие понятия об индексах и их виды

Важное значение в статистических исследованиях экономической деятельности имеет индексный метод. Полученные на основе этого метода показатели используются для характеристики развития анализируемых показателей во времени, по территории, изучения структуры и взаимосвязей, выявления роли факторов в изменении сложных явлений. Индексы широко применяются в экономических разработках государственной и ведомственной статистики.

Статистический индекс — это относительная величина сравнения сложных совокупностей и отдельных их единиц. При этом под сложной понимается такая статистическая совокупность, отдельные элементы которой непосредственно не подлежат суммированию. Для получения в сложных статистических совокупностях обобщающих (суммарных) величин прибегают к индексному методу. **Индекс** — это обобщающий относительный показатель, характеризующий изменение уровня общественного явления во времени, по сравнению с программой развития, планом, прогнозом или его соотношением в пространстве.

Наиболее распространена сравнительная характеристика во времени. В этом случае индексы выступают как относительные величины динамики. **Индексный метод** является также важнейшим аналитическим средством выявления связей между явлениями. При этом применяются уже не отдельные индексы, а их системы.

В статистической практике индексы применяются при анализе развития всех отраслей экономики, на всех этапах экономической работы. В условиях рыночной экономики особенно возросла роль индексов цен, доходов населения, фондового рынка и территориальных индексов.

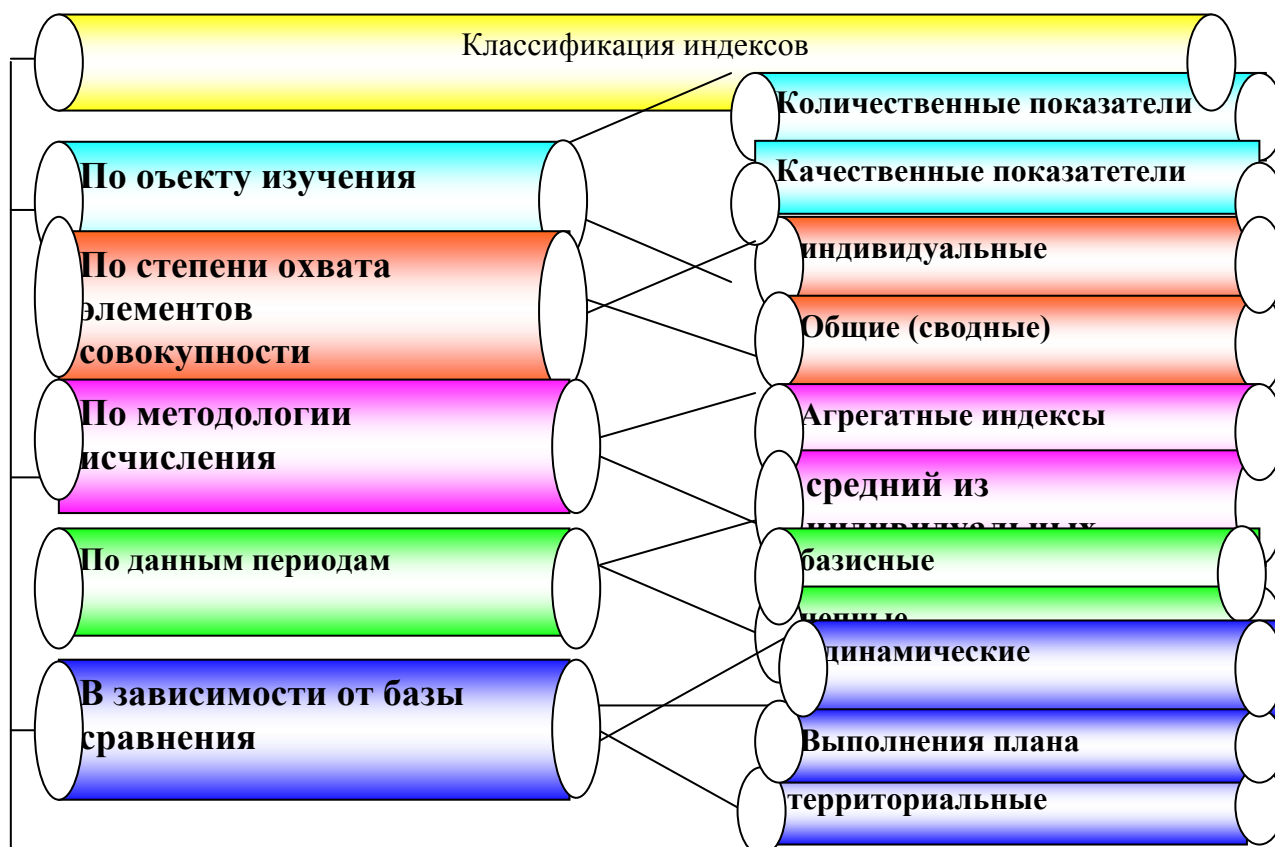
ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД

Элиминирование, то есть расчет влияния отдельных факторов на обобщающий показатель, может осуществляться также **индексным методом**. Этот метод применяется

для расчленения экономических показателей. Индексы являются разновидностью относительных величин. Индексы применяются в анализе хозяйственной деятельности с целью характеристики экономических явлений, состоящих из элементов, которые не следует суммировать.

Технически любой индекс представляет собой показатель, определяемый как соотношение двух каких-либо величин. Последние являются, по существу, определенными состояниями известного признака. С помощью индексов осуществляются сравнения фактических показателей с базисными, то есть, как правило, с плановыми и с показателями предшествующих периодов.

Схема экономические индексов²³



9.2. Индексы количественных и качественных показателей.

Статистика осуществляет классификацию индексов по следующим признакам:

1. В зависимости от объекта исследования:

индексы объемных (количественных) показателей (индексы физического объема: товарооборота, продукции, потребления)

индексы качественных показателей.

К индексам объемных показателей относятся индексы физического объема: товарооборота, продукции, потребления материальных благ и услуг; а также других показателей, имеющих количественный характер: численности работников, посевных площадей и т.п. К индексам качественных показателей относятся индексы: цен, себестоимости продукции, заработной платы, производительности труда, урожайности и т.п.;

По степени охвата элементов совокупности:

индивидуальные индексы (дают сравнительную характеристику отдельных элементов явления)

²³Составлено автором

Общие индексы (характеризуют изменение совокупности элементов или всего явления в целом)

В зависимости от методологии исчисления общие индексы подразделяются на:

агрегатные (агрегатные индексы являются основной формой индексов и строятся как агрегаты путем взвешивания индексируемого показателя с помощью неизменной величины другого, взаимосвязанного с ним показателя).

средние (являются производными от агрегатных)

В зависимости от базы сравнения различают:

базисные (если при исчислении индексов за несколько периодов времени база сравнения остается постоянной)

цепные (если база сравнения постоянно меняется)

Различают два основных вида индексов:

простые (частные, индивидуальные);

аналитические (общие, агрегатные).

В первом случае исследуемый признак принимается без учета связи этого признака с остальными признаками исследуемых экономических явлений. Такие индексы могут быть представлены следующей формулой:

$$I_p = P_1 / P_0$$

P_1 и P_0 — соответственно сравниваемые состояния какого-либо признака

Во втором случае изучаемый признак используется не изолированно, а в его взаимосвязи с другими признаками.

Поэтому любой аналитический индекс состоит из двух элементов:

индексируемый признак P , то есть тот признак, изменение которого подвергается изучению;

весовой признак Q .

С помощью весовых признаков исследуются изменения экономических явлений, составляющие элементы которых являются несоизмеримыми. Следует иметь в виду, что простые и аналитические индексы взаимно дополняют друг друга.

Аналитические индексы могут быть представлены следующим образом:

$$I_p = \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \quad \text{или} \quad I_p = \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0}$$

где Q_0 и Q_1 — весовые признаки

Использование индексов в экономическом анализе преследует следующие цели:

с их помощью дается оценка относительного изменения какого-либо экономического явления или показателя;

применение индексов дает возможность определить влияние отдельных факторов на изменение обобщающего (результативного) показателя (признака).

Например, основой индексного метода при определении изменений в производстве и обращении товаров является переход от натурально-вещественной формы выражения товарных масс к стоимостным (денежным) измерителям. Именно посредством денежного выражения стоимости отдельных товаров устраняется их несравнимость как потребительских стоимостей и достигается единство.

В зависимости от степени охвата подвергнутых обобщению единиц изучаемой совокупности индексы подразделяются на индивидуальные и общие.

Индивидуальные индексы характеризуют изменения отдельных единиц совокупности. *Общие индексы* выражают сводные (обобщающие) результаты совместного изменения всех единиц статистической совокупности. Из общих индексов выделяют иногда *групповые индексы (субиндексы)*, охватывающие только часть (группу) единиц в изучаемой статистической совокупности.

Индивидуальные индексы принято обозначать i , а общие индексы — I .

В теории индексов используется единая символика:

q – количество продукции одного вида в натуральном выражении;

p – цена за единицу продукции;

z – себестоимость единицы продукции;

t – трудоемкость единицы продукции;

w – производительность труда.

Индивидуальные индексы обозначаются буквой – i , у которой проставляется символ, соответствующий индексируемой величине.

Например:

i_p – индивидуальный индекс цены на отдельный вид продукции (товара).

Общий (сводный) индекс изучаемого социально-экономического явления обозначается буквой – J .

Например:

J_q – общий индекс физического объема продукции;

J_p – общий индекс цен.

Для отражения сравниваемых периодов времени применяются специальные обозначения, которые имеются внизу символа, используемые при написании индекса. Базисный период, с данными которого производим сравнение, обозначается нулем, а отчетный (текущий) период обозначается единицей.

Для определения индекса надо произвести сопоставление не менее двух величин. При изучении динамики социально-экономических явлений сравниваемая величина (числитель индексного отношения) принимается за *текущий* или *отчетный период*, а величина, с которой производится сравнение, — за *базисный период*.

Основным элементом индексного отношения является индексируемая величина. Под *индексируемой величиной* понимается значение признака статистической совокупности, изменение которой является объектом изучения. Так, при изучении изменения цен индексируемой величиной является цена единицы товара p . При изучении изменения физического объема товарной массы в качестве индексируемой величины выступают данные о количестве товаров в натуральных измерителях q .

Индивидуальные индексы физического объема реализации товаров i_q определяются по формуле

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

при этом q_1 и q_0 — количество продажи отдельной товарной разновидности в текущем и базисном периодах в натуральных измерителях.

Для определения индивидуальных индексов цен i_p применяется формула

$$i_p = \frac{p_1}{p_0},$$

где p_1 и p_0 — цены за единицу товара в текущем и базисном периодах.

Результат расчета индексных отношений может выражаться в коэффициентах или в процентах.

Основной формой общих индексов являются *агрегатные индексы*. При использовании таких индексов достижение в сложных статистических совокупностях сопоставимости разнородных единиц осуществляется введением в индексные отношения специальных множителей индексируемых величин, которые называются *соизмерителями*. Они необходимы для перехода от натуральных измерителей разнородных единиц

статистической совокупности к однородным показателям. При этом в числителе и знаменателе общего индекса изменяется лишь значение индексируемой величины, а их соизмерители являются постоянными величинами и фиксируются на одном уровне (текущего или базисного периода). В качестве соизмерителей индексируемых величин выступают тесно связанные с ними экономические показатели : цены, количества и др.²⁴

9.3. Индексы переменного и фиксированного состава и индексы структурных сдвигов

Изменение средней величины показателя зависит от двух факторов – изменения значения индексируемого показателя у отдельных единиц и изменения структуры явления.

Изменение структуры – это изменение доли отдельных групп единиц совокупности в общей их численности. Задача определения влияния каждого фактора определяется с помощью индексного метода, т.е. путем построения системы взаимосвязанных индексов, в которую включаются три индекса: переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов.

Индекс переменного состава – индекс, выражающий соотношение средних уровней изучаемого явления, относящихся в разным периодам времени. Например, индекс переменного состава себестоимости продукции:

$$I_{\bar{x}} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} = \frac{\sum x_1 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum x_0 q_0}{\sum q_0}$$

Отражает изменение не только изменение индексируемой величины (в данном случае, себестоимости), но и структуры совокупности весов (объем).

Индекс постоянного состава – это индекс, исчисленный с весами, зафиксированными на уровне одного какого-либо периода, и показывающий изменение только индексируемой величины. Например, индекс фиксированного состава себестоимости продукции:

$$I_{\bar{x}^*} = \frac{\sum x_1 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum x_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{\sum x_1 q_1}{\sum x_0 q_1}$$

Индекс структурных сдвигов – индекс, характеризующий влияние изменения структуры изучаемого явления на динамику среднего уровня этого явления:

$$I_{\bar{x}^*} = \frac{\sum x_0 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum x_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{\sum x_0 q_1}{\sum x_0 q_0} \div \frac{\sum q_1}{\sum q_0}$$

Система взаимосвязанных индексов при анализе динамики средней себестоимости имеет следующий вид:

$$I_{\bar{x}} = I_{\bar{x}^*} \pm I_{\bar{x}^*}$$

9.4. Базисные, цепные и территориальные индексы

Цепные индексы:

Сумма произведений индивидуальных цепных индексов дает базисный индекс за соответствующий период.

Базисные индексы:

²⁴Статистика. Учебник. /Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2010. – 400 стр.

Частное от деления последующего базисного индекса на предыдущий индекс дает нам цепной индекс за соответствующий период.

Преимущество сводных индексов с постоянными весами состоит в том, что их можно сравнивать между собой, а также получать цепные индексы из базисных и наоборот.

Для индексов с переменными весами такое правило не сохраняется.

С постоянными весами рассчитываются индексы физического объема продукции, а с переменными весами – индексы цен, себестоимости, производительности труда.

Индекс дефлятора используется для перевода значений стоимостных показателей за отчетный период в стоимостные измерители базисного периода.

Для построения индекса дефлятора можно использовать индексы с переменными весами.

В тех случаях, когда мы анализируем изменение во времени сравниваемой продукции, мы можем поставить вопрос о том, как в различных условиях (на различных участках) меняются составляющие индекса (цена, физический объем, структура производства или реализации отдельных видов продукции). В связи с этим строятся индексы постоянного состава, переменного состава, структурных сдвигов.

Вопросы для контроля

1. Как понимается роль индексного метода в статистических исследованиях?
2. Объясните разницу между индивидуальными и общими индексами.
3. Что такое агрегатный индекс?
4. Какова роль средних индексов?
5. Какие факторы положены в основу различия агрегатных индексов Ласпейреса и Пааше?
6. Какова роль индексов фиксированного состава?
7. Объясните принцип взаимосвязи индексов.
8. Чем отличается факторный индекс от результативного?
9. В чем принципиальное различие методов цепных и базисных индексов?
10. Чем индексный метод отличается от регрессивно-корреляционного?
11. Какой принцип положен в основу последовательно-цепного метода?

10 - ТЕМА

СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ

ПЛАН:

- 10.1 Основные показатели численности населения и методика их расчета
- 10.2 Анализ естественного движения и миграции населения
Методика прогнозирования перспективной численности населения
- 10.3.

Ключевые слова: естественное движение населения, коэффициенты рождаемости, коэффициенты смертности, естественный прирост (убыль) населения, механическое движение населения, сальдо миграции, коэффициент прибывших, коэффициент выбывших, перспективная численность населения.

10.1 Основные показатели численности населения и методика их расчета

Статистика населения считается самой древней отраслью статистики. Первые операции по учету населения проводились в военных и хозяйственных целях. Закономерности на основе массовых данных впервые были выявлены в процессах рождаемости и смертности.

И в наши дни население является объектом всесторонних исследований. Перспективные расчеты населения нашей страны показывают, что изменения естественного прироста в целом и особенно его трудоспособной части окажут известное влияние на формирование занятости трудовых ресурсов в условиях технического прогресса. В районах с повышенным демографическим потенциалом необходимо

обеспечить рациональную занятость подрастающей молодежи рабочими местами, а в районах с пониженным естественным приростом и районах освоения, наоборот, стоит задача изыскания источников трудовых ресурсов и обеспечения ими новых рабочих мест.

Статистика населения отражает изменения, как в численности населения, так и в половозрастном составе за определенный период по стране, экономическим районам, областям, городу и селу.

Одна из основных проблем статистики населения — это проблема размещения населения по стране и его распределения между городом и селом. Особое внимание этому вопросу уделяется в настоящее время, когда проблемы воспроизводства и распределения трудовых ресурсов приобрели особую остроту и выдвинули в качестве одной из важнейших задач учет изменений в естественном движении населения и в его составе.

Особое значение статистика населения с характеристикой размещения приобретает при решении проблемы рационального размещения материального производства и непроизводственной сферы по территории страны.

Объектом изучения статистики населения являются разные совокупности людей, проживающих на определенной территории (все население, отдельные группы населения, трудовые ресурсы и т.д.). *Единицей наблюдения статистики населения* считаются отдельный человек, индивид, семья.

Основными источниками статистики населения являются :

- перепись населения в различных ее формах;
- сведения о естественном движении населения;
- сведения о миграции населения.

Перепись населения дает сведения о численности населения на конкретную дату и за конкретный период времени. Численность населения на конец года H_K определяется из формулы

$$H_K = H_H + (P - U) + (\Pi - B),$$

а среднегодовая численность населения $\bar{H}$ — из формул

$$\bar{H} = \frac{H_H + H_K}{2}$$

или

$$\bar{H} = \frac{(1/2 \cdot H_1 + H_2 + \dots + H_{n-1} + H_n + 1/2 \cdot H_{n+1})}{n},$$

При наличии данных о численности населения, приведенных на даты, отстоящие друг от друга на неравные временные отрезки, расчет производится на основе средней арифметической взвешенной формуле:

$$\bar{S} = \frac{\sum \bar{S}' \cdot t}{\sum t}$$

где $\bar{S}'$ - среднее значение численности населения на каждую пару моментов; t — величина расстояний между датами.

где H_H — численность населения на начало года;

P — число родившихся в данном году;

U — число умерших в данном году;

Π — число прибывших в данном году;

B — число выбывших в данном году;

H_i — численность населения на начало i -го из n равных промежутков, на которые разделен год ($i = \overline{1, n}$), при этом $H_1 = H_H$ и $H_{n+1} = H_K$.

Абсолютный прирост населения за год равен

$$\Delta H = H_K - H_H,$$

а среднегодовой темп прироста населения —

$$T_n H = \frac{\Delta H}{H_H}.$$

При определении численности населения за конкретный период времени необходимо учитывать численность постоянного населения, проживающего на данной территории, и наличного населения в момент учета.

$$ПН = НН + ВО - ВП$$

и

$$НН = ПН - ВО + ВП$$

где $ПН$ — численность постоянного населения;

$НН$ — численность наличного населения;

$ВО$ — временно отсутствующие. Связь между этими величинами выражается соотношениями;

$ВП$ — временно проживающие на данной территории.

Анализ показателей статистики населения позволяет выяснить половозрастную структуру населения, причины изменения ее в течение года и, в частности, структуру населения в трудоспособном возрасте как важнейшего исходного показателя статистики трудовых ресурсов.

Особое значение для определения резерва труда приобретает определение численности населения в молодом возрасте. Для этих целей составляется статистика населения в возрасте от 15 до 18 лет, которая дает характеристику занятых учебой, общественно полезным трудом и неработающих. Последние представляют мобильный запас трудовых ресурсов. Занятые учебой могут быть использованы одновременно (на уборке урожая) или будут включены в трудовые ресурсы для использования по окончании учебы.

В статистике населения состав населения изучается по следующим признакам :

- общедемографические (пол, возраст, семейное положение);
- характеризующие национальный состав населения (национальность, родной язык, гражданство);
- характеризующие трудовые ресурсы (место работы, род занятий, специальность);
- характеризующие социальный состав населения (социальная группа, источники существования);
- характеризующие культурно-образовательный уровень населения (образование, обучение, идеология и др.).

Т а б л и ц а 10.2

Анализ естественного движения и миграции населения

№	Показатель	Формула расчета	Примечание
1	Коэффициент рождаемости	$K_{PЖ} = \frac{P \cdot 1000}{\overline{H}} \%$	$\overline{P}$ – число родившихся; $\overline{H}$ – среднегодовая численность населения

2	Коэффициент смертности	$K_{CM} = \frac{Y \cdot 1000}{\overline{H}} \text{ ‰}$	Y – число умерших
3	Абсолютный естественный прирост населения	$\Delta EP = P - Y$	
4	Коэффициент естественного прироста	$K_{EP} = \frac{\Delta EP \cdot 1000}{\overline{H}} \text{ ‰}$	или $K_{EP} = K_{PЖ} - K_{УМ}$
5	Специальный коэффициент рождаемости (коэффициент фертильности)	$K_{\phi} = \frac{P \cdot 1000}{\overline{ЖФ}} \text{ ‰}$	$\overline{ЖФ}$ – среднегодовая численность женщин фертильного возраста (15 – 49 лет)
6	Специальный коэффициент детской смертности до 1 года	$K_{ДС} = \frac{УД_1 \cdot 1000}{\frac{2}{3} P_{Д1} + \frac{1}{3} P_{Д0}}$	$УД_1$ – число умерших в данном году детей до 1 года; $P_{Д1}$ и $P_{Д0}$ – число родившихся в данном и в прошлом году
7	Абсолютный механический прирост	$\Delta MP = П - В$	$П$ – число прибывших на постоянное место жительства на данной территории; $В$ – число выбывших из данной территории на постоянное место жительства
8	Коэффициент механического прироста	$K_{MP} = \frac{\Delta MP \cdot 1000}{\overline{H}} \text{ ‰}$	

При характеристике полового состава населения макроэкономическая статистика определяет относительные статистические показатели структуры и координации

Возрастной состав населения исследуется по следующим интервалам : 0 – 3, 3 – 7, 7 – 17, 18 и больше, 16 – 55 (женщины), 16 – 60 (мужчины), 55 и выше (женщины), 60 и выше (мужчины).

Семейное положение населения отражается в следующих показателях :

- число семей;
- средний размер одной семьи;
- средний возраст семьи;
- число зарегистрированных браков $ЧБ$;
- коэффициент бракосочетаний $K_B = \frac{ЧБ \cdot 1000}{\overline{H}} \text{ ‰}$;
- число зарегистрированных разводов $ЧР$;
- коэффициент разводов $K_{PЗ} = \frac{ЧР \cdot 1000}{\overline{H}} \text{ ‰}$;
- средняя продолжительность зарегистрированных браков.

Для того чтобы статистика населения имела не столько познавательное, а в большей мере практическое значение, необходимо составлять ее не только в целом по стране, но и по территориальным единицам и экономическим районам с выделением городов (больших, средних и малых) и сел с целью отражения миграционных процессов и более правильного их направления.

Анализ процесса миграции населения и трудовых ресурсов и направления миграции в территориальном аспекте показывает, как новые районы обеспечиваются старыми районами с высоким уровнем развития производительных сил и как меняется под влиянием этого фактора половозрастная структура населения и трудовых ресурсов новых индустриальных и сельскохозяйственных центров. Статистика населения должна составляться в разрезе города и села. Как известно, численность населения постоянно изменяется. Изменение численности населения за счет родившихся и умерших называется *естественным движением населения*. Если же изменение численности населения происходит за счет прибывших и выбывших, т.е. за счет миграции населения, то оно называется *механическим движением населения*.

На основе возрастных коэффициентов смертности строят таблицу смертности. Таблица смертности – система связанных друг с другом показателей, зависящих от уровня смертности, отнесенных к различным возрастам. Основным показателем для всех остальных показателей таблицы смертности является вероятность смерти в течение года для лиц, достигших возраста x лет. Численность поколения условно считается равной 10000 или 100000 человек.

Ниже приводится макет таблицы смертности.

Возраст, лет	Число доживших до возраста x , лет	Вероятность дожить до следующего возраста	Вероятность смерти в течение года	Число живущих в возрасте X	Предстоящее число чел.-лет жизни	Средняя продолжительность предстоящей жизни	Коэффициент дожития
x	l_x	p_x	q_x	L_x	T_x	e^x_0	P_x

В таблице для каждого возраста (0 лет, 1 год, 2 года и т.д. до 100 лет) содержатся следующие показатели:

- 1) число доживающих до возраста x лет – l_x ;
- 2) число умирающих в возрасте x лет – d_x ;
- 3) вероятность умереть в течении предстоящего года жизни для лиц, достигших x лет – q_x

$$q_x = \frac{d_x}{l_x}$$

- 4) вероятность дожить до следующего возраста для лиц, достигших возраста x лет – p_x ;

$$p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$$

- 5) среднее число живущих в возрасте x лет L_x ;

$$L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$$

- 6) число человеко-лет предстоящей жизни от возраста x лет и до предельного T_x ;

$$T_x = \sum_{i=x}^w L_x$$

- 7) ожидаемая продолжительность жизни (число лет, которое предстоит прожить лицам, достигшим возраста x лет) — e^x_0 ;

$$e^0_x = \frac{T_x}{l_x}$$

8) коэффициент дожития – P_x ;

$$P_x = \frac{L_{x+1}}{L_x}$$

Пример 2. Имеются следующие данные о возрастных коэффициентах смертности:

$K_{см0}=8,06\text{‰}$, $K_{см1}=1,03\text{‰}$, $K_{см2}=0,46\text{‰}$ и т.д.

Условное поколение принимаем в 100000 человек. Предстоящее число человеко-лет жизни для данного поколения – 7420000.

Решение. На основе возрастных коэффициентов смертности можно определить следующие показатели.

1. Вероятность умереть в течение предстоящего года жизни для лиц, достигших возраста x лет, определим по формуле $q_x = \frac{K_{см}}{1000}$

$$q_0=0,00806; q_1=0,00103; q_2=0,00046$$

2. Вероятность дожить до следующего возраста:

$$p_0=1-q_0=0,99194$$

$$p_1=1-q_1=0,99897$$

$$p_2=1-q_2=0,99954$$

3. Число доживающих до возраста x ($l_0=100000$ по условию):

$$l_1 = l_0 \cdot p_0 = 100000 \cdot 0,99194 = 99194$$

$$l_2 = l_1 \cdot p_1 = 99194 \cdot 0,99897 = 99092$$

$$l_3 = l_2 \cdot p_2 = 99092 \cdot 0,99954 = 99046$$

4. Число живущих в возрасте x лет:

$$L_0 = \frac{l_0 + l_1}{2} = \frac{100000 + 99194}{2} = 99597$$

$$L_1 = \frac{l_1 + l_2}{2} = \frac{99194 + 99092}{2} = 99143$$

$$L_2 = \frac{l_2 + l_3}{2} = \frac{99092 + 99046}{2} = 99069$$

5. Число предстоящих человеко-лет жизни для разных возрастов:

$T_0=7420000$ по условию, следовательно:

$$T_1 = T_0 - L_0 = 7420000 - 99597 = 7320403$$

$$T_2 = T_1 - L_1 = 7320403 - 99143 = 7221260$$

$$T_3 = T_2 - L_2 = 7221260 - 99069 = 7122191$$

6. Средняя продолжительность предстоящей жизни населения:

$$e_0^0 = \frac{T_0}{l_0} = \frac{7420000}{100000} = 74,2 \text{ лет}$$

$$e_0^1 = \frac{T_1}{l_1} = \frac{7320403}{99194} = 73,8 \text{ лет}$$

$$e_0^2 = \frac{T_2}{l_2} = \frac{7221260}{99092} = 72,9 \text{ лет}$$

$$e_0^3 = \frac{T_3}{l_3} = \frac{7122191}{99046} = 71,9 \text{ лет}$$

Полученные данные представим в виде следующей таблицы смертности:

Возраст, лет	Число доживших до возраста x , лет	Вероятность дожить до следующего возраста	Вероятность смерти в течение года	Число живущих в возрасте x	Предстоящее число чел.-лет жизни	Средняя продолжительность предстоящей жизни	Коэффициент дожития
0	100000	0,99194	0,00806	99597	7420000	74,2	0,99544
1	99194	0,99897	0,00103	99143	7326403	73,8	0,99925
2	99092	0,99954	0,00046	99069	7221260	72,9	-
3	99046	-	-	-	7122191	71,9	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-

Одним из основных задач статистики населения является определение перспективной численности населения. Возможная численность населения через определённый промежуток времени в будущем может быть определена различными методами:

- 1) глобальный метод;
- 2) метод передвижки возрастов.

Глобальный метод основывается на коэффициенте общего прироста населения и определяется формулой:

$$S_1 = S_0 \cdot \left(1 + \frac{K_{общ}}{1 - \frac{1}{2} \cdot K_{общ}} \right); \quad S_2 = S_1 \cdot \left(1 + \frac{K_{общ}}{1 - \frac{1}{2} \cdot K_{общ}} \right); \quad \text{и т.д.}$$

Перспективная общая численность населения рассчитывается на основе данных об общем приросте населения за определённый анализируемый период, при этом предполагается, что выявленная закономерность сохраняется на прогнозируемый отрезок времени.

Перспективная общая численность населения может быть определена на основе данных о численности населения на начало прогнозируемого периода (S_n) и коэффициента общего прироста населения ($K_{общ.пр.}$) по следующей формуле:

$$S_{n+t} = S_n \cdot \left(1 + \frac{K_{общ.пр.}}{1000} \right)^t$$

Пример 3. Численность населения одного из городов в 2015 году составила 740 тыс. человек, коэффициента общего прироста населения 12,0‰. Определите численность населения в 2020 году.

Решение.

$$S_{2020} = S_{2015} \cdot \left(1 + \frac{K_{общ.пр.}}{1000} \right)^t = 740 \cdot \left(1 + \frac{12,0}{1000} \right)^5 = 785,5 \text{ тыс. человек}$$

Метод передвижки возрастов основан на использовании данных о возрастном составе населения и коэффициентов дожития из таблиц смертности. Суть его состоит в том, что численность населения данной возрастной группы x на момент времени t определяется путем перемножения численности населения возрастной группы $x-1$ на момент времени $t-1$ и коэффициента дожития для данной возрастной группы, показывающего, какая часть лиц в возрасте $x-1$ доживет до возраста x лет:

$$S_x^t = S_{x-1}^{t-1} \cdot P_{x-1}$$

Пример 4. На 1 января 2015 года численность населения в возрасте 16 лет составила 5100 человек, в возрасте 16 – 5140 человек. Определите численность лиц указанных возрастов через два года, располагая следующими погодными коэффициентами дожития: 16 лет – 0,99938; 17 лет – 0,99932; 18 лет – 0,99913; 19 лет – 0,99895.

Решение.

Расчеты отобразим в следующей таблице:

Возраст x, лет	Численность на 01.01.2015 человек	Коэффициенты дожития	Численность на 01.01.2016 г., человек	Численность на 01.01.2017 г., человек
16	5100	0,99938	-	-
17	5140	0,99932	$5100 \cdot 0,99938 = 5097$	-
18	-	0,99913	$5140 \cdot 0,99932 = 5136$	$5097 \cdot 0,99932 = 5094$
19	-	0,99895	-	$5136 \cdot 0,99913 = 5131$

К 01.01.2017 году численность 16 летних составит 5094 человек, 17 летних 5131 человек.

10.3. Методика прогнозирования перспективной численности населения

Численность населения мира по прогнозам, достигнет 9,7 млрд к 2050 году. В настоящее время мировое население 7,3 млрд, как ожидается, достигнет 8,5 млрд к 2030 году, 9,7 млрд в 2050 году и 11,2 млрд в 2100 году, согласно новому докладу ДЭСВ ООН, "Перспективы мирового народонаселения: 2015 Revision", запущенный сегодня.

Понимание демографических изменений, которые могут разворачиваться в ближайшие годы, а также проблемы и возможности, которые они представляют для достижения устойчивого развития, играет ключевую роль в разработке и реализации новой программы развития," сказал Ву Хунбо, Под ООН Общие -Секретарь по экономическим и социальным вопросам.

Большая часть прогнозируемого роста населения мира можно отнести к короткому списку с высоким уровнем рождаемости стран, главным образом в Африке, или в странах с уже большим населением. В течение 2015-2050, половина прироста населения в мире, как ожидается, будет сосредоточено в девяти странах: Индия, Нигерия, Пакистан, Демократическая Республика Конго, Эфиопия, Объединенная Республика Танзания, Соединенные Штаты Америки (США), Индонезии и Уганде, перечислены в соответствии с размером их вклада в общий рост.

Индия, как ожидается, станет самой крупной страной по численности населения, обогнав Китай около 2022, в то время как нигериец может превзойти Соединенные Штаты к 2050 году.

Концентрация роста населения в самых бедных странах представляет свой собственный набор проблем, что делает его более трудно искоренить бедность и неравенство, в целях борьбы с голодом и недоеданием, а также расширить учебные заведения и систем в области здравоохранения, все из которых имеют решающее значение для успеха новой программы устойчивого развития ", сказал Джон Wilmoth, директор отдела народонаселения в Департаменте ООН по экономическим и социальным вопросам. Замедление темпов роста численности населения, в связи с общим снижением рождаемости, приводит к тому, доля пожилых людей возрастает с течением времени. В мировом масштабе число лиц в возрасте 60 лет и выше, как ожидается, более чем в два раза к 2050 году и более чем в три раза к 2100 году.

Значительное старение населения в ближайшие несколько десятилетий прогнозируется для большинства регионов мира, начиная с Европы, где 34% населения, согласно прогнозам, составит более 60 лет к 2050 году В Латинской Америке и Карибском бассейне и в Азии, население будет трансформирована от того, от 11% до 12% людей

старше 60 лет в настоящее время до более чем на 25% к 2050 году Африка имеет самый младший распределение по возрасту любой крупной области, но также прогнозируется быстро стареть, с населением в возрасте 60 лет и старше, поднявшись с 5% в настоящее время до 9% к 2050 году.

Прогресс в сокращении до пяти лет смертности, одной из задач ЦРТ, было весьма значительным и широкомасштабным в последние годы. Между 2000-2005 и 2010-2015 годах, в возрасте до пяти смертность снизилась более чем на 30% в 86 странах, из которых 13 стран наблюдалось снижение более чем на 50%. В тот же период времени, скорость снизилась более чем на 20% в 156 странах.

Распределение населения по возрасту - Всего
(на начало года; человек)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Всего	27533382	28001443	29123367	29555365	29993531	30492812	31022525	31575332	32120463	32656660	33255538
в том числе в возрасте, лет											
0-4	2832935	2944772	3073905	3135704	3148280	3172564	3227604	3310742	3401124	3464843	3551727
5-9	2539279	2539443	2585002	2626440	2701138	2843042	2959584	3070935	3144439	3178295	3202432
10-14	2978795	2880820	2790269	2672491	2603789	2565524	2565043	2574079	2619921	2700965	2845758
15-19	3221300	3222142	3271192	3204233	3122701	3007202	2909182	2773828	2658517	2593034	2557146
20-24	3009378	3052698	3145691	3188874	3215407	3231985	3237347	3238978	3175795	3097952	2985366
25-29	2403624	2498406	2681187	2807769	2927502	3019690	3065601	3105138	3151950	3182833	3203107
30-34	2085529	2095799	2212732	2263754	2342118	2425354	2519521	2642704	2770689	2892770	2987338
35-39	1822804	1872174	1977385	2014137	2030240	2065501	2126244	2177943	2230535	2310372	2395355
40-44	1611342	1610263	1699602	1748445	1811758	1854584	1904460	1943398	1980949	1997532	2034563
45-49	1543995	1569036	1639851	1636978	1627919	1637928	1637504	1663777	1712866	1776544	1820234
50-54	1158343	1242984	1379490	1457101	1518458	1552848	1579011	1590865	1589436	1581980	1593966
55-59	789151	848151	928960	995070	1054983	1147731	1231175	1315437	1391283	1451398	1486620
60-64	401390	465667	573801	634992	698156	756031	814101	857157	920564	978738	1067433
65-69	400379	345010	321971	313839	328805	370468	428067	504598	559278	617471	670718
70-74	335516	360463	384342	378885	371971	335620	290080	265712	260289	274774	310630
75-79	224738	208723	221893	232519	236089	249578	270106	280489	279181	274046	249254
80-84	133470	141831	132139	134107	135066	138483	126568	130457	142685	148550	156913
85 лет и старше	91414	103061	103955	110027	119151	118679	131327	129095	130962	134563	136978

Коэффициент рождаемости - Мужчины
(за год; на 1000 населения, промилле)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Узбекистан	24,2	22,8	22,0	21,8	23,3	24,2	24,4	23,6	22,9	24,4
Республика Каракалпакстан	25,3	23,4	21,9	23,2	23,3	24,3	24,0	22,6	21,1	22,0
Андижанская	25,2	23,3	21,7	21,9	23,8	24,7	24,8	24,1	23,2	26,0
Бухарская	22,8	21,7	20,2	20,8	22,1	22,6	22,9	21,7	20,9	22,7
Джизакская	24,7	23,3	22,4	22,1	23,4	24,8	26,2	25,6	24,5	26,3
Кашкадарьинская	25,2	24,4	24,2	23,9	25,9	26,7	27,1	26,3	25,3	27,0
Навоийская	22,0	21,6	21,2	20,8	22,2	22,6	22,5	22,6	22,2	22,8
Наманганская	23,8	22,1	22,4	21,5	23,5	25,4	25,1	24,4	23,7	25,2
Самаркандская	25,1	24,0	23,3	23,1	25,1	26,3	25,9	25,2	25,4	27,2
Сурхандарьинская	25,4	24,1	25,0	24,2	25,5	26,8	28,4	26,5	27,0	27,7
Сырдарьинская	24,7	23,6	22,0	21,9	22,7	23,4	23,4	23,2	22,3	22,9
Ташкентская	23,6	21,9	21,1	20,5	21,4	22,0	22,1	21,3	20,0	21,5
Ферганская	23,3	22,8	21,5	20,8	22,6	23,2	23,4	22,9	21,8	23,1
Хорезмская	26,0	23,6	22,5	22,0	23,5	24,5	23,7	23,0	21,8	23,0

1,2 koeffitsient_rojdaemosti_jenshini.pdf - Google Chrome

Не защищено | web.stat.uz/open_data/ru/1,2%20koeffitsient_rojdaemosti_jenshini.pdf

1,2 koeffitsient_rojdaemosti_jenshini.pdf 1 / 1

Коэффициент рождаемости - Женщины
(за год; на 1000 населения, промилле)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Узбекистан	22,6	21,2	20,4	20,2	21,6	22,5	22,5	22,0	21,3	22,3
Республика Каракалпакстан	24,0	22,0	20,6	21,7	22,1	22,4	22,5	21,1	20,1	21,2
Андижанская	23,8	22,0	20,3	20,7	22,4	23,3	23,4	22,7	21,9	21,6
Бухарская	20,7	19,7	18,7	19,1	20,1	20,7	20,8	20,2	19,2	20,2
Джизакская	23,5	21,5	20,4	20,3	21,8	23,5	24,3	23,4	22,7	24,2
Кашкадарьинская	23,6	22,9	22,3	22,6	24,3	24,9	25,4	24,5	23,9	24,5
Навоийская	21,1	20,9	19,9	20,1	20,9	21,7	21,5	22,0	21,0	21,6
Наманганская	22,0	20,9	21,1	20,0	22,4	23,8	23,0	22,9	22,2	23,6
Самаркандская	23,4	22,4	21,5	21,1	23,2	24,2	24,1	23,6	23,4	25,4
Сурхандарьинская	24,3	23,4	24,3	22,7	24,0	25,2	25,6	24,9	25,1	26,0
Сырдарьинская	22,5	21,5	20,4	20,4	21,4	21,8	22,2	21,0	21,2	21,6
Ташкентская	21,7	19,8	19,2	18,9	19,3	20,2	20,2	19,4	18,5	19,7
Ферганская	21,9	21,4	20,1	19,7	21,2	21,7	22,2	21,6	20,3	21,5
Хорезмская	24,7	21,7	21,0	20,3	21,9	22,9	21,9	21,5	20,2	21,1

1,2 koeffitsient_rojdaemosti_vsego.pdf - Google Chrome

Не защищено | web.stat.uz/open_data/ru/1,2%20koeffitsient_rojdaemosti_vsego.pdf

1,2 koeffitsient_rojdaemosti_vsego.pdf 1 / 1

Коэффициент рождаемости - Всего
(за год; на 1000 населения, промилле)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Узбекистан	23,4	22,0	21,2	21,0	22,5	23,3	23,5	22,8	22,1	23,3
Республика Каракалпакстан	24,7	22,7	21,2	22,4	22,7	23,4	23,3	21,9	20,6	21,6
Андижанская	24,5	22,6	21,0	21,3	23,1	24,0	24,1	23,4	22,6	23,8
Бухарская	21,7	20,7	19,4	19,9	21,1	21,6	21,9	20,9	20,0	21,5
Джизакская	24,1	22,4	21,4	21,2	22,6	24,2	25,2	24,5	23,6	25,2
Кашкадарьинская	24,4	23,7	23,3	23,3	25,1	25,8	26,2	25,4	24,6	25,8
Навоийская	21,6	21,2	20,6	20,4	21,6	22,2	22,0	22,3	21,6	22,2
Наманганская	22,9	21,5	21,8	20,7	22,9	24,6	24,0	23,7	22,9	24,4
Самаркандская	24,2	23,2	22,4	22,1	24,1	25,2	25,0	24,4	24,4	26,3
Сурхандарьинская	24,9	23,7	24,6	23,4	24,7	26,0	27,0	25,7	26,1	26,9
Сырдарьинская	23,6	22,5	21,2	21,1	22,1	22,6	22,8	22,1	21,8	22,3
Ташкентская	22,7	20,8	20,1	19,7	20,3	21,1	21,1	20,3	19,3	20,6
Ферганская	22,6	22,1	20,8	20,3	21,9	22,5	22,8	22,2	21,0	22,3
Хорезмская	25,4	22,7	21,7	21,2	22,7	23,7	22,8	22,2	21,0	22,0

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные единицы наблюдения в статистике населения.
2. Раскройте содержание понятия «домохозяйство».
3. Что такое наличное и постоянное население?
4. В чем состоит различие между естественным и механическим движением населения?
5. Охарактеризуйте показатели естественного движения населения.
6. Как рассчитываются показатели миграции населения?

11 ТЕМА

СТАТИСТИКА РЫНКА ТРУДА

ПЛАН:

- 1.5. Трудовые ресурсы и занятость
- 1.6. Анализ естественного и механического движения трудовых ресурсов
- 1.7. Статистический анализ безработицы
- 1.8. Основные тенденции развития рынка труда

Ключевые слова: рынок труда, рабочая сила, тенденции рынка труда, экономически активное население, экономически неактивное население, границы трудоспособное населения.

11.1. Трудовые ресурсы и занятость

Трудовые ресурсы - это трудоспособная часть населения, которая по возрасту и состоянию здоровья способна производить материальные и духовные блага, а также оказывать услуги. Трудовые ресурсы включают экономически активное население (фактически занятые и безработные), а также незанятое по тем или иным причинам (экономически неактивное население).

В состав трудоспособного населения согласно законодательству РУз включаются граждане в возрасте 16-54 (включительно) - женщины, 16-60 (включительно) - мужчины. В группу нетрудоспособных включаются: неработающие инвалиды I и II групп рабочего возраста, неработающие пенсионеры трудоспособного возраста, получающие пенсию на льготных условиях.

Для того чтобы рассчитать численность трудовых ресурсов, берется общая численность трудоспособного населения по возрасту, к которой прибавляется число работающих пенсионеров и работающих подростков (моложе 16 лет) и исключается количество неработающих инвалидов I и II групп (рабочего возраста), а также численность пенсионеров трудоспособного возраста, получающих пенсию на льготных условиях.

С переходом России к рыночным отношениям в статистическом анализе помимо категории «трудовые ресурсы» стала использоваться и категория «экономически активное население» (фактически занятые и безработные - рабочая сила). Но для интегральных расчетов по-прежнему используется категория «трудовые ресурсы», поскольку она включает помимо фактически занятых и безработных тех, кто трудоспособен, но по тем или иным причинам фактически не занят в общественном производстве.

11.2. Анализ естественного и механического движения трудовых ресурсов

В статистике **естественное движение трудовых ресурсов** определяется как изменение их численности, не связанное с процессом миграции населения (вступление в трудоспособный возраст подростков; привлечение к занятости пенсионеров, а также лиц моложе 16 лет; естественное выбытие за счет смертности лиц трудоспособного возраста, перехода на пенсию или инвалидности лиц трудоспособного возраста и т.д.).

Изменение численности трудовых ресурсов за счет миграции - это так называемое **механическое движение трудовых ресурсов**.

Для того чтобы рассчитать интенсивность изменения численности трудовых ресурсов и проводить статистический анализ, используются следующие относительные показатели: коэффициент естественного пополнения ($K_{еп}$), коэффициент естественного выбытия ($K_{ев}$), коэффициент естественного прироста ($K_{пр}$) и коэффициент миграционного прироста ($K_{мп}$) трудовых ресурсов.

Коэффициент естественного пополнения трудовых ресурсов рассчитывается как отношение числа вступивших в трудоспособный возраст и привлеченных к общественному труду пенсионеров и подростков к среднему количеству трудовых ресурсов (%) за определенный период:

$$K_{\text{в}} = \frac{\Pi_{\text{в}}}{\overline{TP}} \cdot 1000 .$$

Коэффициент естественного выбытия рассчитывается как отношение количества выбывших из состава трудовых ресурсов к средней величине трудовых ресурсов (%):

$$K_{\text{в}} = \frac{B_{\text{в}}}{\overline{TP}} \cdot 1000 .$$

Коэффициент естественного прироста рассчитывается как разность между коэффициентами пополнения и выбытия трудовых ресурсов:

$$K_{\text{п}} = K_{\text{п}} - K_{\text{в}}$$

Коэффициент миграционного прироста трудовых ресурсов рассчитывается как отношение миграционного прироста к средней величине трудовых ресурсов (%):

$$K_{\text{м}} = \frac{МП}{\overline{TP}} \cdot 1000 .$$

С переходом России к рыночным отношениям большое значение стало придаваться анализу **баланса трудовых ресурсов**, который представляет собой систему статистических показателей, отражающих количественные характеристики двух важнейших составляющих использования трудовых ресурсов: формирования (наличие и источники воспроизводства) и распределения трудовых ресурсов по сферам и видам экономической деятельности.

Статистический анализ количественных характеристик формирования трудовых ресурсов осуществляется с помощью следующих показателей.

Абсолютный прирост трудовых ресурсов ($\Delta TP_{\text{тр}}$) рассчитывается как разность численностей трудовых ресурсов на конец и начало года:

$$\Delta TP_{\text{тр}} = TP_{\text{к}} - TP_{\text{н}} ,$$

где $TP_{\text{к}}$ - численность трудовых ресурсов на конец года; $TP_{\text{н}}$ - численность трудовых ресурсов на начало года

Темп роста ($T_{\text{р}}$) рассчитывается как отношение абсолютных величин численности трудовых ресурсов на конец и начало года.

Определяем вначале коэффициент роста:

$$K_{\text{р}} = \frac{TP_{\text{к}}}{TP_{\text{н}}} ,$$

затем определяем темп роста, который равен коэффициенту роста, умноженному на 100%:

$$T_{\text{р}} = K_{\text{р}} \cdot 100\%$$

Темп прироста ($T_{\text{пр}}$) равен темпу роста минус 100%:

$$T_{\text{пр}} = T_{\text{р}} - 100\%$$

При составлении баланса трудовых ресурсов большое значение придается статистическому анализу распределения трудовых ресурсов, прежде всего занятого населения. Состав занятых исследуется по таким важнейшим характеристикам, как пол, возраст, уровень образования. Занятое население ранжируется на группы по половым и возрастным признакам как в целом по народному хозяйству, так и по регионам и отдельным отраслям. Важнейшим показателем является показатель уровня образования, который определяется числом лиц из расчета на 1000 человек, имеющих высшее, незаконченное высшее и среднее специальное образование.

Разработанная статистической комиссией ООН, занятое население стало распределяться по **видам экономической деятельности** (прежде, при плановой экономике,

трудовые ресурсы распределялись по **видам занятости**, где выделяли 5 основных групп: занятые в народном хозяйстве; учащиеся трудоспособного возраста очных отделений; трудоспособное население, занятое в домашнем хозяйстве; занятые в вооруженных силах; незанятое население).

По новым стандартам занятое население распределяется на следующие группы:

- **наемные работники** (лица, заключившие трудовой договор - контракт, устное соглашение - с руководителем предприятия или с отдельным лицом);
- работодатели** (лица, управляющие частным или семейным предприятием и использующие на постоянной основе труд наемных работников);
- **самостоятельно занятые** (группа граждан, работающих самостоятельно или имеющих деловых партнеров, но не нанимающих работников на постоянной основе);
- **члены производственных кооперативов** (лица, работающие на собственном предприятии, имеющие равные права в производственной деятельности и при распределении дохода);
- **помогающие члены семьи** (неоплачиваемые работники).

Из перечисленных групп только первая (самая большая) - это лица, работающие по найму, работники остальных групп - это лица, работающие не по найму. По статистике данная группа составляет примерно 5% занятого населения.

На основе данных о численности экономически активного населения и занятого населения в статистике рассчитывают **коэффициент занятости населения** $K_{зан}$, который равен отношению численности занятых $T_{зан}$ к численности экономически активного населения $T_{эа}$:

$$K_{зан} = \frac{T_{зан}}{T_{эа}} \cdot 100\%.$$

При расчете коэффициента по отдельным возрастным группам в знаменателе формулы коэффициента занятости берется численность населения данной группы вместо численности экономически активного населения.

11.3. Статистический анализ безработицы

Важнейшей составной частью статистики занятости является статистическая информация о безработице, которая дает возможность определить количественные характеристики уровня, объема, тенденций этого явления, количественный и качественный состав данной категории населения.

Согласно стандартам международной организации труда (МОТ), к безработным относятся лица в возрасте 16 лет и старше, которые в данный период:

- не имели работы (либо занятия, приносящего доход),
- занимались поиском работы (самостоятельно или с помощью служб занятости),
- готовы приступить к работе в течение ближайшего времени.

В состав безработных включают также граждан, которые обучаются по направлению служб занятости. К категории безработных могут быть отнесены учащиеся, студенты, инвалиды и пенсионеры, если для этих групп выполняются два последних из трех основных критериев, т.е. они занимаются поиском работы и готовы приступить к ней в ближайший период времени. Численность безработных определяется на основе сплошного исследования (перепись населения), выборочного, а также по числу лиц, зарегистрированных государственными службами занятости, которые получают формальный статус безработного.

В статистической практике большое значение уделяется **выборочному обследованию** (в форме анкетирования) рабочей силы, которое способно охватить практически все категории населения (занятых, безработных, экономически неактивных), кроме вооруженных сил, бездомных и т.д. Объем выборки с 1995 г. составляет 0,2% численности населения, что составляет примерно 240 тыс. человек в год, или 60 тыс. человек в квартал. Следует подчеркнуть, что для квартальных обследований выборка

единиц наблюдения должна быть такой, чтобы установленные единицы наблюдения не повторялись в каждом последующем квартале.

Эти исследования дают возможность определить прежде всего **общую численность безработных**, тем более что численность **официально зарегистрированных** в службах занятости существенно отличается от общей численности безработных. Это связано с тем, что по тем или иным причинам не все, потерявшие работу и занимающиеся ее поиском, регистрируются в службе занятости.

Общее количество безработных и официально зарегистрированных учитывается при расчете **уровня безработицы**, когда рассчитываются два основных коэффициента: общий коэффициент безработицы $K_{об}$ и коэффициент официально зарегистрированной безработицы $K_{офб}$.

Общий коэффициент безработицы (общий уровень безработицы) рассчитывается как отношение общего числа безработных $B_{об}$ к численности экономически активного населения $T_{за}$:

$$K_{об} = \frac{B_{об}}{T_{за}} \cdot 100\%.$$

Коэффициент официально зарегистрированной безработицы (уровень официально зарегистрированной безработицы) рассчитывается как отношение официально зарегистрированных безработных к численности экономически активного населения:

$$K_{офб} = \frac{B_{офб}}{T_{за}} \cdot 100\%.$$

Уровень безработицы рассматривается во многих странах как один из важнейших социальных индикаторов развития экономики. В современных экономических исследованиях используется понятие «естественный уровень безработицы». По расчетам западных экономистов, естественный уровень безработицы составляет 4 - 6%,

Известно, что безработица - это не только сложное социально-экономическое явление, но и достаточно неоднородное. В зависимости от вызывающих безработицу причин можно выделить такие ее виды:

- **фрикционная** (добровольная безработица, вызванная естественной миграцией рабочей силы);
- **сезонная** (обусловлена сезонными колебаниями спроса на рабочую силу);
- **структурная** (вызывается несоответствием структуры предложения рабочей силы изменившейся структуре рабочих мест, характерной для эффективной экономики);
- **технологическая** (сопровождается сокращением рабочих мест, где используется неквалифицированная рабочая сила);
- **циклическая безработица** (вызывается спадом производства).

Статистическая информация, классифицируемая по видам безработицы, дает возможность проанализировать общее состояние занятости на рынке труда, а также обеспечивает статистической информацией соответствующие государственные службы о причинах невостребованности рабочей силы, о масштабах и тенденциях безработицы, вызванной структурными и циклическими факторами, что, в свою очередь важно для своевременного профессионального переобучения рабочей силы.

Уровень занятости¹⁾

в процентах

	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Республика Узбекистан	69,4	66,9	66,2	66,6	67,1	67,7	68,2	68,7	69,2	67,4
Республика Каракалпакстан	58,7	57,3	57,0	57,4	57,7	57,9	58,1	58,1	58,3	62,9
<i>области:</i>										
Андижанская	72,4	69,3	68,6	69,0	69,9	70,8	71,5	72,3	73,0	69,6
Бухарская	77,3	74,5	73,5	74,1	74,4	74,0	73,4	72,9	72,5	70,7
Джизакская	59,3	56,8	56,0	56,0	56,5	57,3	58,1	59,1	60,0	61,6
Кашкадарьинская	64,4	61,7	61,1	61,2	61,8	62,5	63,3	64,3	65,4	64,8
Навийская	77,5	75,3	74,6	74,7	74,1	73,6	73,2	72,8	72,4	69,2
Наманганская	60,3	57,4	56,6	57,2	58,1	59,3	60,5	61,9	63,4	63,8
Самаркандская	67,6	64,7	64,0	64,7	65,4	66,5	67,6	68,7	69,7	66,3
Сурхандарьинская	65,7	62,5	62,2	62,3	62,7	63,4	64,3	65,4	66,6	65,2
Сырдарьинская	73,6	72,0	72,1	72,2	72,5	72,9	72,2	71,7	71,1	70,5
Ташкентская	73,0	71,5	71,8	72,9	74,0	75,1	75,3	75,4	75,2	71,4
Ферганская	72,6	69,4	67,9	68,0	68,3	68,8	69,1	69,6	69,9	66,0
Хорезмская	65,1	63,2	63,3	63,9	64,3	65,0	65,6	66,3	66,9	64,6

Рынок труда

Идентификатор	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017-Q1	2017-Q2	2017-Q3	2017-Q4	2018-Q1	2018-Q2	2018-Q3	2018-Q4	2019-Q1*
Количество занятого населения (среднее по периоду)																
Экономически активное население (тыс. чел.)	12286,6	12541,5	12850,1	13163,0	13505,4	13767,7	14022,4	14011,1	14162,6	14283,8	14357,3	14625,0	14569,5	14599,8	14641,7	14767,1
из которых Занятые (тыс. чел.)	11628,4	11919,1	12223,8	12523,3	12818,4	13058,3	13298,4	13274,9	13421,2	13518,5	13520,3	13199,2	13219,9	13292,2	13273,1	13376
Занятость по экономической деятельности																
Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство	3118,1	3229,4	3251,7	3402,1	3528,9	3601,7	3646,7	3598,5	3626,8	3668,9	3671,3	3534,9	3587,8	3627,3	3551,4	3454,4
Промышленность	1605,7	1640,7	1669,5	1703,1	1736,5	1768,7	1802,4	1805,9	1815,2	1825,7	1826,8	1785,4	1790,6	1807,8	1801,2	1781,2
Строительство	1033,7	1068,8	1105,7	1144,0	1183,3	1222,2	1263,6	1212,0	1238,9	1268,7	1290,0	1185,1	1194,0	1203,1	1192,6	1181
Торговля	1235,6	1269,8	1305,6	1342,0	1378,3	1413,8	1452,4	1392,2	1426,7	1456,3	1480,2	1373,8	1386,3	1390,8	1390,3	1380,8
Перевозка и хранение	509,9	528,7	549,1	570,2	592,1	614,7	638,2	623,8	633,6	646,6	654,9	630,8	636,0	639,6	640,3	637,7
Образование	1102,0	1102,6	1103,3	1104,0	1104,7	1105,3	1105,6	1107,5	1107,9	1107,7	1106,6	1111,5	1112,4	1112,7	1112,7	1117,2
Здравоохранение и социальные услуги	596,2	597,4	598,4	599,5	600,8	601,5	601,6	602,8	602,8	602,8	602,6	604,1	604,0	604,1	604,1	608,8
Другие виды деятельности	2427,2	2481,7	2640,5	2658,4	2693,8	2730,4	2787,9	2932,2	2969,3	2941,8	2887,9	2973,6	2908,8	2906,8	2980,5	3214,9
Занятость по секторам экономики (частным и государственным)																
Государственный сектор	2410,2	2369,4	2363,2	2341,1	2324,7	2341,3	2330,4	2410,0	2409,0	2414,8	2338,3	2413,9	2401,3	2457,6	2452,5	2529,1
Негосударственный сектор	9218,2	9549,7	9860,6	10182,2	10493,7	10717,0	10968,0	10864,9	11012,2	11103,7	11182,0	10785,3	10818,6	10834,6	10820,6	10846,9
из которых Безработные, Зарегистрированные в органах по трудоустройству	16,2	12,9	6,0	5,4	3,4	2,7	5,0	7,2	8,3	10,4	14,4	43,4	82,3	62,9	32,3	

^{*)} Предварительные данные

Вопросы для самоконтроля

1. Как рассчитываются показатели миграции населения?
2. Раскройте понятия «трудовые ресурсы» и «экономически активное население».
3. Как рассчитать количество трудовых ресурсов?
4. Рассчитайте коэффициент занятости населения, используя условные цифры.
5. Какие лица относятся к категории безработных?
6. Как рассчитывается уровень безработицы?

ПЛАН:

- 12.1** Общие понятия о системе национальных счетов.
- 12.2** Система макроэкономических показателей и взаимосвязь между ними.
- 12.3** ВВП центральный показатель СНС.

Ключевые слова: основные макроэкономические показатели, валовой внутренний продукт, валовой национальный доход, национальный доход, валовой национальный располагаемый доход, валовое сбережение, концепция дохода Дж.Хикса.

12.1 Общие понятия о системе национальных счетов

Для выявления проблем недостаточного воспроизводства или выявления факторов успеха экономики пользуются совокупностью методов измерения производственной деятельности экономики. Совокупность этих методов образует систему национальных счетов.

Система национальных счетов — это система взаимосвязанных статистических показателей представленных в виде таблиц и счетов, характеризующих результаты экономической деятельности страны.

Система национальных счетов играет особую роль в экономике:

- Она позволяет измерять объем производства в конкретный момент времени и раскрывать причины данного уровня производства.
- Сравнивая показатели национального дохода за определенный отрезок времени можно проследить тенденцию, определяющую характер развития экономики: рост, спад или застой.
- СНС позволяет сформировать и привести в жизнь государственную политику

В основе системы национальных счетов лежит балансовый метод взаимосвязанного комплексного изучения экономических процессов и результатов их деятельности. С помощью системы национальных счетов выявляют взаимосвязи между экономическими процессами и явлениями.

Для получения комплексной оценки о состоянии национальной экономики и оценки результатов деятельности отдельных отраслей экономики система национальных счетов противопоставляет каждой стадии воспроизводства соответствующий счет или группу счетов, характеризующих интенсивность движения стоимости товаров и услуг через все стадии воспроизводственного цикла

Национальный доход (НД).

Единственным компонентом, не отражающим истинного вклада экономических ресурсов в ЧНП, являются косвенные налоги. Значит, чтобы определить показатель общего объема заработной платы, рентных платежей и прибыли, необходимо вычесть из ЧНП сумму косвенных налогов. Полученный показатель носит название «национальный доход».

$$\text{НД} = \text{ЧНП} - \text{Косвенные налоги} + \text{Субвенции}.$$

К косвенным налогам относятся акцизы, НДС, таможенные пошлины.

Национальный доход (НД) – это вновь созданная за год стоимость, характеризующая, что прибавило производство в данном году к благосостоянию общества. Поэтому при его подсчете, в отличие от ВВП, в него не включаются суммы амортизации, косвенных налогов, государственных субсидий.

Это – чистый «заработный доход» общества, этим и определяется важность НД как макроэкономического показателя и его широкое применение при сопоставительном анализе.

В практике различают произведенный и использованный НД.

Произведенный НД – это весь объем вновь созданных товаров и услуг.

Использованный НД на потребление и накопление – это произведенный НД за минусом потерь (от стихийных бедствий, военных действий, ущерба при хранении, транспортировки, на величину незавершённого строительства) и внешнеторгового сальдо.

В национальный доход включают продукцию сферы материального производства, а также стоимость продукции сферы услуг. По методологии международной статистики количественная разница между валовым внутренним продуктом и национальным доходом равна стоимости амортизационных отчислений.

НД разделяется на 5 компонентов в зависимости от способа получения дохода

12.2. Система макроэкономических показателей и взаимосвязь между ними

Основные показатели системы национальных счетов:

- Валовый внутренний продукт
- Валовый национальный доход
- Валовый национальный располагаемый доход
- Конечное потребление
- Валовое накопление
- Национальное сбережение
- Чистое кредитование
- Чистое заимствование
- Национальное богатство
- Сальдо внешней торговли

Показатели экономической деятельности и методика их расчета:

- ВВ — Валовый выпуск = ВВ продукции + ВВ услуги
- ПП — Промежуточное потребление
- ВДС — Валовая добавленная стоимость = ВВ — ПП + НДС + ЧНИ
- ВВП — Валовый внутренний продукт = $\sum \text{ВДС} = \sum \text{ВВ} - \sum \text{ПП} + \sum \text{НДС} + \sum \text{ЧНИ} =$
 $\sum \text{ВДС отраслей} = \sum \text{ВДС секторов}$
- НДС — Налог на добавленную стоимость
- ЧНИ — Чистый налог на импорт
- ЧНП — Чистый налог на продукт
- ЧВП — Чистый внутренний продукт = ВВП — ПОК
- НД — Национальный доход = ВВП — ПОК
- ПОК — Потребление основного капитала
- ВПЭ — Валовая прибыль экономики = ВПЭ отраслей + ВПЭ секторов
- ЧПЭ — Чистая прибыль экономики = ВПЭ — ПОК = (ВВ — ПП) — (ОТ + ЧН + ПОК)
- РНД — Располагаемый национальный доход = ЧНД + ЧТТ
- ВРНД — Валовый располагаемый национальный доход = $\sum \text{ВРНД секторов} = \text{ВНС} + \text{КП}$
- ЧНРД — Чистый национальный располагаемый доход = ВРНД — ПОК
- КП — Конечное потребление
- ВНС — Валовое национальное сбережение = ВРНД — КП
- Сб — Сбережение = Дт — Рт
- Дт — Доходы текущие
- Рт — Расходы текущие
- ЧТТ — Чистые текущие трансферты из-за границы
- ЧНС — Чистое национальное сбережение = ВНС — ПОК
- П — Продукты
- У — Услуги
- ОТ — Оплата труда

Важнейшие виды счетов:

- Счет производства — баланс потребления сырья, материалов и услуг для производственных целей.
- Счет валовой добавленной стоимости — баланс производства доходов и возмещения основного капитала через амортизацию в продукте.
- Счет эксплуатации — баланс распределения добавленной стоимости между заработной платой, выплатами по социальному страхованию, косвенным налогам.
- Счет распределения — баланс распределения результата эксплуатации на дивиденды, пай.
- Счет капитала — баланс финансирования инвестиций (чистых), увеличения запасов и т.д.
- Финансовый счет — итоговый баланс, который показывает, кто предоставил необходимые капиталы и кому были переданы излишние капиталы

12.3. ВВП – центральный показатель СНС

Валовой внутренний продукт *GDP* - это совокупная стоимость конечных товаров и услуг, **произведенных на территории** данной страны независимо от того, находятся факторы производства в собственности резидентов данной страны или являются собственностью иностранцев.

Валовой внутренний продукт используется для характеристики результатов производства, уровня экономического развития и темпов экономического роста.

Валовой внутренний продукт измеряет рыночную стоимость всех конечных товаров и услуг, произведенных на территории страны в течении года, поэтому это **денежный показатель**.

Важным условием расчета ВВП является **исключение двойного счета**. Производство любого товара проходит несколько этапов: вначале сырье превращается в промежуточные товары и затем продается другой фирме для производства готовой продукции. ВВП не учитывает стоимость товара в промежуточных стадиях и учитывает лишь рыночную стоимость конечного продукта. Делается это потому что в стоимость конечного продукта уже включены промежуточные стадии и товары. Если учитывать стоимость товара на промежуточных стадиях то возникнет **повторный счет**, завышающий реальные размеры ВВП.

Кроме того, ВВП - это внутренний продукт, потому что он произведен резидентами. К резидентам относятся все экономические единицы (предприятия и домашние хозяйства) независимо от их национальной принадлежности и гражданства, имеющие центр экономического интереса на экономической территории данной страны. Это означает, что они занимаются производственной деятельностью или проживают на экономической территории страны длительное время (не менее года). Экономическая территория страны - территория, административно управляемая правительством данной страны, в пределах которой лица, товары и деньги могут свободно перемещаться. В отличие от географической территории она не включает территориальные анклавов других стран (посольства, военные базы и т. п.), но включает такие анклавов данной страны, расположенные на территории других стран.

И наконец, ВВП - это валовой продукт, потому что он исчисляется вычета потребления основного капитала. Потребление основного капитала представляет собой уменьшение стоимости основного капитала в течение отчетного периода в результате его физического и морального износа случайных повреждений, не носящих катастрофического характера.

Теоретически внутренний продукт должен определяться на чистой основе, т.е. за вычетом потребления основного капитала. Однако для определения потребления основного капитала в соответствии с принципами системы национальных счетов требуются специальные расчеты на основе данных о восстановительной стоимости основных фондов, сроке их службы и износе по видам основных фондов. Амортизация по данным бухгалтерского учета не подходит для этой цели. Не все страны производят такие

расчеты, а те, которые производят, используют различные методы. Таким образом, данные о ВВП более доступны и сравнимы между странами, и поэтому показатель ВВП получил более широкое распространение, чем чистый внутренний продукт.

Статьи ВВП

По расходам	По доходам
Потребительские расходы, услуги - Плата студента за обучение на коммерческом отделении вуза Потребительские расходы, товары длительного пользования - Покупка нового отечественного автомобиля "Калина" частным лицом Экспорт услуг, экспорт - Плата иностранного студента за обучение в России Государственные закупки товаров и услуг - Бюджетные средства, из которых финансируется жалование преподавателя государственного вуза - Покупка нового отечественного автомобиля "Ока" для секретариата мэрии Москвы. Инвестиции, инвестиции в жилье - Расходы семьи на покупку квартиры в новостройке Инвестиции, инвестиции в запасы - Стоимость продукции, скопившейся за год на складе фирмы Инвестиции, инвестиции в основной капитал - Покупка нового отечественного автомобиля "Лада-Приора" частным автотранспортным предприятием Расходы некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства - Доходы Русской православной церкви Экспорт - Продажа российской нефтяной компанией сырой нефти иностранному нефтеперерабатывающему заводу, расположенному за рубежом.	Заработная плата - Доходы адвоката, работающего по найму в частной конторе - Комиссионные риелтору за продажу квартиры в доме, построенном 10 лет назад Часть заработной платы - Подходный налог, уплаченный наемным работником со своей зарплаты. Доход собственников, то есть прибыль не корпоративного сектора (валовые смешанные доходы) - Доходы адвоката, работающего в собственной фирме Арендная плата - Деньги, получаемые от сдачи внаем квартиры в доме, построенном 10 лет назад Условно начисляемая арендная плата - Плата за проживание в собственном доме, построенном 10 лет назад Прибыль корпоративного сектора, дивиденды - Дивиденды, выплаченные по итогам года российским акционерам частного акционерного общества, находящегося в Москве. Чистый доход иностранных факторов - Дивиденды, выплаченные по итогам года иностранным акционерам частного акционерного общества, находящегося в Москве. Косвенные налоги - НДС, поступивший в государственный бюджет Часть валовой прибыли - Налог на прибыль, поступивший в государственный бюджет

Не включаются такие статьи:

- Стипендия студента, обучающегося на бюджетном отделении вуза — трансферт.

- Стоимость проданных на вторичном рынке акций — финансовая сделка.
- Расходы семьи на покупку поддержанной машины — не учитывается в ВВП т.к. перепродажа, было ранее уже учтено в ВВП.
- Процент по государственным облигациям, полученный частным лицом — процент по государственным ценным бумагам.
- Доходы теневого бизнеса — не включаются, хотя эти доходы частично пытаются оценить косвенно.
- 50 рублей, полученные внуком от бабушки на покупку мороженого — трансферт
- Покупка импортного автомобиля "БМВ" частным автотранспортным предприятием — Расходы на конечное потребление домохозяйства и государства и инвестиционные расходы включают стоимости как отечественной, так и импортной продукции (со знаком плюс), однако стоимости этих же импортных товаров учитываются при расчете чистого экспорта (со знаком минус), так что в конечном итоге величина импорта не влияет на ВВП.
- Дивиденды, выплаченные по итогам года российским акционерам американской корпорации, находящейся в Америке — не включается в ВВП, но включается в ВВП (ВНД в современной версии СНС).

Неоднозначные ситуации

- Продажа российской нефтяной компанией сырой нефти российскому нефтеперерабатывающему заводу. Если стоимость этой нефти, относящуюся к промежуточному потреблению, просто прибавить к ВВП, возникает повторный счет. Поэтому эта величина будет учтена далее, при включении в ВВП стоимости конечной продукции, произведенной с использованием этой нефти, или ее элементы войдут в ВВП при расчете на основе суммирования добавленных стоимостей.

Макроэкономические показатели могут измеряться в ценах текущего года или постоянных ценах (ценах какого-либо базового года). В первом случае они имеют номинальное выражение, во втором — реальное. Между реальными и номинальными величинами могут быть существенные расхождения в связи с применением уровня цен.

Номинальный ВВП — это ВВП, измеренный в текущих ценах. Его динамика может быть вызвана как изменением объема производства, так и общего уровня цен.

Реальный ВВП — это ВВП измеренный в постоянных ценах (ценах базисного периода). В отличие от номинального ВВП, на него измерение не влияет рыночная конъюнктура.

Для выявления реального изменения объема национального производства с учетом инфляции или дефляции используется дефлятор ВВП, который представляет собой отношение номинального ВВП к реальному. Дефлятор ВВП — это наиболее общий показатель, учитывающийся для измерения уровня инфляции в стране.

Наиболее простой метод инфлирования и дефлирования внутреннего национального продукта — деление номинального ВВП на индекс цен (дефлятор ВВП).

$$\text{Индекс цен данного года} = \frac{\text{цена товара в данном году}}{\text{цена аналогичных товаров в базовом году}} \cdot 100\%$$

ВВП на душу населения

ВВП на душу населения является важным экономическим показателем материального благосостояния в стране или регионе.

Существует три разных метода определения ВВП:

1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕТОД.

Оценка валового внутреннего продукта производственным методом получается как сумма валовой добавленной стоимости всех отраслей или институциональных секторов в основных ценах плюс чистые налоги на продукты.

Сумма валовой добавленной стоимости определяется как стоимость выпуска, минус промежуточное потребление. А чистые налоги на продукты рассчитываются как любые налоги на продукты за вычетом субсидий на продукты, кроме тех, которые уже включены в стоимость выпуска:

$$\text{ВВП} = \text{ВВ} - \text{ПП} + \text{Н}_{\text{прод.}} - \text{С}_{\text{прод.}}$$

2. МЕТОД КОНЕЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОХОДОВ).

Оценка валового внутреннего продукта методом конечного использования получается как сумма расходов на конечное потребление, плюс валовое накопление, плюс экспорт, минус импорт.

$$\text{ВВП} = \text{КП} + \text{ВН} + (\text{Э} - \text{И})$$

Расходы на конечное потребление включают расходы домашних хозяйств, государственных учреждений, и некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства.

Валовое накопление включает валовое накопление основного капитала, изменение запасов материальных оборотных средств, приобретение ценностей за вычетом выбытия (чистое приобретение ценностей).

$$\text{ВН} = \text{ВНОК} + \Delta \text{МОС} + \text{ЧПЦ}$$

ВВП, рассчитанный методом конечного использования, отличается от ВВП, рассчитанного производственным методом, на величину статистического расхождения.

3. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕТОД (МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ПО ИСТОЧНИКАМ ДОХОДОВ).

Оценка валового внутреннего продукта распределительным методом получается как оплата труда, плюс валовая прибыль, плюс валовой смешанный доход, плюс налоги на производство и импорт за вычетом субсидий.

Налоги на производство и импорт за вычетом субсидий можно определить как чистые налоги на производство и импорт.

$$\text{ВВП} = \text{ОТ} + \text{ВП} + \text{ВСД} + \text{Н}_{\text{произв. и имп.}} - \text{С}_{\text{произв. и имп.}}$$

Валовой национальный продукт не позволяет точно определить благосостояние общества так как при измерении годового объема производства ВВП завышает объем производства на сумму годовых амортизационных отчислений и сумму косвенных налогов.

Чистый национальный продукт NNP - это валовой национальный продукт за вычетом годовых амортизационных отчислений. Он показывает общий годовой объем производства товаров и услуг, которые были произведены и предоставлены во всех секторах национального хозяйства страны.

Чистый национальный продукт показывает общий годовой объем производства, который экономика может потратить, не ухудшая при этом производственные возможности последующих лет.

Выпуск товаров и услуг — это стоимость всех произведенных резидентом за определенный период материальных благ и услуг.

В международной статистической практике выпуск товаров и услуг не является оценочным показателем экономической деятельности, так как на его величину влияет стоимость потребленных в процессе производства товаров и услуг.

Промежуточное потребление — это стоимость потребленных в процессе производства товаров и услуг за исключением потребления основного капитала.

Валовая добавленная стоимость — представляет собой разницу между стоимостью произведенных товаров и услуг (выпуском) и стоимостью товаров и услуг, полностью потребленных в процессе производства (промежуточное потребление).

Как мы видим — валовая добавленная стоимость включает потребление основного капитала, но показатель добавленной стоимости предназначен для измерения стоимости, созданной в процессе производства. Поэтому вводят понятие чистой добавленной стоимости.

Чистая добавленная стоимость — это разность между валовой добавленной стоимостью и стоимостью потребления основного капитала.

Если же из валовой добавленной стоимости вычесть расходы связанные с оплатой труда наемных работников и чистых налогов на производство и импорт, образуется **валовая прибыль** институциональной единицы, отрасли, сектора экономики.

Чистая прибыль — это валовая прибыль за вычетом потребления основного капитала (амортизация).

Потребление — это деятельность, заключающаяся в использовании товаров и услуг институциональными единицами.

Различают два вида потребления:

- **промежуточное потребление** — ресурсы, вводимые в процессы производства и расходуемые в рамках отчетного периода,

- **конечное потребление** — охватывает товары и услуги, используемые ДХ и обществом в целом для удовлетворения своих индивидуальных и коллективных нужд и потребностей.

Промежуточное потребление представляет собой стоимость товаров (за исключением основного капитала) и рыночных услуг, потребленных в течение данного периода с целью производства других товаров и услуг.

Промежуточное потребление включает:

- товары и услуги, потребленные в целях производства;
- расходы, связанные с обеспечением нормальных условий труда;
- расходы на профессиональную подготовку кадров;
- оплату работ и услуг, предоставленных другими лицами.

Валовое накопление — охватывает расходы резидентов данной страны на приобретение основного капитала, прироста материальных оборотных средств и чистое приобретение ценностей.

Валовое накопление основного капитала — это деятельность институциональных единиц, действующих в качестве производителей, и определяется как **стоимость приобретения минус выбытие основного капитала** (фондов).

Основной капитал — это произведенные активы (преимущественно машины, оборудование, здания и др. сооружения, но также и некоторые нематериальные активы, например, программные продукты), которые многократно или непрерывно используются в производстве на протяжении нескольких отчетных периодов (более одного года).

Определить границу между потреблением и валовым накоплением основного капитала на практике не всегда легко. Некоторые виды деятельности содержат как элементы, которые можно отнести к потреблению, так и элементы, которые можно отнести к накоплению.

Например, расходы предприятий на подготовку кадров или научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы не относятся к промежуточным затратам ресурсов, потребление которых определяется уровнем производства в текущем периоде; эти расходы предназначены для повышения производительности труда или расширения производственных возможностей в будущем.

Однако подготовка кадров и научно-исследовательские работы не приводят к приобретению активов, которые можно легко идентифицировать, определить количественно и оценить для целей баланса активов и пассивов. Поэтому такие расходы

классифицируются как промежуточное потребление, хотя и признается, что они могут принести будущие выгоды.

Учет услуг образования и оценка качества человеческого капитала в системе национальных счетов пока четко не сформулирована. Некоторые экономисты предлагают расходы на образование отнести к валовому накоплению основного капитала как своего рода вложение в человеческий капитал. Приобретение знаний, навыков и квалификации повышает производительный потенциал соответствующих лиц и является для них источником будущей экономической выгоды.

Однако, хотя **знания, навыки и квалификация**, безусловно, представляют собой активы в широком смысле этого слова, их нельзя приравнять к основному капиталу (фондам), исходя из определения последних в СНС. Они **не являются произведенными активами, так как приобретаются путем учебы, занятий и практики, то есть видов деятельности, которые сами по себе не являются процессами производства**. Услуги в области образования, производимые школами, вузами и т.п., потребляются учащимися в процессе приобретения ими знаний и навыков. Образование как актив воплощается в личности отдельных лиц. Такой актив не может быть передан другим или показан в балансах активов и пассивов предприятий, на которых эти лица работают. Учет и измерение человеческого капитала — дело будущего.

Образование как актив, пожалуй, можно было бы отражать в балансах активов и пассивов в отношении тех физических лиц, в которых такой актив воплощен, но физические лица — это не предприятия. Оценка такого актива была бы затруднена, поскольку вознаграждение, полученное квалифицированным работником, зависит от затраченного им времени и вложенного труда, а не является просто доходом, выплачиваемым владельцу актива.

Конечное потребление

Конечное потребление представляет собой стоимость товаров и услуг, используемых домашними хозяйствами или обществом в целом для удовлетворения индивидуальных и коллективных потребностей.

Потребление в рыночной экономике

В рыночной экономике **спрос определяет предложение, а потребление дает гарантированный заказ на производство средств производства и предметов потребления**. Поэтому можно сделать вывод, что **первично потребление, а производство вторично**. Никто не начнет производство тех или иных товаров, не изучив рынок, не зная, на какого определенного потребителя производить что-либо. Эта закономерность **позволяет эффективно использовать ограниченные ресурсы и внедрять в производство наукоемкие технологии и изобретения**.

Изучение вышеперечисленных результатов отношений, взаимосвязей и факторов потребления и производства позволит обеспечить расширенное воспроизводство, равновесие в экономике, экономический рост, увеличить спрос и удовлетворение потребностей населения и предприятий.

ОБЪЕМ ВАЛОВОГО ВНУТРЕННЕГО ПРОДУКТА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ¹ (в текущих ценах, млрд. сумов)																			
	2000г.	2001г.	2002г.	2003г.	2004г.	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г. ²
I. ВВП, всего	3 255,6	4 925,3	7 450,2	9 844,0	12 261,0	15 923,4	21 124,9	21 190,0	38 969,8	49 375,6	74 042,0	96 949,6	120 242,0	144 548,3	177 153,9	210 183,1	242 495,5	302 536,8	407 514,5
в том числе:																			
Валовая добавленная стоимость отраслей	2 848,0	4 341,2	6 512,2	8 498,9	10 536,1	14 233,3	18 986,3	25 330,9	35 115,2	44 611,4	64 578,4	85 322,1	105 925,2	128 619,9	158 773,5	190 036,2	220 064,0	267 744,8	361 951,1
Чистые налоги на продукты	407,6	584,1	938,0	1 345,1	1 724,9	1 690,1	2 138,6	2 859,1	3 854,6	4 764,2	9 463,6	11 627,5	14 316,8	15 928,4	18 380,4	20 146,9	22 431,5	34 792,0	45 563,4
II. Валовая добавленная стоимость отраслей	2 848,0	4 341,2	6 512,2	8 498,9	10 536,1	14 233,3	18 986,3	25 330,9	35 115,2	44 611,4	64 578,4	85 322,1	105 925,2	128 619,9	158 773,5	190 036,2	220 064,0	267 744,8	361 951,1
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	978,5	1 476,3	2 244,2	2 801,8	3 242,3	4 192,6	5 298,0	6 890,2	7 673,0	9 200,0	21 251,3	30 688,6	36 954,6	42 636,8	53 613,2	64 680,3	74 779,0	90 983,9	117 318,8
Промышленность (включая строительство)	658,6	982,7	1 444,5	2 012,7	2 734,9	4 142,0	5 689,6	7 572,6	11 326,6	14 986,8	16 757,9	20 417,3	26 064,1	32 646,9	41 234,9	49 849,2	58 548,9	74 799,0	118 818,3
промышленность	482,4	696,2	1 079,3	1 553,3	2 146,7	3 370,9	4 597,2	5 906,5	9 148,2	11 651,1	12 997,3	15 951,8	20 462,7	25 388,7	32 136,7	38 466,6	45 397,9	59 570,4	95 083,9
строительство	196,2	286,5	365,2	459,4	588,2	771,1	1 072,4	1 666,1	2 178,4	3 335,7	3 760,6	4 465,5	5 601,4	7 258,2	9 098,2	11 382,6	13 148,0	15 228,6	20 734,4
Услуги	1 210,9	1 882,2	2 823,5	3 684,4	4 558,9	5 898,5	8 018,7	11 208,1	16 115,6	20 424,6	26 569,2	34 246,2	42 906,5	53 336,2	63 925,4	75 006,7	86 739,1	101 961,9	128 817,0
торговля, услуги по проживанию и питанию	351,6	575,2	821,2	996,1	1 179,3	1 400,2	1 892,1	2 660,0	3 369,7	4 381,1	5 982,7	7 619,7	8 956,2	11 217,9	13 836,3	16 145,3	18 755,4	21 540,6	26 493,0
перевозка и хранение, информация и связь	250,6	371,3	612,9	923,7	1 251,2	1 676,7	2 329,7	3 185,6	4 866,0	5 721,9	7 337,8	9 432,3	11 911,0	14 609,1	17 003,8	19 158,2	21 113,0	25 305,5	29 868,3
прочие отрасли услуг	608,7	935,7	1 389,4	1 764,6	2 128,4	2 821,6	3 796,9	5 362,5	7 879,9	10 321,6	13 248,7	17 194,2	22 039,3	27 509,2	33 085,3	40 203,2	46 870,7	55 115,8	72 455,7

¹ Данные за 2000-2009 гг. приведены по классификатору ОКНХ. Данные за 2010-2018 гг. приведены с учетом уточненных (пересмотренных) данных.
² Данные предварительные

↑

↓

+

¹ Данные за 2000-2009 гг. приведены по классификации СИОНК. Данные за 2010-2018 гг. приведены с учетом уточненных (пересмотренных) данных.
² Данные предварительные

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте понятие системы национальных счетов (СНС).
2. Каковы информационные возможности СНС?
3. Сделайте сравнительный анализ БНХ (баланс народного хозяйства) и СНС (система национальных счетов) и покажите, в чем их принципиальная разница.
4. Перечислите основные принципы составления СНС и ее основные счета.
5. Что такое балансирующие статьи счетов?
6. Охарактеризуйте макроэкономические статистические показатели.
7. Раскройте понятия ВВП и ВНД.
8. Каковы методы исчисления ВВП?

13 - ТЕМА

СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

ПЛАН:

13.1 Национальное богатство в системе макроэкономической статистики. Состав национального богатства

13.2. Статистика основных фондов

13.3 Статистика материальных оборотных фондов

Ключевые слова: нефинансовые и финансовые активы, материальные и нематериальные активы, основные фонды, гудвилл, программное обеспечение, СПЗ, монетарное золото, акции и ценные бумаги.

13.1 Национальное богатство в системе макроэкономической статистики. Состав национального богатства

Национальное богатство – совокупность накопленных ресурсов страны (экономических активов), создающих необходимые условия производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей. Национальное богатство является важным индикатором уровня экономического развития страны и используется в международных сопоставлениях. Одна из задач статистики национального богатства – комплексная характеристика:

- наличия (объема), состава и структуры богатства;
- воспроизводства, состояния и использования богатства;
- динамики всех активов национального богатства.

Объем национального богатства исчисляется в стоимостном выражении в текущих и сопоставимых ценах на определенный момент (обычно на начало и конец года)

Для всестороннего изучения структуры национального богатства применяют группировки:

- по источникам происхождения активов (произведенные и непроизведенные);
- видам активов (финансовые и нефинансовые);
- физическому составу (материальные и нематериальные);
- вещественному составу и компонентам;
- экономическому назначению;
- формам собственности;
- секторам экономики;
- территории.

Нефинансовые активы						Финансовые активы
Произведенные			Непроизведенные			
Основные фонды		Запасы материальных оборотных средств	Ценности	Материальные	Нематериальные	
Материальные	Нематериальные					
Здания, сооружения, жилища, машины и оборудование, транспортные средства, инструмент и инвентарь, выращиваемые активы (скот, многолетние насаждения)	Программные продукты, оригинальные произведения развлекательного жанра, литературы и искусства	Материалы, сырье, топливо	Драгоценные металлы и камни, ювелирные и антикварные изделия	Природные ресурсы: земля, богатство недр, леса, водные ресурсы	Патенты, авторские права, гудвилл	Монетарное золото и специальные права заимствования, валюта и депозиты, ценные бумаги (кроме акций), акции и прочие виды акционерного капитала, страховые технические резервы, прочая дебиторская и кредиторская задолженность

Определения собственности и активов

Собственность и активы определены в главе 3, но полезно здесь напомнить некоторые ключевые моменты этих определений. Важно различать юридическую и экономическую собственность. Юридическим собственником объектов, таких как товары и услуги, природные ресурсы, финансовые активы и обязательства, является институциональная единица, имеющая по закону и поддерживаемое законодательно право предъявлять

требования на получение экономических выгод, связанных с этими объектами. В отличие от этого, экономическим собственником объектов, таких как товары и услуги, природные ресурсы, финансовые активы и обязательства, является институциональная единица,

которая имеет право предъявлять требования на получение экономических выгод, связанных с использованием упомянутых объектов в ходе экономической деятельности, благодаря принятию связанных с этим рисков.

У каждого объекта есть как юридический собственник, так и экономический собственник, хотя во многих случаях экономический собственник и юридический собственник объекта — одна и та же единица. Если это не так, то юридический собственник передает ответственность за риск, связанный с использованием объекта в экономической деятельности, экономическому собственнику вместе со связанными с этим экономическими выгодами. Взамен юридический собственник принимает другой пакет рисков и выгод от экономического собственника.

Если орган государственного управления обладает правом юридической собственности на объект от имени общества в целом, экономические выгоды поступают органу государственного управления также от имени общества в целом. В таких случаях орган государственного управления может рассматриваться одновременно и как юридический, и как экономический собственник таких объектов.

Актив — это накопленный запас стоимости, приносящий экономическую выгоду или ряд экономических выгод экономическому собственнику актива как следствие владения им или использования его в течение некоторого периода времени. Это средство, позволяющее переносить стоимость от одного отчетного периода к другому. Все активы в СНС являются экономическими активами.

Нефинансовые активы

Различают две категории нефинансовых активов: произведенные активы и непроизведенные активы.

произведенные активы — это нефинансовые активы, которые возникли в результате процессов производства, подпадающих под определение границ сферы производства в СНС;

непроизведенные активы — это нефинансовые активы, которые возникли иным образом, нежели в результате процесса производства.

Существуют три главных типа произведенных активов: основные фонды, материальные оборотные средства и ценности. И основные фонды, и материальные оборотные средства являются активами, держателями которых являются только производители в целях производства. Ценности как запасы стоимости могут быть в собственности любой институциональной единицы.

13.2. Статистика основных фондов

Основные фонды — это произведенные активы, которые используются неоднократно или непрерывно в процессах производства более одного года. Отличительным признаком объекта основных фондов является не то, что он является долговечным в некотором физическом смысле, но то, что он может использоваться неоднократно или непрерывно в производстве в течение длительного периода времени, более длительного, чем один год. Некоторые товары, такие как уголь, могут быть очень долговечными в физическом смысле, но не могут считаться основными фондами, потому что они могут использоваться только однажды. Основные фонды включают не только сооружения, машины и оборудование, но также и культивируемые активы, такие как деревья или животные, которые используются неоднократно или непрерывно, чтобы производить другие продукты, например, фрукты или молочные продукты. Основные фонды также включают продукты интеллектуальной собственности, такие как компьютерное программное обеспечение или оригиналы художественных произведений, используемые в производстве.

Материальные оборотные средства — это произведенные активы, состоящие из товаров и услуг, которые появились в текущем периоде или более раннем периоде и которые предназначены для продажи, использования в производстве или для других видов использования позднее. Материальные оборотные средства включают запасы произведенных продуктов, которые все еще находятся у единиц, изготовивших их, для дальнейшей обработки, продажи, передачи другим единицам или использования другими способами, и запасы продуктов, приобретенных у других единиц, предназначенных для использования на цели промежуточного потребления или для перепродажи без последующей обработки. Услуги как элемент материальных оборотных средств состоят из незавершенного производства или готовых продуктов, например, таких как архитектурные чертежи, которые находятся в процессе завершения или закончены и будут находиться в запасах до начала строительства здания, к которому они имеют отношение. Материальные оборотные средства, находящиеся у органов государственного управления, включают запасы стратегических материалов, зерна и других товаров, имеющих особую важность для страны (но не ограничиваются этим).

Ценности — это произведенные товары значительной стоимости, которые не используются преимущественно в целях производства или потребления, но хранятся в течение некоторого периода времени в качестве запасов стоимости. Предполагается, что в течение длительного периода времени реальная стоимость ценностей увеличится или, по крайней мере, не уменьшится, и что ценности не утратят своих физических свойств при нормальных условиях. Ценности включают драгоценные металлы и камни, ювелирные изделия, произведения искусства и т. д. Ценностями могут обладать все секторы экономики.

Непроизведенные активы состоят из трех категорий: природные ресурсы; контракты, договоры аренды и лицензии; приобретенный гудвилл и маркетинговые активы.

Природные ресурсы представляют собой ресурсы естественного происхождения, такие как земля, водные ресурсы, дикорастущие леса и ресурсы полезных ископаемых, имеющие экономическую стоимость.

Ценности — это произведенные товары значительной стоимости, которые не используются преимущественно в целях производства или потребления, но хранятся в течение некоторого периода времени в качестве запасов стоимости. Предполагается, что в течение длительного периода времени реальная стоимость ценностей увеличится или, по крайней мере, не уменьшится, и что ценности не утратят своих физических свойств при нормальных условиях. Ценности включают драгоценные металлы и камни, ювелирные изделия, произведения искусства и т. д. Ценностями могут обладать все секторы экономики.

Непроизведенные активы состоят из трех категорий: природные ресурсы; контракты, договоры аренды и лицензии; приобретенный гудвилл и маркетинговые активы.

Природные ресурсы представляют собой ресурсы естественного происхождения, такие как земля, водные ресурсы, дикорастущие леса и ресурсы полезных ископаемых, имеющие экономическую стоимость.

Три следующие категории чистого изменения стоимости нефинансовых активов выделены в счете операций с капиталом:

1. валовое накопление;
2. потребление основного капитала;
3. приобретение произведенных нефинансовых активов за вычетом выбытия.

13.3

Статистика материальных оборотных фондов

Отражение в счете каждой из этих категорий изменений в активах описано в последующих разделах этой главы.

Валовое накопление включает приобретение произведенных активов (за вычетом выбытия) в целях накопления основного капитала, материальных оборотных средств или

ценностей. Возможно (хотя и редко), что валовое накопление отдельной институциональной единицы или сектора будет отрицательным, если они продают достаточно много своих существующих активов другим институциональным единицам или секторам.

Валовое накопление

Валовое накопление определяется как общая стоимость валового накопления основного капитала, изменения запасов материальных оборотных средств и приобретения ценностей за вычетом их выбытия. Прежде чем рассматривать подробно записи по каждой из этих статей, необходимо пояснить содержание каждой статьи и применение правил отражения их в счетах, таких как стоимостная оценка, время регистрации и идентификация собственности.

1. Валовое накопление основного капитала

Валовое накопление основного капитала определяется как общая стоимость приобретения производителем основных фондов (за вычетом их выбытия) в течение отчетного периода плюс некоторые расходы на услуги, которые увеличивают стоимость произведенных активов. С целью точного определения охвата валового накопления основного капитала необходимо сначала установить, что относится и что не относится к основным фондам, и какая деятельность, увеличивающая стоимость произведенных активов, отражается в счетах как элемент валового накопления основного капитала.

Если транспортное средство, принадлежавшее домашнему хозяйству, было приобретено предприятием, то эта операция должна быть отражена как приобретение «нового» объекта основных фондов предприятием, несмотря на то, что это транспортное средство является фактически существующим товаром, и как отрицательные потребительские расходы — домашним хозяйством.

Аналогичный подход применяется для отражения импорта бывших в пользовании продуктов, приобретенных производителя-резидентами в качестве активов.

Таким образом, валовое накопление основного капитала вполне может быть отрицательным в результате продажи или иного выбытия существующих основных фондов, хотя совокупное валовое накопление основного капитала едва ли будет отрицательным для больших групп единиц, таких как подсекторы, секторы или экономика в целом.

Все эти издержки, связанные с приобретением и выбытием активов, могут быть названы издержками, связанными с передачей прав собственности. *Издержки, связанные с передачей прав собственности, состоят из следующих статей:*

- ✓ вся оплата профессиональных услуг или комиссионные, расходы по которым несут как единицы, приобретающие активы, так и единицы, реализующие активы;
- ✓ к ним относятся гонорары юристам, архитекторам, землемерам, инженерам и оценщикам, а также комиссионные вознаграждения агентам по недвижимости и аукционистам;
- ✓ любые торговые и транспортные расходы, отдельно указанные в счете-фактуре, представленном покупателю;
- ✓ все налоги, подлежащие выплате единицей, приобретающей актив, в связи с передачей права собственности на актив;
- ✓ любой налог, подлежащий выплате в связи с выбытием актива;
- ✓ любые издержки, связанные с доставкой, установкой или демонтажом, не включенные в цену приобретаемого или выбывающего актива;

И любые заключительные расходы, понесенные в конце срока существования актива, например, требующиеся для обеспечения безопасности сооружения или для восстановления окружающей среды, где был расположен актив.

Собственность на активы

В большинстве случаев право собственности на основные фонды определяется достаточно однозначно: собственником является единица, которая приобретает актив для использования его в производстве. Однако следует отметить три исключения. Первое касается активов, используемых для финансового лизинга; второе относится к активам, произведенным общинами; третье относится к недвижимым активам, принадлежащим нерезидентам.

Договор финансового лизинга — это контракт между арендодателем и арендополучателем, в соответствии с которым товар юридически принадлежит арендодателю, но условия договора аренды таковы, что арендополучатель принимает как экономические риски, так и выгоды от использования актива в производстве. Таким образом, по сути дела, арендополучатель становится экономическим собственником актива, даже если арендодатель остается юридическим собственником. В этих случаях актив отражается в счетах как приобретаемый арендополучателем в обмен на ссуду, предоставленную арендодателем арендополучателю.

Стоимостная оценка

Ниже приведены различные компоненты операций, связанных с приобретением и выбытием основных фондов:

- стоимость купленных основных фондов;
- стоимость основных фондов, приобретенных по бартеру;
- стоимость основных фондов, полученных в качестве капитальных трансфертов в натуральной форме;

➤ Стоимость основных фондов, оставленных их производителями для собственного использования, включая стоимость любых основных фондов, производимых для собственного использования, производство которых еще не завершено или не достигших продуктивного возраста;

- Минус стоимость проданных существующих основных фондов;
- стоимость существующих основных фондов, переданных по бартеру;
- стоимость существующих основных фондов, переданных в качестве капитальных трансфертов в натуральной форме.

➤ Операции с основными фондами

➤ *Валовое накопление основного капитала в форме конкретной категории основных фондов включает стоимость приобретения производителями новых и существующих объектов этого типа за вычетом стоимости выбытия объектов основных фондов того же самого типа.* Валовое накопление основного капитала не отражается в счетах до тех пор, пока право собственности в отношении основных фондов не передано той единице, которая имеет в виду использовать их в производстве, если только данные объекты основных фондов не производятся в соответствии с ранее заключенным контрактом. Таким образом, новые активы, которые еще не были проданы, являются частью запасов материальных оборотных средств в форме готовых продуктов, держателями которых являются производители активов. Аналогичным образом, импортированный продукт не отражается в счетах как валовое накопление основного капитала, пока он не приобретен единицей, которая имеет в виду использовать его.

➤ Научные исследования и разработки Разведка и оценка запасов полезных ископаемых

➤ Компьютерное программное обеспечение и базы данных
➤ Компьютерное программное обеспечение Базы данных Оригиналы развлекательных, литературных и художественных произведений Другие продукты интеллектуальной собственности Изменение запасов материальных оборотных общественного развлечения, гостиницы, рестораны, школы, больницы, тюрьмы и т. д. Тюрьмы, школы и больницы считаются нежилыми зданиями, несмотря на то, что они могут предоставлять жилые помещения институциональным домашним хозяйствам.

➤ ИКТ оборудование

➤ Информационное, компьютерное и телекоммуникационное (ИКТ) оборудование включает устройства, использующие электронные средства управления, и электронные компоненты, являющиеся частью этих устройств. Примерами являются продукты, включенные в СРС-2.0в группы 452 и 472. На практике охват ИКТ включает, главным образом, компьютерную технику и телекоммуникационное оборудование.

➤ Культивируемые биологические ресурсы

➤ Культивируемые биологические ресурсы охватывают ресурсы животных, приносящих продукцию на регулярной основе, и ресурсы деревьев, сельскохозяйственных культур и насаждений, приносящих продукцию на регулярной основе, естественный рост и воспроизводство которых находятся под непосредственным контролем, ответственностью и управлением институциональных единиц.

➤ В принципе, когда производство основных фондов занимает длительное время до завершения, те активы, производство которых еще не закончено в конце отчетного периода, отражаются как незавершенное производство. Однако, когда активы производятся для собственного использования, они отражаются как приобретаемые их пользователями по мере производства, а не как незавершенное производство. Эти общие принципы также применяются в отношении производства культивируемых активов, таких как животные или деревья, когда достижение продуктивного возраста может занять продолжительное время.

➤ Продукты интеллектуальной собственности

➤ Примерами продуктов интеллектуальной собственности являются результаты научных исследований и разработок, разведки и оценки запасов полезных ископаемых, компьютерное программное обеспечение и базы данных, оригиналы развлекательных, литературных и художественных произведений. Основное, что их характеризует — это то, что большая часть их стоимости возникает благодаря интеллектуальной деятельности. Они могут быть описаны в общих чертах следующим образом. *Продукты интеллектуальной собственности являются результатом научных исследований, разработок, изучения или инноваций, создающих знания, которые разработчики могут реализовать на рынке или использовать для получения выгод в процессе производства, потому что использование знаний ограничивается с помощью юридической или другой защиты.* Знание может быть воплощено в самостоятельном продукте или в другом продукте.

➤ Научные исследования и разработки

➤ Продукты интеллектуальной собственности включают результаты научных исследований и разработок (НИР). *Научные исследования и разработки включают расходы на творческую работу, осуществляемую на систематической основе с целью увеличения запаса знаний, включая знания о человеке, культуре и обществе, и использования этого запаса знаний для разработки новых возможностей его применения. Это не предполагает включение человеческого капитала в состав активов в СНС.* Стоимость научных исследований и разработок (НИР) должна быть определена с точки зрения экономических выгод, получение которых можно ожидать в будущем. Это включает предоставление государственных услуг в случае НИР, приобретенных органом государственного управления.

➤ Компьютерное программное обеспечение

➤ Компьютерное программное обеспечение состоит из компьютерных программ, описаний программ и вспомогательных материалов как для компьютерных систем, так и для прикладного программного обеспечения.

➤ Валовое накопление основного капитала в форме компьютерного программного обеспечения включает как начальную разработку, так и последующие расширения программного обеспечения, а также приобретение копий, которые классифицируются как активы.

➤ Разработка компьютерного программного обеспечения представляет собой разработку продукта интеллектуальной собственности. Оно отражается как актив, если будет использоваться его собственником в производстве более одного года.

Вопросы для самоконтроля

1. Определите категорию «национальное богатство».
2. Каков состав национального богатства по СНС?
3. Что такое экономические активы и каков их состав?
4. Перечислите показатели статистики национального богатства.
5. Дайте характеристику основных фондов, назовите их признаки.
6. Каковы виды оценки основных фондов?
7. Какова методика составления балансов основных фондов?
8. Что такое индексный метод расчета динамики основных фондов?
9. Дайте определение оборотных фондов, перечислите их признаки.
10. Перечислите статистические показатели, используемые в аналитических расчетах оборотных фондов.

14 - ТЕМА

СТАТИСТИКА ФИНАНСОВОГО РЫНКА

ПЛАН:

- 14.1** Основы финансово - экономических расчетов:
- простые проценты;
 - сложные проценты;
 - математическое дисконтирование
 - оценка потоков финансовых платежей.
- 14.2** Статистика денег и денежного обращения.
- Понятие и задачи статистики денежного обращения;
 - Система показателей денежного обращения и их динамика.

Ключевые слова: *сложные проценты, сложные проценты, дисконтирование, аннуитет (финансовая рента), денежные агрегаты, денежное обращение.*

14.1. Основы финансово – экономических расчетов

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ — область знаний, которая дает целостную концепцию количественного финансового анализа условий и результатов финансово-кредитных и коммерческих сделок, связанных с предоставлением денег в долг. Потребность в них возникает всякий раз, когда осуществляются инвестирование средств тем или иным образом и затем поступление дохода с этих средств: при ссудных операциях, размещении средств в ценные бумаги, производственном инвестировании. В этих случаях возникает задача приведения в соответствие размеров и сроков платежей со временем расчетов и правилами сделки. Разработанная для этих целей система аналитических формул и способов исчисления получила название «финансово-экономические расчеты» (ФЭР) или «финансовая математика» (ФМ).

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ представляют собой совокупность методов определения изменения стоимости денег, происходящего вследствие их возвратного движения (предоставления в долг) в процессе воспроизводства.

В конечном счете, главная роль ФЭР заключается в том, что они позволяют эффективно осуществлять инвестиционную деятельность, проводить проектный анализ, управление финансами. Они и были созданы для оценки привлекательности вложения денег. Поэтому назначение ФЭР состоит в том, чтобы рассматривать возможные варианты вложения денежных средств исходя из условий сделки, а также анализировать последствия уже произведенных расходов.

2. Проценты, процентные деньги и процентные ставки

ФЭР рассматривают большинство операций, в которых увеличение стоимости капитала происходит в результате предоставления его в долг и взимания процентной платы. В основе таких сделок лежат заранее оговоренные их субъектами правила получения дохода на процент от предоставления денег в долг.

Таким образом, процент выступает как причина (на поверхности) изменения стоимости денег во времени и, следовательно, рассматривается в качестве основной категории ФЭР.

ПРОЦЕНТНЫМИ ДЕНЬГАМИ, или **ПРОЦЕНТАМИ**, называют сумму, которую уплачивают за пользование денежными средствами. Это абсолютная величина дохода.

Отношение процентных денег, полученных за единицу времени, к величине капитала называется **ПРОЦЕНТНОЙ СТАВКОЙ**, или **ТАКСОЙ**. Она может измеряться в **процентах** как доход со 100 руб. вложенных средств или в **десятичных или натуральных дробях** (т.е. доход с 1 руб. средств), например: 70% годовых, $3\frac{3}{4}$ годовых.

Методы финансово-экономических расчетов различны в зависимости от вида применяемых процентов.

Относительно момента выплаты или начисления дохода за пользование предоставленными денежными средствами проценты подразделяются на **обычные и авансовые**.

Обычные (декурсивные — *postnumerando*) проценты начисляются в конце периода относительно исходной величины средств. Доход на процент выплачивается в конце периодов финансовой операции. Под ПЕРИОДОМ НАЧИСЛЕНИЯ ПРОЦЕНТОВ следует понимать отрезок времени между двумя следующими друг за другом процедурами взимания процентов, или срок финансовой операции, если проценты начисляются 1 раз.

Если же доход, определяемый процентом, выплачивается в момент предоставления кредита, то данная форма расчетов называется **авансовой** или **учетом**, а применяемые проценты — **авансовыми** (антисипативными — *prenumerando*), которые начисляются в начале периода относительно конечной суммы денег. Так рассчитывают проценты в некоторых видах кредитования, например при продаже товаров в кредит, в международных расчетах, операциях с дисконтными ценными бумагами. При этом базой для расчета процентов служит сумма денег с процентами (сумма погашения долга), а исчисленные таким образом проценты взимаются вперед и являются авансом.

Практика уплаты процентов основывается на теории наращивания денежных средств по арифметической или геометрической прогрессии. Арифметическая прогрессия соответствует простым процентам, геометрическая — сложным, т.е. в зависимости от того, что является базой для начисления — переменная или постоянная величина — проценты также делятся на

- **простые**, которые весь срок обязательства начисляются на первоначальную сумму;
- **сложные**, база для начисления которых постоянно меняется за счет присоединения ранее начисленных процентов.

3. Расчеты при начислении простых процентов

Наращение по простой ставке процентов (*i*)

Пусть задана исходная (или современная, настоящая — *present value* — *PV*) стоимость денег и осуществляется ее наращение, или рост, т.е. процесс увеличения стоимости денег за счет начисления процентов.

Наращенную (будущую) сумму денег через определенный период обозначим *FV* (от англ. *future value*); число процентных периодов, т.е. периодов начисления процентов, — *n*; ставку процентов за период — *i*.

Тогда простые декурсивные (обычные) проценты вычисляются следующим образом:

$PV \cdot i = I_i$ (от англ. *Interest*) — сумма процентных денег, начисленных за единицу времени;

$PV \cdot n \cdot i = I_n$ — сумма процентных денег, начисленных за все (*n*) процентные периоды.

Процесс наращения суммы денег за счет начисления простых процентов выглядит как арифметическая прогрессия: PV ; $PV + PV \cdot i$; $PV + 2 \cdot PV \cdot i$; $PV + 3 \cdot PV \cdot i$ и т.д. с первым членом PV и разностью $PV \cdot i_n$ и аналитически для *n* периодов может быть выражен:

$$FV = PV + PV \cdot i + \dots + PV \cdot i = PV + PV \cdot n \cdot i = PV(1 + n \cdot i), \quad (1)$$

где $PV \cdot n \cdot i = I_n$

При этом ситуация, где *n* — число процентных периодов, *i* — ставка за период, выглядит так:

n — срок финансовой операции;

i — ставка за период; проценты начисляются весь срок по истечении данного периода.

Такого вида вычисления встречаются редко. Для подобных рас-, четов чаще пользуются формулой (2), где аналитически выражен принцип расчета для случаев, когда задана годовая ставка *i*, а срок операции выражен в днях, реже — в месяцах. Обозначим срок операции через *t* (от англ. *time* — время). Для перевода срока финансовой операции в

доли от года используют уравнивающий знаменатель Y (от англ. year — год), обозначающий продолжительность года, выраженную в тех же единицах, что и t . Отношение t/Y подставим вместо n в (1). Получим формулу, которая наиболее часто используется и является разновидностью формулы (1):

$$FV = PV(1 + t/Y \cdot i) = PV + PV \cdot t/Y \cdot i = PV + I_n. \quad (2)$$

Заметим, что t и Y в случае измерения их в днях могут быть выражены точно или приближенно.

В зависимости от сочетания t и Y , измеренных по-разному, на практике встречаются следующие способы расчетов:

1) *t и Y измерены точно* — это значит начислить точные проценты с фактическим сроком операции. Для определения / здесь пользуются специальной таблицей порядковых номеров дней в году: из номера дня окончания операции вычитают день ее начала (если день выдачи и день погашения ссуды считаются за 1);

2) *если t измерено точно, а Y — приближенно*. Этот способ используется для вычисления обыкновенных (коммерческих) процентов с фактическим сроком операции. Поскольку при вычислении в выражении t/Y знаменатель меньше, чем при расчетах в случае 1, т.е. 360 по сравнению с 365, то размер начисленных процентов при прочих равных условиях соответственно будет несколько большим — на 1,3889 %.

В России по такому принципу ведутся все банковские операции;

3) *когда t и Y измерены приближенно*. Этот способ применяется для вычисления обыкновенных (коммерческих) процентов с приближенным сроком операции при некоторых видах расчетов с населением.

При обслуживании текущих счетов банки сталкиваются с непрерывной цепью поступлений и расходований средств, а также с необходимостью начисления процентов на постоянно меняющуюся сумму.

Дисконтирование

(простые проценты)

В практике ФЭР может возникнуть и обратная (по отношению к наращению) задача: по известной сумме FV определить объем размещенных средств PV .

Вычисление PV на основе FV называется ДИСКОНТИРОВАНИЕМ.

В этих расчетах величина PV называется *приведенной* или *современной стоимостью суммы FV* , а при операции наращения сумма FV выступает как *будущая стоимость величины PV* .

Следует иметь в виду, что привести стоимость денег можно к любому нужному моменту времени, не обязательно к началу финансовой операции. Кроме того, с помощью дисконтирования определяют современную стоимость денег независимо от того, действительно ли совершалась кредитная операция и можно ли считать дисконтируемую сумму буквально наращенной.

Прямой расчет FV при ставке i рассмотренный выше (формулы (1), (2)), соответствует правилу декурсивных (обычных) процентов и называется НАРАЩИВАНИЕМ «СО СТА».

Из формул наращивания процентов «со 100» производится обратное действие, или расчет денежных средств, предоставляемых в долг (величины PV). Это действие, помимо дисконтирования, называется УЧЕТОМ «НА 100»:

$$FV = PV(1 + t/Y \cdot i) = PV + PV \cdot t/Y \cdot i,$$

$$PV = \frac{FV}{1 + \frac{t}{Y} \cdot i}.$$

Если в формулу (2) вместо PV подставить $\frac{FV}{1 + n \cdot i}$, то разница между современной и будущей стоимостью (доход) $FV - PV = I$ составит:

$$I = \frac{FV \cdot n \cdot i}{1 + n \cdot i}, \text{ или } I = \frac{FV \cdot \frac{t}{Y} \cdot i}{1 + \frac{t}{Y} \cdot i}.$$

Такой способ начисления дохода называется МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСКОНТИРОВАНИЕМ, или УЧЕТОМ.

На практике чаще используется так называемый КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ (БАНКОВСКОЕ ДИСКОНТИРОВАНИЕ) по ставке d , который называется *антисипативным (авансовым) расчетом* или *просто учетом*.

Банковский учет дисконтной ценной бумаги заключается для владельца в досрочной ее реализации, а для банка — в приобретении по цене ниже номинала и определении ее стоимости на момент досрочной реализации)

Используя номинал векселя (FV), дисконтную ставку (d), время, оставшееся до срока погашения (t), вычисляют дисконт (Discount — (D)) — скидку с номинала, т.е. разницу между FV и PV :

$$D = FV \frac{t}{Y} d.$$

Затем рассчитывают выкупную стоимость векселя до срока погашения.

$$PV = FV - D = FV - FV \frac{t}{Y} d = FV \left(1 - \frac{t}{Y} d \right).$$

4. Расчеты при начислении сложных процентов

В финансовой практике значительная часть расчетов ведется с использованием сложных процентов. Принципиальное их отличие от простых в том, что база для исчисления процентного платежа (дисконта) меняется на протяжении всего срока финансовой операции за счет периодического присоединения (снятия) начисленного ранее дохода (скидки), в то время как база при использовании простых процентов остается неизменной.

Расчеты по правилу сложных процентов часто называют НАЧИСЛЕНИЕМ ПРОЦЕНТОВ НА ПРОЦЕНТЫ, а процедуру присоединения начисленных процентов — их РЕИНВЕСТИРОВАНИЕМ, или КАПИТАЛИЗАЦИЕЙ.

Из-за постоянного роста базы вследствие реинвестирования процентов рост первоначальной суммы денег осуществляется с ускорением. Как правило, сложные проценты применяются в средне- и долгосрочных финансовых операциях. Но в любом случае, **если начисленные проценты (например, по вкладу) капитализируются, расчеты итоговой наращенной суммы следует вести по формулам сложных процентов**, а также при:

Наращение по сложной ставке процентов (i)

Если расчет осуществляется по ставке декурсивных процентов i , то формулу для определения наращенной суммы через n периодов можно вывести, прослеживая путь наращивания с учетом капитализации процентов в конце каждого из n периодов.

$PV(1+i)^n$ - FV к концу n -го периода,

где i — ставка процентов за период;

n — срок финансовой операции и число процентных периодов, так как проценты исчисляются по истечении каждого отрезка срока.

Согласно общей теории статистики, если известны цепные темпы роста, то чтобы получить базисный, надо перемножить все имеющиеся цепные темпы роста. Ставка процента за период — цепной темп прироста; $1+i$ — цепной темп роста. Поскольку мы рассматриваем постоянную ставку за период, т.е. темпы роста постоянны, то общий базисный темп роста за весь период имеет вид:

$$f_{n,i} = (1+i)(1+i).....(1+i) = (1+i)^n.$$

Выражение $(1+i)^n$ называют коэффициентом (множителем) наращенения.

Мы обозначили множитель наращенения

$$FV = PVf_{n,i} = PV(1+i)^n.$$

Следовательно, множитель наращенения показывает, во сколько раз увеличилась начальная сумма денег при заданных условиях (n, i) .

Эффективная и номинальная ставки процентов

Если проценты начисляются и присоединяются не по истечении года, а чаще (m раз в год), то говорят, что имеет место m -кратное начисление процентов. Наращивание идет быстрее, чем при разовой капитализации. В такой ситуации в условиях финансовой сделки оговаривают не ставку за период, а годовую ставку (обозначим j), на основе которой и исчисляют процентную ставку за период (j/m) . При этом **годовую базовую** ставку (j) называют **номинальной** в отличие от **эффективной** ставки (i), которая характеризует полный эффект (доходность) операции с учетом внутри-годовой капитализации. Величина эффективной ставки обеспечивает такой же результат при начислении процентов один раз в год по ней, что и m -кратное наращивание в год по ставке j/m (исходя из j). Поэтому

$$(1+i)^n = (1+j/m)^{nm}$$

$$FV = PV \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{nm}$$

14.2. Статистика денег и денежного обращения

Оборот (движение) валового внутреннего продукта опосредуется оборотом денег. Совокупность операций, при которых в той или иной форме происходит движение (передача) денежных средств, представляет собой *денежный оборот*. При характеристике денежного оборота принято различать два вида оборотов – *налично-денежное обращение*, в котором оборот осуществляется посредством наличных денег, и *безналичный оборот*, при котором денежный оборот осуществляется путем безналичных расчетов.

Основными задачами статистики денежного обращения являются:

- исчисление размеров, структуры, динамики денежной массы и ее распределение по регионам и группам населения;
- определение параметров наличной и безналичной эмиссии;
- определение купюрного строения наличности;
- выявление количественных параметров взаимосвязи денежного обращения с уровнем экономического развития;
- прогноз параметров денежного обращения и покупательной способности денег.

Система показателей статистики денежного обращения и их динамика

Показатели статистики денежного обращения составляют систему, включающую три взаимосвязанных блока.

Блок I макроэкономических показателей характеризует связь денежного оборота с реальным сектором экономики, динамику их изменения.

Блок II характеризует виды ликвидных активов (блок видов денег).

Блок III включает показатели денежной массы (денежных агрегатов).

Показатели блока I:

- номинальная денежная масса;
- денежный оборот;
- скорость обращения денег;
- реальная денежная масса;
- индекс номинальной и реальной денежной массы;

- индекс скорости обращения;
- покупательная способность денег.

Показатели блока II:

- наличные деньги в обороте;
- наличные деньги вне банковской системы;
- наличные деньги в кассах банков;
- безналичная денежная масса;
- денежный мультипликатор;
- денежная база;
- ценные бумаги в денежном обороте;
- мировые деньги.

Блок III включает денежные агрегаты M_0 , M_1 и M_2 .

Деньги в экономике обеспечивают обращение товаров и услуг, свершение различных платежей, движение ссудного капитала. Зависимость между количеством денег в экономике и объемом производства продукции выражается формулой

$$VM = BVP,$$

где VM – денежный оборот.

Денежный оборот VM определяют как сумму операций по поступлению или списанию денег за период. Денежный оборот отражает различные стороны деятельности организаций всех отраслей экономики.

Показатели денежного оборота делятся на две группы:

- 1) показатели безналичного оборота;
- 2) показатели налично-денежного обращения.

Показатели статистики безналичного оборота характеризуют состояние и развитие безналичных расчетов в экономике и выражаются обобщающими абсолютными, средними и относительными величинами. Структура безналичного платежного оборота различается по характеру платежа и формам расчетов.

В статистике налично-денежного обращения рассчитываются обобщающие абсолютные, относительные и средние величины, дающие характеристику налично-денежного оборота.

Налично-денежное обращение осуществляется в соответствии с кассовыми планами. В кассовом плане содержится развернутый оборот по приходу и расходу.

На основании отчетности о приходных и расходных кассовых операциях определяется эмиссионный результат за соответствующий период на определенной территории: превышение поступлений в кассы банков над выдачами из кассы есть изъятие денег из обращения, а в случае превышения выдач над поступлением имеет место выпуск денег в обращение.

Одной из задач статистики денежного обращения является изучение купюрного строения денежной массы, т. е. определение удельного веса денежных знаков различного достоинства в общей массе денег, находящихся в обращении. Рассчитывается показатель средней купюренности $\overline{M}$; на основе этого показателя изучают динамику и тенденции в изменении купюрного строения денег:

$$\overline{M} = \frac{\sum Mf}{\sum f},$$

где $\overline{M}$ – достоинство купюр; f – число купюр.

Количество денег, находящихся в обращении, зависит от величины ВВП, скорости обращения денежной массы и уровня цен.

Скорость обращения денег измеряется количеством оборотов V , продолжительностью одного оборота t денежной массы и определяется по формулам:

$$V = \frac{ВВП}{M}; \quad t = \frac{\overline{M} \cdot D}{ВВП},$$

где M – общая масса денег, определяемая как средние остатки денег за период; D – число календарных дней в периоде; t – продолжительность одного оборота денег.

Рассмотренные показатели взаимосвязаны, поэтому если известна величина одного из них, то можно определить и другой:

$$V = \frac{D}{t}; \quad t = \frac{D}{V}$$

Скорость обращения денег зависит от величины валового внутреннего продукта, или совокупности созданных продуктов услуг и денежной массы.

Из уравнения денежного обмена $VM = PO$, которое означает, что произведение денежной массы и скорости обращения денег равно произведению уровня цен и объема произведенных товаров и услуг (ВВП в текущих ценах), следует:

$$VM = ВВП, \quad V = \frac{ВВП}{M}$$

где $ВВП = \sum p_1 q_1$.

Этот показатель находится в прямой зависимости от объема ВВП и динамики цен на товары и услуги и обратно пропорционален денежной массе.

Изучение данных показателей в динамике позволяет установить взаимосвязь:

$$I_P = \frac{I_M \cdot I_V}{I_{ВВП}}$$

где I_P – индекс-дефлятор ВВП; I_M – индекс объема денежной массы; I_V – индекс физического объема ВВП; $I_{ВВП}$ – индекс оборачиваемости денежной массы.

Индекс-дефлятор ВВП рассчитывается по формуле

$$I_P = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

где $\sum p_1 q_1$ – объем ВВП в текущих ценах; $\sum p_0 q_1$ – объем ВВП текущего периода, оцененный по базисному периоду (в постоянных ценах).

При увеличении числа оборотов скорость обращения денежной массы возрастает; при сокращении числа дней, необходимых для одного оборота денег, требуется меньшая денежная масса.

Для определения изменения скорости обращения денежной массы используется взаимосвязь следующих индексов:

$$I_V = I_{VN} \cdot I_d$$

где I_V – индекс количества оборотов денежной массы; I_{VN} – индекс количества оборотов наличной денежной массы; I_d – индекс доли наличности в общем объеме денежной массы.

Абсолютное изменение скорости обращения денежной массы, определяемое индексным методом, обусловлено влиянием следующих факторов:

1) изменения скорости обращения денежной массы

$$I_{VN} = (I_{N1} - I_{N0}) \cdot I_1$$

2) изменением доли наличности в общем объеме денежной массы

$$\Delta V_d = (d_1 - d_0) \cdot V_{N0}$$

Следовательно, абсолютное изменение скорости обращения денежной массы

$$\Delta V = V_1 - V_0 = \Delta V_{VN} + \Delta V_d$$

Для контроля динамики денежной массы и анализа объемов кредитных вложений коммерческих банков в экономику используется показатель, называемый *денежным мультипликатором* K_{DM} ; он рассчитывается по формуле

$$K_{DM} = \frac{M}{H},$$

где M – денежная масса в обращении; H – денежная база.

При этом денежная масса определяется по денежному агрегату M_2 , а показатель денежной базы включает в себя наличные деньги в обращении (в том числе остатки средств в кассах коммерческих банков), остатки средств коммерческих банков на корреспондентских счетах в Банке страны, фонд обязательных резервов коммерческих банков в Банке страны. Денежный мультипликатор представляет собой коэффициент, характеризующий увеличение денежной массы в обороте в результате роста банковских резервов. В случае, когда происходит переполнение каналов денежного обращения избыточной денежной массой при отсутствии увеличения производственных товаров и услуг, возникает проблема оценки инфляции. Инфляция, как правило, измеряется с помощью индекса-дефлятора ВВП и индекса потребительских цен. Для измерения инфляции применяется индекс потребительских цен, или индекс покупательной способности денежной единицы, определяемый как величина, обратная индексу потребительских цен:

$$I_{nc} = \frac{1}{I_{nc}},$$

где I_{nc} – индекс покупательной способности денежной единицы; I_{nc} – индекс потребительских цен (ИПЦ).

Индекс покупательной способности денежной единицы показывает, во сколько раз обесценились деньги, т. е. характеризует инфляцию, и может исчисляться по отношению к денежной единице текущего и базисного периодов. Если индекс цен за анализируемый период повысится, то индекс покупательной способности денежной единицы возрастет.

Относительные показатели инфляции рассчитывают как темпы роста или снижения покупательной способности денежной единицы. Показатель инфляции обратный индексу потребительских цен.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое денежное обращение?
2. Определите понятие «денежный агрегат» и перечислите его виды.
3. Перечислите показатели скорости обращения денег.
4. Дайте определение кредита.
5. Рассчитайте основные показатели кредита на условных цифрах.
6. Определите основные функции Центрального банка.
7. Какова функция рынка ценных бумаг?
8. Перечислите показатели рынка ценных бумаг.
9. Определите роль и функцию цены в рыночной экономике.
10. Каким образом рассчитываются в статистике средние цены?
11. Перечислите наиболее известные индексы цен.
12. Как исчисляется индекс потребительских цен?

Ключевые слова: импорт, экспорт, сальдо экспорта и импорта, товарообмен,

15- ТЕМА

СТАТИСТИКА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ПЛАН:

15.1 Сравнение международных счетов и счетов остального мира в СНС.

15.2 Счет товаров и услуг

15.3 Счет первичных доходов

15.4 Балансирующие статьи в текущих счетах международных счетов

импортная квота, экспортная квота, внешнеэкономическая деятельность.

15.1 Сравнение международных счетов и счетов остального мира в СНС.

Рыночная экономика является свободной или открытой экономикой, поэтому она требует межгосударственных экономических связей. Каждая страна специализируется на производстве определенного продукта. Например, Республике Узбекистан исходя из природно-климатических, а также земельных условий выгодно выращивать хлопок-сырец. Кувейт богат залежами нефти, Япония производит электронную технику.

Внешние экономические связи - это отношения между государствами осуществляющиеся в целях получения экономической выгоды. Различают следующие формы отношений: международная торговля, производственная кооперация, миграция капитала, миграция рабочей силы.

Международная торговля характеризуется внешнеторговым оборотом на душу населения, импортной и экспортной квотой, удельным весом экспорта и отдельных продуктов ВВП.

Импортной квота – это ограничение импортируемых товаров из-за рубежа, ввоз товаров без лицензии категорически запрещается. Уровень импортной квоты определяется:

$$K_{ик} = \frac{И}{ВВП}; \quad I_{ик} = \frac{K_{ик1}}{K_{ик0}},$$

Под экспортной квотой определяется производство товаров в строго установленном объеме и исчисляется:

$$K_{эк} = \frac{Э}{ВВП}; \quad I_{эк} = \frac{K_{эк1}}{K_{эк0}}$$

Подобно СНС, международные счета охватывают счета для текущих экономических операций, счета накопления и балансы активов и пассивов. Совокупность счетов экономических операций называется платежным балансом. Общий обзор представления международных счетов (с использованием числового примера из СНС) приведен в таблице 26.3. В состав трех текущих счетов входят счет товаров и услуг, счет первичных доходов и счет вторичных доходов. Счет первичных доходов соответствует счетам распределения первичных доходов в СНС, счет вторичных доходов — счету вторичного распределения доходов в СНС. В названиях счетов доходов в РПБ-6 не используются термины «распределение» и «перераспределение», поскольку в них не показывается распределение и перераспределение от одной стороны другой, но лишь отражается доход с точки зрения одной стороны. Поскольку в международных счетах нет счета, соответствующего счету использования доходов, корректировка на изменение в пенсионных правах появляется в отдельной статье после счета вторичных доходов. (Пенсии, поступающие из-за рубежа, в настоящее время составляют незначительную величину для большинства стран).

В международных счетах не существует точных аналогов счета производства, счета

образования доходов и счета использования доходов, поскольку международные счета не описывают производство, потребление (или накопление капитала). Импорт и экспорт продуктов во всех случаях рассматриваются как простые экономические операции; из контекста международных операций неясно, будут ли эти продукты в конечном итоге использованы на промежуточное потребление, конечное потребление или накопление капитала, или они будут реэкспортированы. Использование продуктов по своей природе имеет полностью внутриэкономический характер.

15.2. Счет товаров и услуг

Счет товаров и услуг включает только импорт и экспорт товаров и услуг, поскольку это единственные экономические операции с товарами и услугами, имеющие трансграничный аспект. Товары и услуги регистрируются в момент перехода экономической собственности от единицы в одной стране к единице в другой стране. Обычно во время изменения собственности товары физически перемещаются, но это совсем не обязательно. В случае перепродажи товаров за границей товары могут изменять собственника и не изменять своего местоположения до тех пор, пока они не будут перепроданы третьей стороне.

В платежном балансе уделяется особое внимание различию между товарами и услугами. Это различие отражает интересы экономической политики, поскольку товары и услуги являются предметом разных международных договоров. Оно также отражает информационные аспекты в связи с тем, что данные о товарах, как правило, поступают из таможенных источников, в то время как данные об услугах обычно получают из платежных документов и обследований.

Основным источником данных о товарах является статистика международной торговли товарами. Международные стандарты приведены в *Статистике международной торговли товарами: концепции и определения — СМТТ (International Merchandise Trade Statistics: Concepts and Definitions — IMTS)* (Организация Объединенных Наций, 1998). В РПБ-6определены несколько источников расхождений, которые могут возникнуть в некоторых или во всех странах. В нем также предложена стандартная таблица согласования, чтобы оказать пользователям помощь в понимании этих расхождений. Основная причина возникновения расхождений состоит в том, что стандарты СМТТ предполагают для оценки импорта использовать цены СИФ (стоимость, страхование и фрахт), тогда как в платежном балансе используется универсальный подход к оценке и экспорта, и импорта на основе цены FOB. В связи с этим необходимо исключать издержки на фрахт и страхование, понесенные между таможенной границей экспортера и таможенной границей импортера. Поскольку существуют определенные различия между оценкой на основе цены FOB и фактическими условиями контрактов, некоторые расходы на фрахт и страхование должны быть перемаршрутизированы.

Подход, основанный на регистрации изменения собственности, используемый в платежном балансе, предполагает, что время регистрации записей о товарах согласуется с временем регистрации соответствующих финансовых потоков. В РПБ-6больше не существует исключений при применении принципа изменения собственности. В отличие от этого, рекомендации СМТТ придерживаются времени таможенного оформления товаров. Хотя это время зачастую и служит приемлемым приближением, в некоторых случаях, таких как отправка товаров на консигнацию, могут потребоваться корректировки. В случае, когда товары отправляют за границу для переработки без изменения собственности, стоимости перемещаемых товаров включаются в СМТТ, но изменение собственности является основным критерием в платежном балансе. (Тем не менее, стоимости перемещаемых товаров рекомендуется отражать в дополнительных справочных статьях для облегчения понимания природы этих контрактов.) Более детальное рассмотрение контрактов по переработке товаров представлено в главе 21. Для того, чтобы привести оценки в соответствие с изменением экономической собственности на товары, могут потребоваться другие корректировки данных на основе СМТТ, либо

общего характера, либо исходя из конкретных условий каждой страны. В число возможных примеров входят перепродажа товаров за границей, немонетарное золото, товары, прибывающие на территорию и покидающие ее незаконно, товары, приобретенные в портах транспортными компаниями, и товары, физически перемещаемые, но без изменения собственности.

Резэкспортируемые товары — это иностранные товары (товары, произведенные в других странах и ранее импортированные с изменением экономической собственности), которые экспортируются без какой-либо существенной трансформации того состояния, в котором они были импортированы ранее. Поскольку резэкспортируемые товары не были произведены в рассматриваемой стране, они имеют с ней меньше связи, чем остальной экспорт. Для стран, в которых сосредоточены основные перевалочные пункты и оптовые компании, обычно характерны большие объемы резэкспорта. Резэкспорт увеличивает объемы как импорта, так и экспорта, и, если величина резэкспорта значительна, отношения импорта и экспорта к экономическим агрегатам также возрастают. Следовательно, полезно показывать резэкспорт отдельно. Импортированные товары, находящиеся в ожидании резэкспорта, регистрируются в составе запасов материальных оборотных средств экономического собственника — резидента страны.

В платежном балансе товары представлены на агрегированном уровне. Информацию о товарах в более детальной разбивке можно получить из данных на основе СМТТ.

Услуги разбиваются на следующие 12 стандартных компонентов:

- a. услуги по обработке сырья и материалов, принадлежащих другим лицам;
- b. услуги по техническому обслуживанию и ремонту, не отнесенные к другим категориям;
- c. транспортные услуги;
- d. поездки;
- e. строительные услуги;
- f. страховые и пенсионные услуги;
- g. финансовые услуги;
- h. плата за использование продуктов интеллектуальной собственности, не отнесенная к другим категориям;
- i. телекоммуникационные, компьютерные и информационные услуги;
- j. прочие деловые услуги;
- k. личные услуги и услуги в сфере культуры и отдыха; и
- l. государственные товары и услуги, не отнесенные к другим категориям;

Три стандартных компонента связаны с участниками операции, то есть они относятся либо к покупателю, либо к продавцу, но не к продукту, как таковому. К этим категориям относятся поездки, строительные услуги и государственные товары и услуги, не отнесенные к другим категориям.

a. Поездки охватывают все товары или услуги, приобретенные нерезидентами во время посещения страны как для собственных нужд, так и для передачи кому-либо. В поездки включаются товары, оплата услуг местного транспорта, расходы на размещение, питание и другие услуги.

b. Строительные услуги включают как полную стоимость продукции, произведенной подрядчиком, так и любые товары и услуги, полученные подрядчиком из местных источников, которые не включаются в импорт и экспорт товаров.

c. Государственные товары и услуги, не отнесенные к другим категориям, включают ряд элементов, которые нельзя распределить по другим конкретным статьям.

Помимо трех статей, связанных с участниками операций, остальные компоненты списка представлены статьями, связанными с продуктами и образованными на основе более детальных классов *Классификации основных продуктов, Версия 2 (СРС)*.

Дополнительные стандарты по торговле услугами представлены в *Руководстве по статистике международной торговли услугами (Manual on Statistics of International Trade in Services)* (Организация Объединенных Наций, Европейская комиссия, Международный валютный фонд, Организация экономического сотрудничества и развития, Конференция ООН по торговле и развитию и Всемирная торговая организация, 2002), полностью гармонизированном с международными счетами.

15.3. Счет первичных доходов

Записи в счете первичных доходов относятся к оплате труда и доходам от собственности, что в точности соответствует счету распределения первичных доходов СНС. Оплата резидентами налогов на производство и получение ими субсидий от собственного государства записываются в счете образования доходов, то есть в счете, который не входит в состав платежного баланса. Любые выплаты налогов на производство другому государству, подлежащие выплате резидентом, так же как и любые субсидии от других государств, подлежащие получению резидентом, отражаются в счете первичных доходов платежного баланса. Корреспондирующие с ними записи для собственного государства, в СНС показываются в счете распределения первичных доходов, а для иностранных государств — в колонке остального мира этого счета, а также в счете первичных доходов платежного баланса.

В условиях трансграничных операций может возникнуть вопрос о ренте, но это происходит редко, поскольку вся земля считается находящейся в собственности резидентов; если необходимо, это достигается путем создания условной резидентской единицы. Одним из примеров, когда рента может отражаться в международных счетах, может служить предоставление иностранным рыболовецким флотилиям краткосрочных прав рыболовства в территориальных водах. В международных счетах распространено использование термина «инвестиционный доход», под которым понимается доход от собственности, исключая ренту. Таким образом, инвестиционный доход отражает доход, являющийся результатом владения финансовыми активами, а компоненты инвестиционного дохода корреспондируют с компонентами финансовых активов и обязательств, что позволяет рассчитывать нормы дохода.

В РПБ-б потоки процентов измеряются точно на той же основе, что и в СНС, при этом УФПИК обособливается и учитывается как импорт или экспорт финансовых услуг.

16. Доход предприятий прямого инвестирования

Роль предприятий прямого инвестирования весьма важна и находит отражение как в показателях, характеризующих потоки, так и в показателях, характеризующих позиции в международных счетах. В разделе Дприводится более подробное обсуждение идентификации и роли предприятий прямого инвестирования.

Как разъясняется в пунктах 7.136-7.139, в отношении предприятия прямого инвестирования предполагается, что некоторая доля нераспределенного дохода предприятия передается прямому иностранному инвестору в форме инвестиционного дохода. Эта доля соответствует доле прямого иностранного инвестора в капитале данного предприятия.

Нераспределенный доход равен чистой прибыли предприятия, плюс все полученные доходы от собственности, минус все доходы от собственности, подлежащие выплате (до расчета реинвестированного дохода), плюс текущие трансферты, подлежащие получению, минус текущие трансферты, подлежащие выплате, и минус корректировка на изменение в пенсионных правах. Реинвестированный доход, полученный от любых прямых дочерних компаний, включается в состав дохода от собственности, подлежащего получению предприятием прямого инвестирования.

Реинвестированный доход может принимать отрицательное значение, например, если предприятие терпит убытки, или если дивиденды распределяются из холдинговой прибыли, или в квартале, когда выплачиваются дивиденды за год. Однако если дивиденды непропорционально велики по отношению к предыдущим уровням дивидендов и доходов,

превышение должно быть отражено как изъятие собственником части капитала корпорации, что разъясняется в пункте 7.131.

Для предприятия прямого инвестирования, которое на 100 процентов находится в собственности нерезидента, реинвестированный доход равен нераспределенному доходу, а сбережение предприятия равно нулю.

17. Счет вторичных доходов

Статьями счета вторичных доходов являются текущие трансферты. Набор этих статей в точности соответствует набору статей счета вторичного распределения доходов в СНС. Некоторые из них особенно важны в международных счетах, в частности, текущие трансферты в рамках международного сотрудничества и денежные переводы, отправленные в свои страны физическими лицами, работающими за рубежом.

Личные трансферты за рубеж представляют собой трансферты от домашнего хозяйства домашнему хозяйству; они представляют интерес, поскольку служат важным источником международного финансирования для некоторых стран, которые имеют за границей большое количество работников, нанятых по долгосрочному контракту. Личные трансферты включают денежные переводы работниками, нанятыми по долгосрочному контракту, то есть теми, кто сменил страну своего резидентства.

Другие работники, такие как приграничные и сезонные работники, не меняют своего резидентства, оставаясь резидентами своей родной страны. Вместо трансфертов международные экономические операции этих работников включают оплату труда, налоги и расходы, связанные с поездками. Дополнительное представление личных денежных переводов объединяет личные трансферты с этими связанными с ними статьями. Личные денежные переводы включают личные трансферты, оплату труда, за вычетом налогов и расходов на поездки, а также капитальные трансферты между домашними хозяйствами. Более подробное рассмотрение приведено в Приложении 5 «Денежные переводы» в РПБ-6.

Потоки страховых платежей, особенно потоки, связанные с перестрахованием, могут быть очень важны в международном аспекте. Эти потоки учитываются таким же образом, как и в СНС, как в отношении того, что касается выделения платы за финансовые услуги, так и в отношении учета потоков платежей по страхованию или перестрахованию отдельно, а не на консолидированной основе. Более подробная информация об этом разделении приведена в части 1 главы 17.

15.4. Балансирующие статьи в текущих счетах международных счетов

Состав балансирующих статей в платежном балансе в некотором смысле отличается от состава аналогичных статей в СНС тем, что каждый счет имеет свою собственную балансирующую статью и еще одну, которая переносится в следующий счет. Для примера, в счете первичных доходов имеется собственная балансирующая статья (сальдо первичных доходов), а также общее сальдо (сальдо товаров, услуг и первичных доходов). Сальдо по внешним операциям с первичными доходами соответствует сальдо первичных доходов и является элементом, включаемым в ВНД. Сальдо по текущим внешним операциям соответствует сбережению остального мира в части, относящейся к операциям с единицами отечественной экономики. Балансирующие статьи в структуре счетов РПБ-6 показаны в таблице 16.3, для удобства воспроизведенной здесь в таблице 26.4.

Счет операций с капиталом

Набор элементов счета операций с капиталом, относящихся к международным экономическим операциям, более ограничен, чем в СНС. Статьи счета операций с капиталом включают приобретение и выбытие произведенных нефинансовых активов и капитальные трансферты. В нем нет операций, относящихся к накоплению произведенных активов, поскольку, как объяснялось ранее, конечное использование экспорта не представляет интереса для национальной экономики.

16. Счет операций с капиталом

Набор элементов счета операций с капиталом, относящихся к международным

экономическим операциям, более ограничен, чем в СНС. Статьи счета операций с капиталом включают приобретение и выбытие произведенных нефинансовых активов и капитальные трансферты. В нем нет операций, относящихся к накоплению произведенных активов, поскольку, как объяснялось ранее, конечное использование экспорта не представляет интереса для национальной экономики.

Как и в СНС, чистое кредитование или чистое заимствование является балансирующей статьей для совокупности текущих счетов и счета операций с капиталом, а также для финансового счета. Так же как и в СНС, она включает все инструменты, используемые для обеспечения или приобретения финансирования, а не только кредитование или заимствование. Теоретически она имеет ту же величину, что и статья национальных счетов для экономики в целом и для остального мира, но с противоположным знаком.

Финансовый счет и МИП

Финансовый счет платежного баланса и МИП имеют особое значение, поскольку они обеспечивают понимание международного финансирования, а также международной ликвидности и связанных с ней проблем. Интегрированный отчет о МИП, включающий МИП и связанные с ним финансовый счет и счета других изменений в активах, приведен в таблице 26.5. Первичная классификация основана на функциональных категориях с добавлением данных по инструментам и институциональным секторам.

Функциональные категории, описанные в разделе D, предоставляют больше информации о мотивации и взаимосвязях между сторонами, представляющей особый интерес для международного экономического анализа. Данные в разрезе функциональных категорий далее подразделяются по инструментам и институциональным секторам, что позволяет связать их с соответствующими показателями СНС, а также денежной и финансовой статистики. Классификация институциональных секторов та же, что и в СНС, хотя обычно она представлена в сокращенном виде (до пяти секторов в стандартных компонентах). Кроме того, для органов денежно-кредитного регулирования используется дополнительный функциональный подсектор, связанный с резервными активами. Этот подсектор включает центральный банк и любые единицы сектора государственного управления или финансовых корпораций, кроме центрального банка, которые держат резервные активы, таким образом, он имеет значение для стран, в которых резервы частично или полностью хранятся за пределами центрального банка.

Часть балансов активов и пассивов, входящая в состав международных счетов, называется МИП. Этот термин подчеркивает значение включенных в МИП специфических компонентов национального баланса активов и пассивов. В МИП включаются только финансовые активы, представляющие собой требования данной страны к другим странам, и обязательства, представляющие собой требования других стран к данной стране. В отношении финансовых требований зарубежный аспект появляется тогда, когда одна сторона является резидентом, а другая сторона — нерезидентом. Кроме того, поскольку золото в слитках представляет собой активы, у которых нет корреспондирующего обязательства, они включаются в МИП, если хранятся в качестве резервного актива, благодаря своей роли как международного платежного средства. В то же время нефинансовые активы не включаются в МИП, поскольку они не имеют корреспондирующего обязательства или другого международного аспекта.

Балансирующей статьей МИП является чистая международная инвестиционная позиция. Сумма чистой МИП и нефинансовых активов в национальном балансе активов и пассивов равняется чистой стоимости капитала национальной экономики, поскольку сальдо финансовых требований резидентов к резидентам в национальном балансе активов и пассивов равно нулю.

Для инвестиционного дохода и МИП используется один и тот же уровень детализации. В результате могут быть рассчитаны средние нормы дохода. Нормы дохода можно сравнивать во времени, а также для различных инструментов и сроков погашения. Например, можно проанализировать тренды доходности прямых инвестиций либо

провести сравнение по доходности с другими инструментами.

Счета других изменений в активах

Международные активы и обязательства могут быть подвержены любым возможным типам других изменений в объеме активов и обязательств и изменениям в связи с переоценкой.

Поскольку финансовые инструменты часто номинируются в иностранных валютах, а также в связи с особой важностью анализа влияния изменений обменного курса валют, данные о переоценке приводятся отдельно в связи с изменениями обменного курса и другими факторами.

7.5 Foreign trade of the Republic of Uzbekistan_rus.pdf - Google Chrome

Не защищено | web.stat.uz/open_data/ru/7.5%20Foreign%20trade%20of%20the%20Republic%20of%20Uzbekistan_rus.pdf

Внешняя торговля Республики Узбекистан

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Млн. долл.</i>																			
Внешнеторговый оборот	6212	6307	5700	6689	8669	9500	11171	15720	21197	21210	22199	26365	26416	28270	27530	24924	24232	26566	33430
экспорт	3265	3170	2988	3725	4853	5409	6389,8	8991,5	11493	11771	13023	15021	13600	14323	13546	12508	12095	12554	13991
импорт	2947	3137	2712	2964	3816	4091	4781,6	6728,1	9704	9438,3	9175,8	11345	12817	13947	13984	12417	12138	14012	19439
сальдо торгового баланса	317,3	33,5	276,4	760,8	1037	1037	1317,5	1608,2	1789,3	2333	3847,6	3676,7	783,1	375,8	-438,6	91	-43	-1458,7	-5448,5
<i>в том числе:</i>																			
со странами СНГ	2298	2259	1824	2105	3003	3403	4746,1	7679,1	8659,5	8010,4	9369,2	11345	12732	11922	12093	9548,9	8388,1	9084,6	12144
экспорт	1172	1091	1091	969,2	1528	1723	2685,5	4273	3925,6	3921,3	5647,7	6720,1	7703,4	6644,7	6772,5	5230,3	4338,3	4080,1	5003,1
импорт	1126	1168	1000	1136	1474	1681	2060,6	3406,1	4732,9	4089,1	3721,5	4625,6	5028,4	5276,8	5320,1	4318,6	4049,8	5004,5	7141,3
сальдо торгового баланса	46,6	-77,5	-176,8	-167	54,2	41,8	624,9	866,9	-806,3	-167,8	1926,2	2094,5	2675	1367,9	1452,4	911,7	288,5	-924,4	-2138,2
с другими странами	3914	4049	3877	4584	5666	6097	6425,3	8040,5	12538	13199	12830	15020	13684	16348	15437	15375	15844	17482	21286
экспорт	2093	2080	2165	2756	3325	3686	3704,3	4718,5	7565,7	7850	7375,7	8301,2	5896,2	7678	6773,2	7277,3	7756,3	8473,6	8987,6
импорт	1822	1969	1712	1828	2342	2411	2721	3322	4971,1	5349,2	4545,3	6715	7788,1	8670,1	8664,2	8098	8087,8	9007,9	12298
сальдо торгового баланса	270,7	111	453,2	927,8	982,8	1276	983,3	1396,5	2595,6	2500,8	1921,4	1582,2	-1891,9	-992,1	-1891	-820,7	-331,5	-534,3	-3310,3
<i>в процентах к предыдущему году</i>																			
Внешнеторговый оборот	97,9	101,5	90,4	117,3	129,6	109,6	117,6	140,7	134,8	101	104,7	118,8	100,2	107	97,4	90,5	97,2	109,6	125,8
экспорт	100,9	97,1	94,3	124,6	130,3	111,5	118,1	140,7	127,8	102,4	110,6	115,3	90,5	105,3	94,6	92,3	96,7	103,8	111,4
импорт	94,8	106,4	86,5	109,3	128,7	107,2	116,9	140,7	144,2	97,3	97,2	123,6	113	108,8	100,3	88,8	97,8	115,4	138,7
<i>в том числе:</i>																			
со странами СНГ	128,2	98,3	80,7	115,4	142,6	113,3	139,5	161,8	112,8	92,5	117	121,1	112,2	93,6	101,4	79	87,8	108,3	133,7
экспорт	119,3	93	75,5	117,7	157,7	112,7	155,9	159,1	91,9	99,9	144	119	114,6	86,3	101,9	77,2	82,9	94,0	122,6
импорт	139	103,8	85,6	113,6	129,7	114	122,6	165,3	139	86,4	91	124,3	108,7	104,9	100,8	81,2	93,8	123,6	142,7
с другими странами	86	103,4	95,8	118,2	123,6	107,6	105,4	125,1	155,9	105,3	97,2	117,1	91,1	119,5	94,4	99,6	103	110,3	121,8
экспорт	92,9	99,4	104,1	127,3	120,6	110,9	100,5	127,4	160,4	103,7	94	112,5	71	130,2	88,2	107,4	106,6	109,2	106,1
импорт	79,2	108,1	86,9	106,8	128,1	102,9	112,9	122,1	149,6	107,6	102	123,2	115,9	111,3	99,9	93,5	99,9	111,4	136,5

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение предпринимательства.
2. С помощью каких показателей определяется место малого бизнеса в структуре национального хозяйства?
3. Определите роль малого и среднего предпринимательства в структурных преобразованиях.
4. Какие статистические показатели могут дать представление о развитии малого бизнеса в полиграфии?
5. Дайте характеристику системы статистической отчетности предприятий малого бизнеса, количество работников которых не превышает 15 человек.

16 - ТЕМА	
СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ	
ПЛАН:	
16.1	Формирование доходов населения и их структура.
16.2	Показатели уровня жизни населения
16.3	Показатели дифференциации населения по уровню доходов
16.4	Обобщающие показатели уровня жизни

Ключевые слова: количественные и качественные показатели уровня жизни населения, структура доходов и расходов, коэффициент Джини, кривая Лоренца.

16.1 Формирование доходов населения и их структура

Уровень жизни населения, являясь социально-экономической категорией, характеризует удовлетворение материальных и духовных потребностей, а также степень улучшения условий жизни людей. К *материальным потребностям* относятся потребность людей в пище, одежде, жилье, топливе, в улучшении бытового и коммунального обслуживания и т.п. *Духовные потребности* состоят из потребностей людей в повышении своих знаний, квалификации, духовного уровня, интеллектуального потенциала и других.

Существует целая система показателей, характеризующих уровень жизни населения. Одними из важнейших показателей являются доходы населения. Под *доходами населения* понимаются денежные средства и материальные ценности (вместе с произведенными в домашних хозяйствах), полученные людьми в течение определенного промежутка времени (как правило, в течение года).

Денежные доходы населения включают заработную плату, доходы от предпринимательской деятельности, пособия, пенсии, стипендии, дивиденды, проценты от собственности, денежные поступления от продажи ценных бумаг, недвижимости, сельскохозяйственной продукции, доходы от оказания различных услуг и т.д. *Доходы населения в натуральном виде* состоят из продукции, получаемой в счет заработной платы, а также произведенной домашними хозяйствами для собственных потребностей.

Рыночное распределение доходов предполагает получение меньших доходов обладателями неквалифицированной или низкоквалифицированной рабочей силы, потребность в которой невысока, и наоборот, больших доходов квалифицированными специалистами (профессионалами), потребность в которых очень высока. Другими словами, рыночный механизм не дает гарантированного благосостояния.

В условиях рыночной экономики средний доход определяется по доходам слоев населения, называемых средним классом. В потребительскую корзину этого класса входят дом, автомашина, дача, современное бытовое оборудование, возможность путешествий и обучения детей, ценные бумаги и драгоценности.

Номинальным доходом называется весь доход в денежном выражении и он определяется из соотношения

$$НД = ТД + ДС,$$

где *ТД* — трудовые доходы;

ДС — доходы от собственности.

Однако номинальный доход сам по себе не может точно выражать уровень жизни населения.

$$P_{\mathcal{D}} = \frac{H_{\mathcal{D}} + T\dot{P} - H}{I_p},$$

I_p — общий индекс цен.

Индекс реального дохода вычисляется следующим образом :

$$I_{p\partial} = \frac{P\mathcal{D}_1}{P\mathcal{D}_0} : I_p,$$

$РД_1$ — реальный доход в текущем периоде.

Баланс доходов и расходов населения

Баланс доходов и расходов населения

108

	Превышение расходов над доходами			Превышение доходов над расходами	
	БАЛАНС			БАЛАНС	

3. Показатели уровня жизни населения

Следующие показатели характеризуют уровень жизни населения :

- коэффициент уровня жизни населения;
- индекс уровня жизни населения;
- индекс бедности.

Коэффициент уровня жизни населения определяется из формулы :

$$K_{уж} = \frac{ЧНД}{\bar{H}},$$

где $ЧНД$ — чистый национальный доход;

$\bar{H}$ — среднегодовая численность населения.

Используя этот показатель, *индекс уровня жизни населения* можно найти из следующих соотношений :

$$I_{уж} = \frac{ЧНД_1}{\bar{H}_1} : \frac{ЧНД_0}{\bar{H}_0}$$

или

$$I_{уж} = K_{уж_1} : K_{уж_0}$$

где $ЧНД_1$ — чистый национальный доход в текущем периоде;

$ЧНД_0$ — чистый национальный доход в базовом периоде;

$\bar{H}_1$ — средняя численность населения в текущем периоде;

$\bar{H}_0$ — средняя численность населения в базовом периоде;

$K_{уж_1}$ — коэффициент уровня жизни населения в текущем периоде;

$K_{уж_0}$ — коэффициент уровня жизни населения в базовом периоде.

Если $I_{уж} > 1$, то произошел экономический рост и, следовательно, уровень жизни населения повысился. При $I_{уж} < 1$ он понизился, а при $I_{уж} = 1$ — не изменился.

Бедность — это такое состояние, при котором человек не в состоянии удовлетворить свои основные потребности. Ввиду относительно меньшего обеспечения бедных слоев населения денежными средствами, имуществом и другими ресурсами их материальные и духовные потребности удовлетворены на низком уровне.

В статистической практике для характеристики бедности применяются следующие способы :

- статистический способ, т.е. определение распределения населения по уровню доходов;
- нормативный способ, т.е. расчет норм потребительской корзины.

При первом способе определяются средние доходы каждого человека и семьи. Некоторая часть среднего дохода (в некоторых странах — половина, а в других — две трети) принимается за порог бедности (ПБ), люди с доходами ниже которого называются бедными, а выше — относительно богатыми.

При нормативном способе уровень бедности определяется на основе стоимости минимальной потребительской корзины, которая состоит из набора самых необходимых продуктов питания, предметов потребления и услуг.

Индекс бедности находится из соотношения

$$I_B = \frac{НПБ_1}{H_1} : \frac{НПБ_0}{H_0},$$

где $НПБ_1$ — численность населения ниже порога бедности в текущем периоде;

$НПБ_0$ — численность населения ниже порога бедности в базисном периоде.

Показатели расходов и потребления населения

Денежные расходы населения, включают следующие элементы:

- покупку товаров и оплату услуг;
- обязательные платежи и добровольные взносы;
- покупку недвижимости;
- прирост сбережений во вкладах и ценных бумаг;
- расходы населения на приобретение иностранной валюты;
- прочие расходы.

Потребительские расходы населения, часть денежных расходов, которая направляется домашними хозяйствами непосредственно на приобретение потребительских товаров и личных услуг для текущего потребления.

Сумма расходов населения на определенную дату определяется путем суммирования фактических расходов, осуществленных членами семьи, а уровень потребления изучается путем сравнения фактического потребления с утвержденными нормами.

Коэффициент удовлетворения потребностей населения определяется по каждому товару и в целом по всем товарам.

По каждому товару определяем по формуле:

$$K_{y.п.} = \frac{q_{i.факт}}{q_{i.норм}},$$

где, $q_{i.факт}$ - фактическое потребление i -го товара в среднем на душу населения; $q_{i.норм}$ - нормативный уровень потребления i -го товара в среднем на душу населения.

Коэффициент удовлетворения потребностей населения по всем потребительским товарам и услугам вместе взятым определяем по формуле

$$K_{y.п.э} = \frac{\sum q_{i.ф} p_i + \sum y_{i.ф} t_i}{\sum q_{i.н} p_i + \sum y_{i.н} t_i}$$

где p - цена i -го товара; y_i - количество фактически потребленных i -ой продукции и услуги; t_i - фактический тариф на определенную продукцию и услугу; $y_{i.н}$ - норматив потребления определенного вида продукции и услуг на душу населения.

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов изменяются расходы населения при изменении их дохода на 1% и рассчитывается по формуле:

$$K_\epsilon = \frac{\Delta Y}{Y_0} : \frac{\Delta X}{X_0},$$

где Y_0, X_0 — соответственно величина расходов и доходов в базисном периоде;

$\Delta Y, \Delta X$ — соответственно абсолютный прирост расходов и доходов населения по сравнению с базисным периодом.

Если $K_\epsilon > 1$, то потребление растет быстрее доходов; если $K_\epsilon = 1$, то между доходом и потреблением существует пропорциональная зависимость; если $K_\epsilon < 1$, то потребление увеличивается медленнее, чем доход.

16.4 Показатели дифференциации населения по уровню доходов

В статистике дифференциация населения по уровню доходов изучается с помощью следующих показателей:

Нижний децили -представляет $1/10$ часть населения с самыми низкими доходами:

$$DI_1 = x_{d_1} + i_{d_1} \frac{\frac{1}{10} \sum f - S_{d_1-1}}{f_{d_1}},$$

где: x_{d_1} -нижняя граница интервала, содержащего нижний децили;

i_{d_1} - величина интервала, содержащего нижний децили;

f_{d_1} - частота интервала, содержащего нижний децили;

S_{d_1-1} - накопленная частота интервала, предшествующего интервалу, содержащему нижний децили;

$\sum f$ - сумма частот.

Верхний децили -представляет $9/10$ часть населения с самыми высокими доходами

$$DI_9 = x_{d_9} + i_{d_9} \frac{\frac{9}{10} \sum f - S_{d_9-1}}{f_{d_9}},$$

где: x_{d_9} — нижняя граница интервала, содержащего верхний децили;

i_{d_9} — величина интервала, содержащего верхний децили;

f_{d_9} — частота интервала, содержащего верхний децили;

S_{d_9-1} —накопленная частота интервала, предшествующего интервалу, содержащему верхний децили.

Нижний квантили -представляет $1/4$ часть населения с самыми наименьшими значениями среднедушевого дохода, определяется по формуле:

$$KV_1 = x_{k_1} + i_{k_1} \frac{\frac{1}{4} \sum f - S_{k_1-1}}{f_{k_1}}$$

где: x_{k_1} —нижняя граница интервала, содержащего нижний квантили;

i_{k_1} - величина интервала, содержащего нижний квантили;

f_{k_1} - частота интервала, содержащего нижний квантили;

S_{k_1-1} - накопленная частота интервала, предшествующего интервалу, содержащему нижний квантили;

$\sum f$ - сумма частот.

Верхний квантили -представляет $3/4$ часть населения с наибольшими значениями дохода, определяется по формуле:

$$KV_3 = x_{k_3} + i_{k_3} \frac{\frac{3}{4} \sum f - S_{k_3-1}}{f_{k_3}},$$

где: x_{k_3} —нижняя граница интервала, содержащего верхний квантили;

i_{k_3} - величина интервала, содержащего верхний квантили;

f_{k_3} - частота интервала, содержащего верхний квантили;

S_{k_2-1} -накопленная частота интервала, предшествующего интервалу, содержащему верхний квартили.

Децильный коэффициент дифференциации доходов населения - показывает, во сколько раз минимальные доходы 10% самого богатого населения превышают максимальные доходы 10% наименее обеспеченного населения, определяется по формуле:

$$K_{dt} = \frac{DI_9^-}{DI_1^+},$$

где: DI_1^+ – нижний децили, самый высокий доход 10% населения с самыми низкими доходами (верхняя граница); DI_9^- – верхний децили, самыми низкими доходами 10% населения с высоким доходом (нижняя граница).

Коэффициент фондов – определяется как соотношение между средними доходами двух групп населения, 10% населения с самыми высокими доходами и 10% населения с самыми низкими доходами:

$$K_f = \bar{D}_{10} : \bar{D}_1 \quad \text{или} \quad K_f = \sum D_{10} : \sum D_1,$$

где $\bar{D}_1$ и $\bar{D}_{10}$ - среднедушевой доход в месяц соответственно у 10% населения, имеющего минимальный доход, и у 10% самой богатой его части;

$\sum D_1$ и $\sum D_{10}$ –соответственно суммарный доход 10% самого бедного и 10% наиболее богатого населения.

Коэффициент концентрации доходов (коэффициент Джини) -характеризует степень неравенства в распределении доходов населения, определяется по формуле:

$$K_G = 1 - 2 \sum_{i=1}^n f_i \cdot \text{cum}x_i + \sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i$$

где f_i - доля населения, принадлежащая к i -й социальной группе в общей численности населения; x_i - доля доходов, сосредоточенная у i -й социальной группы населения; n - число социальных групп; $\text{cum}x_i$ — кумулятивная доля дохода.

Если доли выражены в процентах, данную формулу можно преобразовать:

для 10%-ного распределения

$$K_G = 110 - 0,2 \sum_{i=1}^{n-1} \text{cum}x_i,$$

для 20%-ного распределения

$$K_G = 120 - 0,4 \sum_{i=1}^{n-1} \text{cum}x_i$$

Чем ближе к 1 (100%) значение данного показателя, тем выше уровень концентрации, при нуле наблюдается равномерное распределение признака по всем единицам совокупности.

Коэффициент бедности –относительный показатель, исчисляемый как процентное отношение численности населения, имеющего уровень доходов ниже прожиточного минимума, к общей численности населения страны или региона, определяется по формуле:

$$K_b = \frac{H_{min}}{H},$$

где H_{min} -численность населения с доходами ниже прожиточного минимума;

H -общая численность населения.

16.5. Обобщающие показатели уровня жизни населения

Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) является составным индексом, включающим три показателя

$$\text{ИРЧП} = (I_1 + I_2 + I_3)/3,$$

где I_1 -индекс ожидаемой продолжительности жизни при рождении; I_2 -индекс достигнутого уровня образования; I_3 -индекс реального ВВП в расчете на душу населения.

Индекс каждого показателя рассчитывается по формуле:

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

где x_i - фактическое значение i -го показателя; $x_{i\min}$ и $x_{i\max}$ - соответственно минимальное и максимальное значения i -го показателя.

Каждый индекса рассчитывается следующим образом:

1) индекс ожидаемой продолжительности жизни при рождении,

$$I_1 = \frac{x_1 - 25}{85 - 25},$$

2) индекс достигнутого уровня образования,

$$I_2 = \frac{2}{3} i_{21} + \frac{1}{3} i_{22},$$

где $\frac{2}{3} i_{21}$ - индекс грамотности среди взрослого населения (от 15 лет и старше) весом $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{3} i_{22}$ - индекс совокупной доли учащихся начальных, средних и высших учебных заведений (для лиц моложе 24 лет) весом $\frac{1}{3}$, $x_{i\min} = 0$,

$x_{i\max} = 100\%$.

3) индекс реального ВВП в расчете на душу населения,

$$I_3 = \frac{x_3 - x_{3\min}}{x_{3\max} - x_{3\min}},$$

где $x_{3\min} = 100$ долл. ППС; $x_{3\max} = 6400$ долл. ППС; (ППС - паритет покупательной способности, долл. США); x_3 - величина реального ВВП на душу населения в долл. США по ППС.

ИРЧП используется для группировки стран по уровню человеческого развития:

- высокий уровень, $\text{ИРЧП} \geq 0,8$;
- средний уровень, $0,5 \leq \text{ИРЧП} < 0,8$;
- низкий уровень, $\text{ИРЧП} < 0,5$.

Индекса развития человеческого потенциала (по материалам «Доклад о развитии человека 2010. 20-е, юбилейное издание. Реальное богатство народов: пути к развитию человека»)

Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) является суммарным показателем развития человека. Он демонстрирует средний уровень достижений страны по трем базовым измерениям человеческого развития: долголетию и здоровью, доступу к знаниям и достойному уровню жизни. ИРЧП представляет собой среднее геометрическое нормализованных индексов, отражающих достижения по каждому измерению.

Источники данных

- Ожидаемая продолжительность жизни при рождении: UNDESA (2009d).
- Средняя продолжительность обучения: Barro and Lee (2010).
- Ожидаемая продолжительность обучения: UNESCO Institute for Statistics (2010b).
- Валовой национальный доход (ВНД) на душу населения: World Bank (2010c) и IMF (2010a)

Создание индексов по измерениям

Первый этап состоит в том, чтобы создать подиндексы для каждого измерения. Чтобы преобразовать показатели в индексы со шкалой от 0 до 1, необходимо установить минимальные и максимальные значения (или целевые ориентиры). Поскольку для агрегирования используется среднее геометрическое, максимальное значение не влияет на сравнение (в процентах) между любыми двумя странами или периодами времени. Максимальные значения присваиваются фактически наблюдаемым высшим значениям страновых индикаторов во временном ряду, т. е. за период 1980–2010 гг. На сравнение будут влиять минимальные значения, поэтому используются величины, надлежащим образом задуманные как прожиточный

минимум или «естественный» нуль. Таким образом, прогресс измеряется по сравнению с минимальными уровнями, которые необходимы обществу для выживания в течение определенного времени. Установлены следующие минимальные значения: для ожидаемой продолжительности жизни при рождении – 20 лет, для обеих переменных в сфере образования – 0 лет и для ВНД на душу населения – 163 долл. США. Минимальное значение ожидаемой продолжительности жизни основано на долговременных исторических данных, заимствованных из работ Maddison (2010) и Riley (2005)

1. Представление о минимальном уровне образования оправдано тем, что общества могут существовать без формального образования. Базовый уровень дохода, необходимый для выживания и составляющий 163 долл. США, – это наименьшее значение, достигнутое какой-либо страной по имеющимся историческим данным (Зимбабве, 2008 г.), эквивалентное 45 центам в день, что несколько превышает 1/3 установленной Всемирным банком черты бедности в 1,25 долл. США в день

Для сферы образования уравнение 1 применяется к обоим субкомпонентам, в результате чего рассчитывается их среднее геометрическое, после чего уравнение 1 используется вторично. Это эквивалентно применению уравнения 1 непосредственно к среднему геометрическому этих двух субкомпонентов.

Поскольку индекс каждого измерения является замещающим показателем возможностей применительно к соответствующему измерению, функция трансформации от дохода к возможностям, по всей вероятности, будет представлять собой вогнутую кривую (Anand and Sen 2000). Таким образом, для дохода используются натуральные логарифмы от минимального и максимального значений.

Агрегирование подиндексов для расчета

Индекса развития человеческого потенциала

ИРЧП представляет собой среднее геометрическое трех индексов измерений:

$$(I_{\text{Жизнь}}^{1/3} \cdot I_{\text{Образование}}^{1/3} \cdot I_{\text{Доход}}^{1/3}) \quad (2)$$

Выражение 2 предусматривает неполную взаимозаменяемость всех измерений ИРЧП. Таким образом, оно учитывает одно из самых серьезных возражений в отношении формулы линейного агрегирования, которая допускала полную взаимозаменяемость измерений. Некоторая взаимозаменяемость неизбежно присуща определению любого индекса и повышается с увеличением значений его компонентов.

$$\text{Индекс ожидаемой продолжительности жизни} = \frac{73,5 - 20}{83,2 - 20} = 0,847$$

$$\text{Индекс средней продолжительности обучения} = \frac{7,5 - 0}{13,2 - 0} = 0,568$$

$$\text{Индекс ожидаемой продолжительности обучения} = \frac{11,4 - 0}{20,6 - 0} = 0,553$$

$$\text{Индекс образования} = \frac{0,568 \cdot 0,553 - 0}{0,951 - 0} = 0,589$$

$$\text{Индекс дохода} = \frac{\ln(7,263) - \ln(163)}{\ln(108,211) - \ln(163)} = 0,584$$

Индекс развития человеческого потенциала = $3,0847 \cdot 0,589 \cdot 0,584 = 0,66$

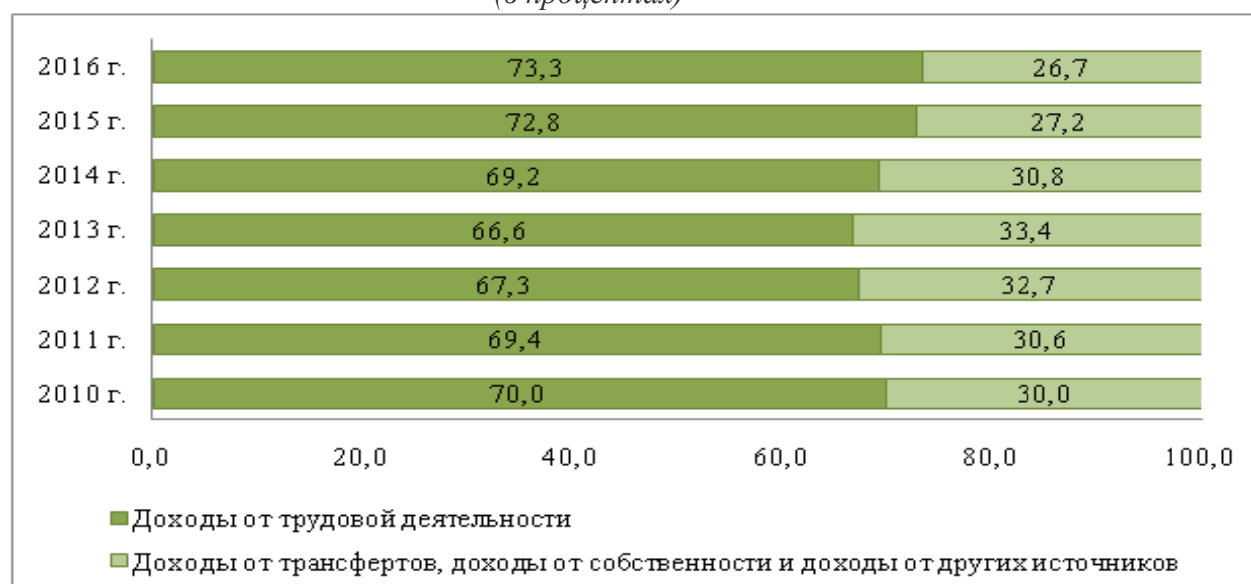
Динамика роста среднедушевых доходов населения, заработной платы и пенсий в Республике Узбекистан по отношению к 2000 году
(в размах)



В свою очередь в структуре доходов доля доходов, полученных от трудовой деятельности составила 73,3 процента (в 2010 году 69,9 процента), доля доходов, полученных в виде трансфертов 20,3 процента (в 2010 году 25,9 процента), доля доходов от собственности 4,0 процента (в 2010 году 2,4 процента), доля доходов, полученных от собственного производства услуг для собственного потребления 2,4 процента (в 2010 году 1,8 процента). Основным фактором роста доли доходов, полученных от трудовой деятельности является создание новых рабочих мест, обеспеченных в результате осуществления целевых мероприятий, направленных на повышение занятости населения.

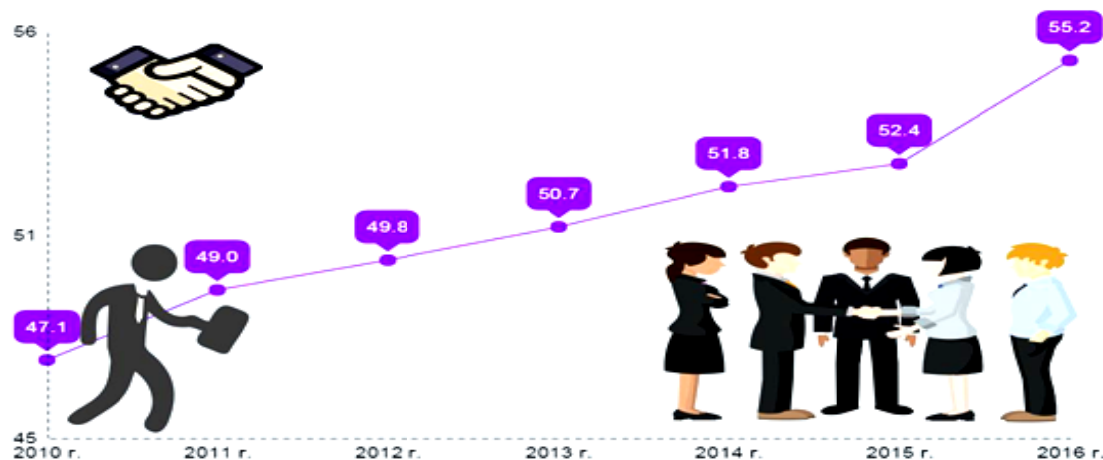
Рисунок 2

Структура совокупных доходов населения в Республике Узбекистан за 2010-2016
годы
(в процентах)



Также, в результате осуществления целевых мероприятий, направленных на поддержку субъектов малого бизнеса и предпринимательства год за годом увеличивается доля доходов, полученных от малого предпринимательства, которая в 2016 году составила 55,2 процента.

Доля доходов, полученных от малого предпринимательства в структуре совокупных доходов населения в Республике Узбекистан
(в процентах)



Хотя рост номинальных среднедушевых совокупных доходов населения, который наблюдался во всех регионах не ниже 10 процентов, исходя из территориальной особенности, самый высокий среднедушевой доход населения приходится на город Ташкент и Навоийскую область.

Размер совокупных доходов на душу населения по регионам
(в тыс.сум)



Следующей четверкой являются Бухарская, Ташкентская, Сырдарьинская и Хорезмская область. Самый низкий размер среднегодового дохода на душу населения приходится на Республику Каракалпакстан (3193,5 тыс.сум).

В рассматриваемом периоде наблюдаются положительные изменения и в распределении доходов. Коэффициент Джини, отражающий равномерность распределения доходов среди групп населения в республике с 0,39 в 2000 году уменьшился на 0,26 в 2016 году. Что свидетельствует о значительном снижении уровня дифференциации в доходах населения.

Эти изменения также можно рассматривать с помощью других показателей, то есть в разрезе децильных и квинтильных групп по доходам населения. В частности, можно привести пример того, что в 2000-2016 годах можно увидеть тенденцию снижения децильного коэффициента с 21,1 до 6,4, а квинтильного коэффициента с 9,9 до 4,1.

Тенденция изменений коэффициента фондов в республике (в разах)

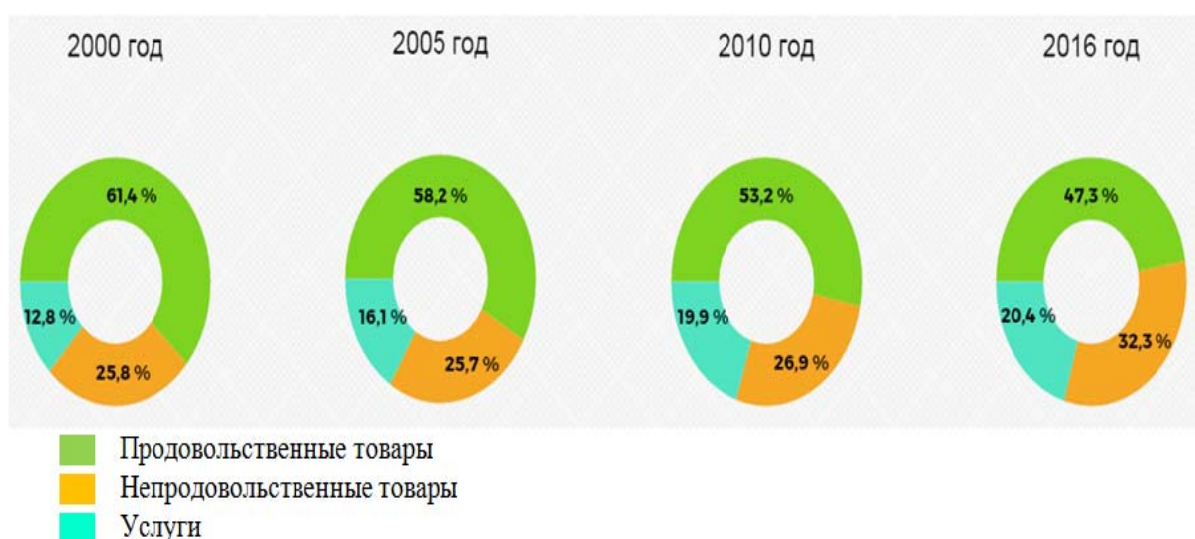


Одновременно с ростом доходов населения, в стране также создаются условия для эффективного использования этих доходов, которые достигнуты за счет локализации производства потребительских товаров и увеличения объемов их производства и расширения видов услуг, оказываемых населению.

Также, из года в год оптимизируется структура потребительских расходов населения, где расходы на продукты питания становятся устойчивыми, а доля расходов на непродовольственные товары и услуги увеличивается. Эти изменения можно увидеть в ниже приведенном графике.

Если в 2016 году по сравнению с 2000 годом в структуре потребительских расходов доля расходов на продовольственные товары уменьшилась на 14,1 единиц, то за этот период доля расходов на непродовольственные товары увеличилась на 7,6 единиц и доля расходов на услуги увеличилась на 6,5 единиц.

Структурные изменения потребительских расходов населения в Республике Узбекистан за 2000-2016 года (в процентах)



Интерпретируя более шире структуру потребительских расходов, через ниже приведенный график, можно увидеть, что больше всего населением осуществлены расходы на покупку продуктов питания (44,3%), на другие не продовольственные товары (22%), на одежду и обувь (10,3%), на коммунальные услуги (7,7%).

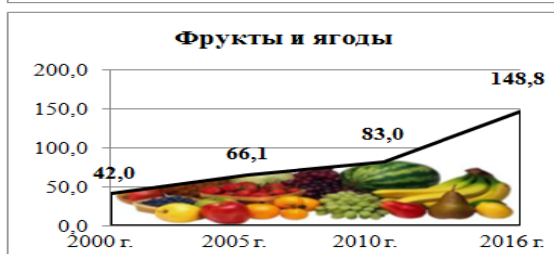
Структура потребительских расходов в 2016 году



Потребление продуктов питания на душу населения за 2000-2016 года (в килограммах)

Несмотря на рост средней численности постоянного населения республики за 2000-2016 годы на 29,2 процента, обеспечен динамичный рост доходов населения за последние 16 лет, которые способствовали укреплению финансовых возможностей и увеличению объемов потребления населением основных видов продуктов питания. В частности, потребление овощей – в год составило 277,2 килограмма, фруктов – 148,8 килограмма, яиц – 213,6 штук, мяса и мясопродуктов – 44,4 килограмма, молока и молочных продуктов 279,6 литра, картофеля – 56,4 килограмма, сахара – 32,4 килограмма, масла растительного – 24,0 килограмма.





Необходимо особо отметить, что если в первые годы независимости нашей страны, необходимые продукты питания, такие как пшеница, мясо и мясопродукты, молочные продукты, картофель и другие продукты, для потребления привозились из других стран, то на сегодняшний день, в результате ускоренного развития производства обеспечена не только потребность населения страны, но и осуществляется экспорт этих продуктов во многие зарубежные страны.

За период 2000-2016 годов объем потребления на душу населения, из основных продуктов питания мяса и мясопродуктов увеличился в 1,3 раза, молока и молочных продуктов в 1,7 раза, яиц в 4,5 раза, овощей и бахчевых в 2,2 раза, картофеля в 1,6 раза, сахара, включая кондитерские изделия в 2 раза, фруктов и ягод в 3,5 раза, растительного масла в 2 раза.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскройте понятие «уровень жизни населения».
2. Перечислите основные показатели уровня жизни.
3. Что такое доход?
4. Каковы источники доходов населения?
5. Раскройте понятия «совокупные доходы» и «личные доходы».
6. Что характеризует понятие «личные располагаемые доходы населения»?
7. Что такое дифференциация доходов?
8. С помощью каких показателей исследуется дифференциация населения?
9. Как определяются границы бедности?
10. Какова структура объема фактического потребления домашних хозяйств?
11. Как измеряется личное потребление

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА ТЕМУ ПРЕДМЕТ И МЕТОД ДИСЦИПЛИНЫ СТАТИСТИКИ

1.1.Предположим, что в кафе продаются три разновидности напитков - лимонад, чай и кофе.

Объясните, почему тип напитка является примером категориальных данных.

Объясните, почему тип напитка является переменной, измеренной по номинальной шкале.

1.2.Допустим, что безалкогольные напитки продаются в кафе в трех разных емкостях - маленькой, средней и большой. Объясните, почему объем емкости является категориальной величиной.

1.3.Предположим, что вы измерили время загрузки MP3-файла через Интернет.

Объясните, почему время загрузки является числовой величиной.

Объясните, почему время загрузки является переменной, измеренной по шкале отношений

Применение понятий

1.4.Какие случайные величины приведены ниже — категориальные или числовые? Если переменная является числовой, определите ее разновидность (дискретная или непрерывная). Определите уровень измерения.

Количество телефонов в жилище.

Наиболее распространенный тип телефона.

Количество междугородных разговоров за месяц.

Продолжительность (в минутах) наиболее долгого междугородного телефонного разговора за последний месяц.

Наиболее распространенный цвет телефона.

Ежемесячная оплата (в долларах и центах) за междугородные телефонные разговоры.

Владение сотовым телефоном.

Количество местных телефонных разговоров за месяц.

Продолжительность (в минутах) наиболее долгого местного телефонного разговора за последний месяц.

Подключена ли телефонная линия к компьютерному модему?

Имеется ли факс?

1.5. Предположим, что от студентов, посещавших книжный магазин в студенческом городке на протяжении первой недели занятий, получена следующая информация.

Количество денег, потраченных на книги.

Количество приобретенных книг.

Количество времени, проведенного в магазине.

Академическая специализация студента.

Пол.

Владение персональным компьютером.

Владение DVD-плеером.

Количество курсов, посещаемых студентом в текущем семестре.

Покупал ли студент в книжном магазине какие-либо предметы одежды?

Способ оплаты покупки.

Определите, какие пункты опроса соответствуют категориальным переменным, а какие — числовым. Укажите уровень измерения.

1.6. Определите, какие пункты соответствуют категориальным случайным переменным, а какие — числовым. Если переменная является числовой, определите ее тип — дискретная или непрерывная. Укажите уровень измерения.

Название Интернет-провайдера.

Ежемесячная оплата услуг Интернет-провайдера.

Еженедельный объем времени, проведенного в Интернет.
 Основная цель блуждания в Интернет.
 Количество писем, получаемых по электронной почте за неделю.
 Ежемесячная оплата телефонных услуг.
 Количество покупок, сделанных через Интернет, за месяц.
 Сумма, потраченная на оплату покупок, сделанных через Интернет, за месяц.
 Оснащен ли компьютер записывающим компакт-приводом?

1.7. Определите, какие пункты соответствуют категориальным случайным переменным, а какие — числовым. Если переменная является числовой, определите ее тип — дискретная или непрерывная. Укажите уровень измерения.

Количество денег, потраченных на приобретение одежды в прошлом месяце.
 Количество предметов зимней одежды.
 Излюбленный универмаг.
 Количество времени, затраченного на приобретение одежды в прошлом месяце.
 Излюбленное время посещения магазинов одежды (рабочие дни, вечера или выходные).
 Количество имеющихся пар зимних перчаток.
 Основной вид транспорта, использованного для посещения магазинов одежды.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА ТЕМУ СВОДКА И ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Задача 1. Проводится перепись художественной литературы в библиотеках области. Укажите объект, единицу наблюдения и единицу совокупности.

Задача 2. Срок представления годовых отчетов за 2015 год с 1 по 25 января 2016 г. Укажите время, срок наблюдения и критический момент наблюдения.

Задача 3. На заводе ведется учет выполнения норм выработки. Укажите виды наблюдения по времени проведения, охвату единиц совокупности и источника данных

Задача 4. В сводку завода о выпуске продукции за февраль была включена и продукция, выпущенная 1 и 2 марта. Укажите характер допущенной ошибки и причины возникновения.

Задача 5. В переписном листе записано: «лет-, месяцев – 11» вместо «лет – 11, месяцев-». Укажите характер и причину ошибки.

Задача 6 Распределение рабочих завода по уровню месячной зарплаты в 2003г.

Зарплата (тыс. сум)	Численность рабочих (чел.)
До 20	105
20 – 40	128
40 – 60	135
60 – 80	110
80 – 100	95
более 100	60
Итого:	633

Эта группировка по признаку:

- а) атрибутивному;
- б) количественному;
- в) дискретному;
- г) непрерывному.

Задача 7 Группировка предприятий по числу рабочих:

Число рабочих (чел.)	Число предприятий
До 50	8
51 – 100	10
101 – 300	15
301 – 500	9
более 500	4
Итого:	46

Эта группировка по признаку:

- а) непрерывному;
- б) дискретному;
- в) атрибутивному;
- г) количественному.

Задача 8

Группы	Количество рабочих	Фонд заработной платы	Заработная плата на 1-го работающего (тыс. сум)
1	2	3	4
Мужчины			
Женщины			

Дать название макету этой таблицы.

К какому виду таблиц она относится:

- а) простая;
- б) групповая;
- в) комбинационная?

Задача 9 Имеются следующие данные, полученные в результате сводки материалов промышленных предприятий:

№ групп п/п	Группы стоимости основных фондов (млн. сум)	Число предприятий	Валовая продукция (млн. сум)	Число работающих	Выработка на 1-го работающего (сум)
1	1,2 – 2,4	7	8	400	
2	2,4 – 3,6	8	20	300	
3	3,6 – 4,8	10	35	200	
4	4,8 - 6,0	5	22	150	
Всего:		30	85	1050	

Какая зависимость выражена в данной таблице, что от чего зависит:

- а) валовая продукция от стоимости основных фондов;
- б) валовая продукция от числа работающих;
- в) выработка на 1-го работающего от валовой продукции;
- г) выработка на 1-го работающего от стоимости основных фондов.

Задача 10 К каким группировочным признакам – атрибутивным или количественным – относятся: а) возраст человека; б) национальность; в) балл успеваемости; г) доход сотрудника фирмы; д) форма собственности?

Задача 11 Определите, к какому виду группировки относится статистическая таблица, характеризующая группировку промышленных предприятий по размеру основных фондов:

Группы предприятий по размеру основных фондов	Число предприятий	Объем выпускаемой продукции, тыс. рублей		Численность занятых, чел.	
		Всего	На одном предприятии	Всего	На одном предприятии
Мелкие	20	1500	75	2000	100
Средние	20	2000	100	3000	150
крупные	10	4500	450	5000	500
Итого	50	8000	160	10 000	200

Задача 12. Определите вид ряда распределения по данным о распределении рабочих завода по тарифному разряду:

№ тарифного разряда	Число рабочих, чел.	Удельный вес, % к итогу
1	5	10
2	6	12
3	5	10
4	12	24
5	22	44
15	50	100

Задача 13 определите к какому виду группировок относится статистическая таблица, характеризующая коммерческие банки по величине балансовой прибыли:

№ группы	Группы коммерческих банков по величине балансовой прибыли, тыс. руб	Число банков, ед	Балансовая прибыль, тыс. руб	Уставный капитал, тыс. руб	Работающие активы, тыс. руб
----------	---	------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------

1	200 – 400	40	43,2	40,2	37,1
2	400 – 600	40	35,6	41,7	37,0
3	600 – 800	20	21,2	18,1	25,9
Итого		100	100,0	100,0	100,0

Задача 14 Какие из указанных ниже группировок являются типологическими:

А) группировка населения по полу;

Б) группировка населения по отраслям, занятого в народном хозяйстве;

В) группировка капитальных вложений на строительство объектов производственного и непроизводственного назначения;

Г) группировка предприятий общественного питания по формам собственности?

Задача 15 Пользуясь формулой Стерджесса, определите интервал группировки сотрудников фирмы по уровню доходов, если общая численность сотрудников составляет 20 человек, а минимальный и максимальный доход соответственно равен 500 и 3000 руб.

Задача 16. имеются следующие данные об успеваемости 20 студентов группы по теории статистики в летнюю сессию 1998г: 5, 4, 4, 4, 4, 3, 2, 5, 3, 4, 4, 4, 3, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 3, 3. Постройте:

А) ряд распределения студентов по баллам оценок, полученных в сессию;

Б) ряд распределения студентов по уровню успеваемости, выделив в нем две группы студентов: неуспевающие (2 балла), успевающие (3 балла и выше);

В) укажите, каким видом ряда распределения (вариационным или атрибутивным) является каждый из этих рядов.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ

I. Методические указания решение задач

Задача 1. Объем инвестиций в основной капитал Ташкентского региона характеризуется следующими данными (в фактически действовавших ценах, млрд сум.): 2010г.-402,4; 2011г.-565,6; в том числе отрасли:

- а) производящие товары: 2010г.-163,8; 2011г.-269,4;
- б) оказывающие рыночные и нерыночные услуги: 2010г.-238,6; 2011г.-296,2.

Представить приведенные данные в виде статистической таблицы.

Решение.

Показатель	2010	2011	Изменение объема инвестиций	Структура инвестиций %	
				2010	2011
инвестиции в основной капитал	402,4	565,6	140,6	100	100
в отрасли производящие товары	163,8	269,4	164,5	40,7	47,6
в отрасли оказывающие услуги	238,6	296,2	124,1	59,3	52,4

Задача 2. Распределение студентов по баллам:

Собранные баллы	40	50	60	70	80	90
Число студентов	2	4	6	8	5	3

На основе дискретного ряда распределения постройте полигон распределения

Задача 3. Имеются следующие данные о производительности труда продавцов супермаркета:

Группы продавцов по размеру выработки за год, млн.сум.	Число продавцов (f)	Середина интервала ($\bar{x}_i$)	$\bar{x}f$
10-14	12	12	144
14-18	20	16	320
18-22	24	20	480
22-26	14	24	336
26-30	10	28	280
Итого	80	-	1560

На основе интервального ряда распределения постройте гистограмму.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОПИСАТЕЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ

II. Методические указания решение задач

Задача 1. Имеются следующие данные о собранных баллах студентами группы ИКБИ-04:

Студенты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Баллы	60	80	40	100	70	50	120	90	65	85

Определите средний балл одного студента.

Решение.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{60 + 80 + 40 + 100 + 70 + 50 + 120 + 90 + 65 + 85}{10} = \frac{760}{10} = 76$$

Задача 2. Распределение студентов по баллам:

Собранные баллы (x)	40	50	60	70	80	90
Число студентов (f)	2	4	6	8	5	3

Определите средний балл студентов.

Решение.

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{40 \cdot 2 + 50 \cdot 4 + 60 \cdot 6 + 70 \cdot 8 + 80 \cdot 5 + 90 \cdot 3}{2 + 4 + 6 + 8 + 5 + 3} = \\ &= \frac{80 + 200 + 360 + 560 + 400 + 270}{28} = \frac{1870}{28} = 66,8 \end{aligned}$$

Задача 3. Имеются следующие данные о производительности труда продавцов супермаркета:

Группы продавцов по размеру выработки за год, млн.сум.	Число продавцов (f)	Середина интервала ($\bar{x}_i$)	$\bar{x}f$
10-14	12	12	144
14-18	20	16	320
18-22	24	20	480
22-26	14	24	336
26-30	10	28	280
Итого	80	-	1560

Определите среднюю выработку на одного продавца.

Решение.

$$\bar{x}_i = \frac{x_n + x_e}{2} = \frac{10 + 14}{2} = \frac{24}{2} = 12 \text{ млн.сум.}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{144 + 320 + 480 + 336 + 280}{80} = \frac{1560}{80} = 19,5 \text{ и.д.}.$$

Задача 4. Имеются следующие данные о выполнении норм выработки рабочими завода:

Группа рабочих по выполнению норм выработки, % (x)	Число рабочих, % к итогу (f)	Накопленные частоты, %
90-100	28	28
100-110	48	76
110-120	20	96
120-130	4	100
Итого	100	

Определите моду и медиану.

Решение. Мода и медиана для нашего интервального ряда равны:

$$\text{I. } M_0 = 100 + 10 \frac{48 - 28}{(48 - 28) + (48 - 20)} = 100 + 10 \frac{20}{48} = 104,2\%.$$

$$\text{II. } M_e = 100 + 10 \frac{\frac{100}{2} - 28}{48} = 100 + 10 \frac{22}{48} = 104,58\%.$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Имеются следующие данные за 2012 и 2013 годы по областям об урожайности, посевных площадях и валовом сборе пшеницы.

Области	2012 г.	Посевная площадь, млн. га	2013 г.	Валовой сбор, млн. ц
	Урожайность, ц/га		Урожайность, ц/га	
1	16,9	8,2	17,9	167
2	10,3	15,8	11,0	182

Определить среднюю урожайность пшеницы: а) в 2002 г. и б) в 2003 г.

Задача 2

С целью установления зависимости между урожайностью и сортом винограда в 2 хозяйствах на основе выборки определили урожай на 20 кустах винограда:

Наименование сорта винограда	Число проверенных кустов	Урожай винограда с каждого куста, в кг				
		Куст №1	Куст №2	Куст №3	Куст №4	Куст №5
Первое хозяйство						
Сорт «А»	3	6	5	7	-	-
Сорт «Б»	5	7	6	8	5	9
Сорт «В»	2	9	7	-	-	-
Второе хозяйство						

Сорт «А»	2	5	7	-	-	-
Сорт «Б»	5	6	7	8	5	9
Сорт «В»	9	8	7	-	-	-

Исчислите: общую, межгрупповую и среднюю из частных дисперсий.

Определите связь между сортом и его урожайностью по каждому из хозяйств отдельно.

Сравните полученные показатели по 2 хозяйствам.

Сделайте выводы.

Задача 3

Имеются следующие данные о работе малых предприятий за текущий период:

Предприятие	Фактический объём реализации, тыс. сум	Средний объём реализации на одного работника, тыс. сум	Прибыль в % к объёму реализации	Процент совместителей в общей численности работников
1	19 000	3 800	19	66
2	16 000	4 000	20	70
3	20 000	5 000	26	60
4	19 200	3 200	20	75

Определите по малым предприятиям района средние значения:

1. реализованной продукции на одно предприятие;
2. производительности труда;
3. рентабельности продукции;
4. доли совместителей в общей численности работников.

Укажите виды рассчитанных средних величин.

Сделайте выводы.

Задача 4

Имеются следующие данные о работе коммерческих киосков за отчётный период:

Киоск	Товарооборот		Рентабельность, %	Средняя заработная плата на одного работника, тыс. сум.
	Всего, млн.	В расчете на одного работника, млн. сум		
1	21	7,0	20	1250
2	15	5,5	22	1300
3	24	7,6	24	1450

Определите по совокупности коммерческих киосков средние значения:

1. товарооборота на один киоск;
2. товарооборота на одного работающего;
3. рентабельности
4. заработной платы

Укажите виды рассчитанных средних величин.

Сделайте выводы.

Задача 5

Имеются следующие данные по ВУЗам города:

ВУЗы	Численность студентов всех форм обучения, человек	Доля студентов заочной формы обучения в общей	Численность студентов всех форм обучения, в приходящихся на одного	Выпуск молодых специалистов по очной форме обучения,	Доля выпускников очной формы обучения, получивших дипломы с
------	---	--	---	---	--

		численности студентов, %	преподавателя, человек	человек	отличием
1	1500	40	14	280	13
2	3140	34	13	760	35
3	2050	20	8	400	25
4	1100	25	10	258	12

Определите по ВУЗам города средние значения:

1. доли студентов заочной формы обучения в общей численности студентов города;
2. численности студентов, приходящихся на одного преподавателя;
3. доли выпускников очной формы обучения, получивших диплом с отличием.

Укажите виды рассчитанных средних величин.

Задача 6

Имеются следующие данные о посевной площади, урожайности и валовом сборе в 2 районах области зерновых культур:

Номер с/х	Первый район		Второй район	
	Валовой сбор, Ц.	Урожайность, ц/га	Урожайность, ц/га	Посевная площадь, га
1	5220	21	25	220
2	6240	23	24	240
3	6270	27	28	200

Определите среднюю урожайность зерновых в каждом из районов области. Сравните полученные данные по районам.

Укажите виды рассчитанных средних величин.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ НА ТЕМУ ИЗМЕРЕНИЕ ВАРИАЦИИ В СТАТИСТИКЕ И ОСНОВЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

III. Методические указания решение задач

Задача 1. На основе нижеприведенных данных определите показатели вариации.

Группы продавцов по выполнению норм выработки, %	90-100	100-110	110-120	120-130	Итого
Число продавцов в % к итогу	28	48	20	4	100

Решение. Расчет дисперсии и среднего квадратического отклонения

Группы продавцов по выполнению норм выработки, % (x)	Число продавцов в % к итогу (f)	Среднее значение интервала (x)	$(x - \bar{x})$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 f$
90-100	28	95	-10	100	2800
100-110	48	105	0	-	-
110-120	20	115	+10	100	2000
120-130	4	125	+20	400	1600
Итого	100	-	-	-	6400

$$\bar{x} = \frac{\sum x \cdot f}{\sum f} = \frac{95 \cdot 28 + 105 \cdot 48 + 115 \cdot 20 + 125 \cdot 4}{28 + 48 + 20 + 4} = \frac{2660 + 5040 + 2300 + 500}{100} = \frac{10500}{100} = 105\%.$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f} = \frac{6400}{100} = 64. \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 \cdot f}{\sum f}} = \sqrt{\frac{6400}{100}} = \sqrt{64} = 8\%.$$

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100 = \frac{8 \cdot 100}{105} = 7,62\%.$$

Задача 2. Результаты обследования показали следующее распределения студентов кредитного факультета по проценту выполнения норм сбора хлопка-сырца:

Процент выполнения норм сбора хлопка-сырца, %	Число студентов, чел.
до 90	3
90-100	15
100-110	42
110-120	31
Свыше-120	9
Итого	100

Исчислите показатели вариации по способу “моментов”.

Решение.

Расчет средней и дисперсии способом “моментов”

Процент выполнения норм, %	Число студентов, чел.	Середина интервала (x)	$x - A$	$X_1 = \left(\frac{x - A}{i} \right)$	$X_1 \cdot f$	$X_1^2 \cdot f$
До 90	3	85	-20	-2	-6	12
90-100	15	95	-10	-1	-15	15
100-110	42	105	0	0	0	0
110-120	31	115	10	1	31	31
Свыше 120	9	125	20	2	18	36
Итого	100	-	-	-	28	94

$$m_1 = \frac{\sum X_1 f}{\sum f} = \frac{28}{100} = 0,28;$$

$$\bar{x} = i \cdot m_1 + A = 10 \cdot 0,28 + 105 = 107,8\%.$$

$$m_2 = \frac{\sum X_1^2 f}{\sum f} = \frac{94}{100} = 0,94.$$

$$\sigma^2 = i^2 [m_2 - (m_1)^2] = 10^2 [0,94 - (0,28)^2] = 100 \cdot 0,8616 = 86,16.$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{86,16} = 9,28\%.$$

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100 = \frac{9,28 \cdot 100}{107,8} = 8,6\%.$$

Задача 3. Имеются следующие данные о распределения рабочих по профессиям и производительности труда :

Группы рабочих по профессиям	Число рабочих	Производительность труда
А	2	140, 160
Б	3	120, 200, 160
В	5	140, 180, 200, 220, 260

Вычислить: среднюю производительность труда для каждой группы и для всех рабочих; групповые дисперсии; среднюю из внутригрупповых дисперсий; межгрупповую

дисперсию; общую дисперсию; проверить правило сложения дисперсий и сделать выводы.

Решение.

Расчет дисперсии

№ п/п	x	$x - \bar{x}_i$	$(x - \bar{x}_i)^2$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
А					
1	140	-10	100	-38	1444
2	160	10	100	-18	324
Итого:	300	0	200		
Б					
1	120	-40	1600	-58	3364
2	200	40	1600	22	484
3	160	0	0	-18	324
Итого:	480		3200		
В					
1	140	-60	3600	-38	1444
2	180	-20	400	2	4
3	200	0	0	22	484
4	220	20	400	42	1764
5	260	60	3600	82	6724
Итого:	1000	0	8000		
Всего:	1780		11400		16360

$$\bar{x}_1 = \frac{300}{2} = 150 \text{ òýñ ñóì.} \quad \bar{x}_2 = \frac{480}{3} = 160 \text{ òýñ ñóì.}$$

$$\bar{x}_3 = \frac{1000}{5} = 200 \text{ òýñ ñóì.} \quad \bar{x}_{\text{общ.}} = \frac{1780}{10} = 178 \text{ тыс. сум.}$$

Внутригрупповые дисперсии

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_i)^2 \cdot n_i}{\sum n_i}, \quad \sigma_1^2 = \frac{200}{2} = 100 \text{ òýñ ñóì;}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{3200}{3} = 1067 \text{ òýñ ñóì;} \quad \sigma_3^2 = \frac{8000}{5} = 1600 \text{ òýñ ñóì.}$$

Средняя из внутригрупповых дисперсий

$$\overline{\sigma_x^2} = \frac{\sum \sigma_i^2 \cdot n_i}{\sum n_i} = \frac{100 \cdot 2 + 1067 \cdot 3 + 1600 \cdot 5}{2 + 3 + 5} = 1140 \text{ òýñ ñóì.}$$

Межгрупповая дисперсия

$$\delta_x^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 \cdot n_i}{\sum n_i} = \frac{(150 - 178)^2 \cdot 2 + (160 - 178)^2 \cdot 3 + (200 - 178)^2 \cdot 5}{2 + 3 + 5} = \frac{4960}{10} = 496 \text{ тыс. сум.}$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Для количественного признака.

Дано распределение учителей средних школ района по стажу работы

Определить все показатели вариации стажа работы учителей. (Ряд частотный)

Стаж работы, лет, x_i	Число учителей в % к итогу, f_i
8	14
9	20
10	30
11	24
12	12
Итого:	100

2. Расчёт дисперсии и среднего квадратического отклонения в рядах распределения

Рассчитать дисперсию и среднее квадратическое отклонение по ряду распределения:

Группы магазинов по величине товарооборота	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	ИТОГ
Число магазинов	2	4	7	10	15	20	22	11	6	3	100

3. Дисперсия альтернативного признака

Определим дисперсию альтернативного признака по следующим данным: налоговой инспекцией одного из районов города проверено 172 коммерческих киоска и в 146 обнаружены финансовые нарушения. Тогда

$$n = 172, m = 146; p = 146/172 = 0.85; q = 1 - 0.85; q = 1 - 0.85 = 0.15;$$

4. Определение коэффициента вариации

Для характеристики производственного стажа работников одной из отраслей промышленности проведено обследование различных категорий работников. Результаты обследования систематизированы в виде следующей таблицы :

Группы работников по стажу работы, лет	Удельный вес	Работников по стажу	В процентах к итогу
	Рабочие		Технологи
		Мастера	
До 2	7	1	-
2 – 4	15	10	3
4 – 6	20	22	20
6 – 8	30	20	10
8 – 10	10	23	32
10 – 12	8	7	20
12 – 14	2	6	10
Свыше 14	8	11	5

	100	100	100
--	-----	-----	-----

Исчислите коэффициент вариации стажа рабочих и технологов.

5. Расчёт дисперсии по способу моментов

В результате выборочного обследования дневного удоя коров, проведённого на молочной ферме, были получены следующие результаты:

Группа коров по дневному удою, кг	Число коров
6 – 8	2
8 – 10	5
10 – 12	51
12 – 14	37
14 – 16	3
16 и выше	2
	100

Исчислите дисперсию и среднее квадратическое отклонение удоя коров, применяя способ моментов

6. Эмпирическое корреляционное отношение

Стоимость 1 кв.м общей площади (усл.ед) на рынке жилья по десяти 17-м домам улучшенной планировки составляла:

№ п/п	Стоимость 1 кв. м общей площади, у. е.	№ п/п	Стоимость 1 кв. м общей площади, у. е.	№ п/п	Стоимость 1 кв. м общей площади, у. е.
1	1300	5	1150	9	1040
2	1270	6	860	10	950
3	1200	7	940		
4	1350	8	780		

7. Расчёт общей дисперсии по правилу сложения дисперсий

Имеются следующие данные о часовой производительности труда рабочих цеха:

Группы рабочих по кол-ву продукции, выработанной за 1 ч. одним рабочим, шт.	Число рабочих	Средняя выработка на одного рабочего, шт.	Групповые дисперсии σ^2
9 – 10	10	9.5	0.25
10 – 12	11	11.6	0.23
12 – 14	16	13.4	0.23
14 – 17	13	16.4	0.53
Итого:	50	13.0	

Исчислите общую дисперсию часовой производительности труда рабочих, применяя правило сложения дисперсии

8. Определение среднего линейного отклонения

Урожайность зерновых по колхозу характеризуется следующими данными:

Номер бригады	Урожайность кукурузы ц. с 1 га	Посевная площадь, га
1	80	18,0
2	70	30,0
3	65	80,0
4	72	50,0
5	60	22,0

Исчислите среднее линейное отклонение урожайности кукурузы.

9. Определение размаха вариации

Имеются следующие данные о производительности труда рабочих в двух бригадах :

Табельный номер рабочего	Произведено продукции 1 бригада	Произведено продукции 2 бригада
1	2	8
2	3	9
3	12	10
4	15	11
5	18	12
Итого:	50	50

Исчислить среднюю производительность труда в обеих бригадах и размах вариации производительности труда для каждой бригады.

10. Расчёт дисперсии и среднего квадратического отклонения

Время простоя токарных станков за смену характеризуется следующими данными (мин.):

Номер станка	Простой из-за отсутствия материалов	Простой из-за отсутствия электроэнергии
1	40	20
2	30	16
3	24	20
4	20	30
5	50	26
6	26	20
7	20	15

Исчислите по каждому виду причин простоя: 1) дисперсию; 2) среднее квадратическое отклонение.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

IV. Методические указания решение задач

Задача 1. В городе проживает 50 тыс. семей. В порядке случайной бесповторной выборки проведено обследование 100 семей. В результате обследования получены следующие данные о размере семьи:

Число детей в семье	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество семей	2	8	10	13	16	18	17	6	4	4	2

На основе этих данных определите:

- 1) среднее число детей в семье;
- 2) с вероятностью 0,997 среднюю и предельную ошибку выборки, а также пределы, в которых находится среднее число детей в семье.

Решение. Рассчитаем среднее число детей в семье и дисперсию выборочной совокупности, для чего составим таблицу:

Число детей в семье (x)	Количество семей (f)	xf	$x - \tilde{x}$	$(x - \tilde{x})^2$	$(x - \tilde{x})^2 f$
0	2	0	-4,53	20,5209	41,04
1	8	8	-3,53	12,4609	99,69
2	10	20	-2,53	6,4009	64,01
3	13	39	-1,53	2,3409	30,43
4	16	64	-0,53	0,2809	4,49
5	18	90	+0,47	0,2209	3,98
6	17	102	+1,47	2,1609	36,74
7	6	42	+2,47	6,1009	36,61
8	4	32	+3,47	12,0409	48,16
9	4	36	+4,47	19,9809	79,92
10	2	20	+5,47	29,9209	59,84
Итого:	100	453	—	—	504,91

Определяем выборочную среднюю ($\tilde{x}$):

$$\tilde{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{453}{100} = 4,53 \text{ человек.}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \tilde{x})^2 f}{\sum f} = \frac{504,91}{100} = 5,0491 \text{ человек.}$$

$$\mu = \sqrt{\frac{5,05}{100} \left(1 - \frac{100}{50000}\right)} = \sqrt{0,0504} = 0,22 \text{ человека.}$$

При $P = 0,997$, $t = 3$ отсюда $\Delta = t\mu = 3 \times 0,22 = 0,66$ человека.

$$\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta$$

$$\bar{x} = 4,53 \pm 0,66$$

Генеральная средняя ($\bar{x}$) находится в пределах

$$4,53 - 0,66 \leq \bar{x} \leq 4,53 + 0,66 \quad \text{или} \quad 3,87 \leq \bar{x} \leq 5,19$$

С вероятностью 0,977 можно утверждать, что число детей в семьях г. Бухары колеблется от 3,87 до 5,19 человека.

Задача 2. Методом случайной повторной выборки товароведы отобрали на проверку на вес 300 шт. детали. В результате проверки был установлен средний вес детали (40 г.) при среднем квадратическом отклонении 3г. С вероятности 0,954 требуется определить пределы, в которых находится средний вес деталей в генеральной совокупности.

Решение. Рассчитаем среднюю ошибку выборки для выборочной средней по формуле:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{3}{\sqrt{300}} = \frac{3}{17,32} = 0,172.$$

0,17 г. можно получить и по другому способу. Например,

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \sqrt{\frac{3^2}{300}} = \sqrt{\frac{9}{300}} = \sqrt{0,03} = 0,172.$$

$$\Delta = t\mu = 0,17 \times 2 = 0,34 \text{ г.}$$

$$\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta$$

$$40 - 0,34 \leq \bar{x} \leq 40 + 0,34$$

$$39,66 \leq \bar{x} \leq 40,34$$

Задача 3. Проверено качество 1000 шт. телевизоров. Результаты проверки показали, что 100 шт. телевизоров имеют дефекты.

С вероятностью 0,954 определите долю телевизоров, имеющих дефекты, в общем числе телевизоров.

Решение.

$$\omega = \frac{m}{n} = \frac{100}{1000} = 0,1$$

$$\mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}} = \sqrt{\frac{0,1 \cdot 0,9}{1000}} = \sqrt{\frac{0,09}{1000}} = \sqrt{0,00009} = 0,0095$$

$$\Delta = \mu \cdot t = 0,0095 \cdot 2 = 0,019$$

$$0,1 - 0,019 \leq P \leq 0,1 + 0,019$$

$$0,081 \leq P \leq 0,119, \text{ а в процентах: } 8,1\% \leq P \leq 11,9\%.$$

Таким образом, с вероятностью 0,954 можно утверждать, что от 8,1% до 11,9% телевизоры имеют дефекты.

Задача 4. В статистическом анализе состояния материально-технической базы ресторанов республики методом случайного бесповторного отбора было установлено, что в ресторанах из имеющихся холодильников 15% работают больше 10 лет. Из общего числа холодильников (30 тыс. шт.) было отобрано 3 тыс.шт.

С вероятностью 0,683 определите пределы, в которых находится доля холодильников, которые работают больше 10 лет.

Решение. Сначала обозначим буквами каждый признак изучаемой совокупности:

$\omega = 0,15$; $n = 3000$; $N = 30000$. Теперь рассчитаем среднюю ошибку выборочной доли:

$$\mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = \sqrt{\frac{0,15(1-0,15)}{3000} \left(1 - \frac{3000}{30000}\right)} = 0,0196$$

Определим предельную ошибку выборки с вероятностью 0,683 для выборочной доли:

$$\Delta = t\mu = 1 \cdot 0,0196 = 0,0196$$

Вычислим доверительный интервал для параметра P :

$$0,15 - 0,0196 \leq P \leq 0,15 + 0,0196$$

$0,1304 \leq P \leq 0,1696$ или $13,04\% \leq P \leq 16,96\%$.

Таким образом, с вероятностью 0,683 можно утверждать, что доля холодильников работающие более 10 лет колеблется от 13,04 % до 16,96%.

Задачи для самостоятельного решения

Задача – 1. Произведено выборочное обследование качества кирпича. Взято 200 проб, причем в 4-случаях /2%/ кирпич оказался бракованным. Определите в каких' пределах заключается -доля брака для всей продукции /с вероятностью 0,683/.

Задача – 2. При выборочном обследований 400 штук ковровых изделий обнаружено 5 шт. бракованных ковров. С вероятностью 0,954 определите ошибку выборки и пределы бракованных ковровых изделий во всей партии

Задача – 3. Выборочным обследованием 100 партий изделий установлен средний вес партии в 63 кг. при среднем квадратическом отклонения в 4,5 кг. с вероятностью 0,683 определите ошибку выборки и пределы генеральной средней.

Задача – 4. Методом случайной повторной выборки было взято для проверки на вес 300 шт. деталей. В результате был установлен средний вес 30 г. При среднеквадратическом отклонении равно по 4 г. С вероятностью 0.954 требуется определить по 900, в котором находится вес детали в генеральной совокупности.

Задача – 5. С вероятностью 0,997 определите предельную ошибку /в процентах к средней/ средней крепости волокна хлопка, если выборочному обследованию /выборка случайная повторная/ подвергались 400 волокон, а коэффициент, вариации крепости волокна по данным выборочного наблюдения оказался равным 30%.

Задача – 6. При учете населения обнаружено, что 43 500 тыс.чел. 15% стране 60 лет. Отобрали бесповторном способом 500 шт. С вероятностью 0,683 определите предел, в котором находится для жителей в возраста старше 60 лет.

Задача – 7. Произведено 5-процентное выборочное наблюдение выработки работников салонов красоты 2 Ташкента. Результаты наблюдения и группировки приведены в следующей таблице:

Группы работников по размеру выработки, руб.	Число работников
10 – 14	12
14 – 18	20
18 – 22	24
22 – 26	14
26 – 30	10
Итого:	80

На основе этих-данных определите;

1. Среднюю выработку работника;
2. Среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации;
3. С вероятностью 0,997 пределы, в которых находится средняя выработка всех работников салонов красоты 2. Ташкента

Задача – 8. Был произведен в случайном порядке выборочный опрос студентов (отбор случайный бесповторный). Всего на втором учетного 2125 факультета обучается 2126 человек, было опрошено 125 человек. Среди опрошенных 18 человек получили

неудовлетворительные (53-меньше бала) оценки. С вероятностью 0,954 определите долю неуспевающих студентов на всем курсе учетного факультета.

Задача – 9. Для установления бракованной обуви, поступившей с пяти обувных фабрик, произведена 10-процентная бесповторная выборка общим объемом. 260 пар. Результаты проверки представлены в следующей таблице:

Фабрики	Число пар обуви	Доля брака в процентах
1	75	4
2	30	10
3	80	5
4	25	8
5	50	6
Итого:	260	–

С вероятностью 0,954 / $t = 1,96$ / определите доверительные пределы доли брака в генеральной совокупности.

Задача – 10. Для установления средней крепости пряжи путем выборочного исследования подвергнута испытанию на крепость пряжа № А. Результаты испытаний приведены в таблице:

Группы образцы пряжи по прочности в граммах	Количество образцов
200 – 210	8
210 – 220	16
220 – 230	36
230 – 240	22
240 – 250	18
Итого:	100

На основе этих данных вычислите: 1. среднюю крепость пряжи /среднюю выборочную/; 2. среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации; 3. с вероятностью 0,997 пределы, в которых находится средняя крепость всей партии пряжи.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ

V. Методические указания решение задач

Задача 1. Имеются следующие данные о доходах и потреблении молока за месяц на одного члена семьи, (данные условные):

Доходы, тыс. сум (x)	65	72	94	110	136	180	210
Потребление молока, л (y)	9	11	13	14	16	18	20

Определить зависимость между доходом и потреблением молока.

Решение: Для определения параметров этой системы уравнений строим расчётную таблицу.

№п/п	Доходы на члена семьи, тыс. сум (x)	Потребление молока в квартал на члена семьи, л. (y)	x^2	xy	$\bar{y}_x = 5,882 + 0,069x$
1	2	3	4	5	6
1	65	9	4225	585	10,37
2	72	11	5184	792	10,85
3	94	13	8836	1222	12,37
4	110	14	12100	1540	13,47
5	136	16	18496	2176	15,27
6	180	18	32400	3240	18,30
7	210	20	44100	4200	20,37
Итого:	867	101	125341	13755	101,0
В среднем	123,857	14,29	17905,857	1965	-

$$\begin{cases} 7a_0 + 867a_1 = 101 \\ 867a_0 + 125341a_1 = 13755 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_0 + 123,857a_1 = 14,429 \\ a_0 + 144,569a_1 = 15,865 \end{cases}$$

$$20,712a_1 = 1,436,$$

$$a_1 = 1,436 : 20,712 = 0,06933 \approx 0,069.$$

$$7a_0 + 867 \cdot 0,069 = 101$$

$$7a_0 + 59,823 = 101$$

$$7a_0 = 101 - 59,823$$

$$a_0 = 41,177: 7 = 5,882.$$

Уравнение корреляционной связи примет вид: $\bar{y}_x = 5,882 + 0,069x$.

Задача 2. Объем продукции малого предприятия и себестоимость одной единицы продукции характеризуется данными:

Объем продукции, млрд. сум	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------

Себестоимость единицы продукции, тыс. сум	25,0	23,0	22,0	22,5	22,2	22,0
--	------	------	------	------	------	------

Установите связь между объёмом продукции и себестоимостью, найдите уравнение корреляционной связи между этими признаками.

Решение.

Расчёт уравнения регрессии

Объём продукции, млрд. сум. (x)	Себестоимость, тыс. сум. (y)	$\frac{1}{x}$	x^2	$\frac{1}{x^2}$	$\frac{y}{x}$	$\bar{y}_x = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$
5	25,0	0,200	25	0,0400	5,000	24,4
6	23,0	0,167	36	0,0278	3,841	23,5
7	22,0	0,143	49	0,0204	3,146	22,9
8	22,5	0,125	64	0,0156	2,813	22,3
9	22,2	0,111	81	0,0123	2,464	22,0
10	22,0	0,100	100	0,0100	2,200	21,6
ИТОГО	136,7	0,846	355	0,1260	19,464	136,7

$$\begin{cases} 6a_0 + 0,84a_1 = 136,70 \\ 0,84a_0 + 0,126a_1 = 19,46 \end{cases}$$

$$a_0=18,8; \quad a_1=28.$$

Уравнение связи:

$$\bar{y}_x = 18,8 + 28 \frac{1}{x}.$$

Задача 3. Имеются следующие данные о выпущенной продукции и израсходованном топливе:

Выпуск продукции, тыс. шт.	5	6	8	8	10	10	14	20	20	24
Расход топлива, тонна	4	4	6	5	7	8	8	10	12	16

Определите: а) коэффициент детерминации; б) корреляционное отношение; в) индекс корреляции.

Решение.

Расчёт показателей η^2 , η и R

Выпущенная продукция, тыс. шт.	Расход топлива, т	$\bar{y}_x$ $= a_0$ $+ a_1 x$	$\bar{y}_x - \bar{y}$	$(\bar{y}_x - \bar{y})^2$	$y - \bar{y}$	$(y - \bar{y})^2$	$y - \bar{y}_x$	$(y - \bar{y}_x)^2$
5	4	3,90	-4,10	16,81	-4	16	0,10	0,01
6	4	4,40	-3,60	13,00	-4	16	-0,40	0,16

8	6	5,50	-2,50	6,25	-2	4	0,50	0,25
8	5	5,50	-2,50	6,25	-3	9	-0,50	0,25
10	7	6,60	-1,40	2,0	-1	1	0,40	0,16
10	8	6,60	1,40	2,0	0	0	1,40	1,96
14	8	8,80	0,80	0,64	0	0	-0,80	0,64
20	10	12,10	4,10	16,81	2	4	-2,10	4,41
20	12	12,10	4,10	16,81	4	16	-0,10	0,01
24	16	14,30	6,30	39,69	8	64	1,70	2,89
125	80	80	-	120,26	-	130	-	10,74

$$\eta^2 = \frac{12,026}{13} = 0,93, \quad \text{отсюда } \eta = \sqrt{0,93} = 0,96.$$

$$R = \sqrt{\frac{1 - \sigma_{y-y_x}^2}{\sigma_y^2}} = \sqrt{1 - \frac{\sum(y - y_x)^2/n}{\sum(y - \bar{y})^2/n}} = \sqrt{1 - \frac{1,074}{13}} = 0,96$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Постройте линейное уравнение регрессии и вычислите линейный коэффициент корреляции по следующим данным: $\overline{xy} = 233,6$, $\bar{x} = 8$, $\bar{y} = 25$, $\overline{x^2} = 100$, $\overline{y^2} = 674$.

Задача 2

Постройте линейное уравнение регрессии по следующим данным:

$$r = 0,963, \quad (\sigma^2 x = 49, \sigma^2 y = 64, \bar{x} = 13, \bar{y} = 20)$$

Задача 3

На основе опроса руководителей малых предприятий страны 1994-1995 гг. имеются данные об оценке ими уровня заработной платы и экономического положения предприятия:

Уровень зарплаты	Положение на предприятии			Все предприятия
	Совсем неустойчиво	Не вполне устойчивое	Устойчивое	
Ниже, чем в среднем по городу	129	305	59	493
Примерно такой же уровень	81	357	168	606
Выше, чем в среднем по городу	24	148	171	343
Кол-во ответов	234	810	398	1442

С помощью χ^2 определите, случайно данное распределение или нет. Оценить тесноту связи уровня заработной платы от экономического положения МП на основе коэффициентов взаимосопряженности Чупрова и Пирсона. Сделайте выводы.

Задача 4

Определите степень согласия экспертов при оценке ими 12 альтернатив с помощью коэффициентов корреляции рангов Спирмэна и Кендэла:

Альтернативы	Ранги	
	Эксперта №1	Эксперта №2
А	7	6
Б	8	4
В	2	1
Г	1	3
Д	9	10
Е	3	2
Ж	12	12
З	10	11
И	4	5
К	11	9
Л	6	7
М	5	8

Задача 5

Для некоторых стран Европы известны основные индикаторы уровня жизни населения 2015 г.

	Индексы		
	ожидаемой продолжительности жизни	уровня образования	валового внутреннего продукта
Австрия	0,86	0,95	0,99
Великобритания	0,86	0,95	0,99
Германия	0,86	0,93	0,99
Испания	0,88	0,95	0,98
Италия	0,88	0,90	0,99
Португалия	0,83	0,87	0,98
Россия	0,68	0,92	0,71
Франция	0,90	0,96	0,99
Швеция	0,89	0,93	0,99

Рассчитайте индекс человеческого развития.

С помощью коэффициента конкордации Кендэла определите, согласуется ли рейтинг стран по приведенным показателям.

(Индекс человеческого развития исчисляется как средний арифметический из приведенных индексов)

Задача 6

Распределение предприятий по источникам средств для их покупки характеризуется следующими данными:

Источник средств	Зарождающийся бизнес	Зрелый бизнес	Итого
Банковский кредит Собственные средства	31 38	32 15	63 53
Итого	69	47	116

Вычислите коэффициенты ассоциации и контингенции. Какие выводы можно сделать на основании значений этих коэффициентов.

Задача 7

Зависимость сокращения рабочих от места работы исследовалась в ходе социологического опроса 200 респондентов, результаты которого представлены следующей таблицей:

Мнения респондентов	Рабочие		Итого
	Государственные предприятия	кооперативы	
Очень вероятно Практически исключено	55 45	48 52	юз 97
Итого	100	100	200 f

Определите коэффициенты ассоциации и контингенции. Проанализируйте полученные результаты.

Задача 8

Оценка студентами профессиональных качеств преподавателей по курсу теории статистики представлена в следующей таблице:

	Высокая	Средняя	Низкая	Затруднялись ответить	Итого
"Знание предмета	62	26;	1	11	100
Умение обучать	21	61	8	10	100
Восприимчивость к новому	20	51	10	19	100
Способность к саморазвитию	25	) 1 . 51	10	14	100
Итого	128	189	29	54	400

Рассчитайте все возможные модификации коэффициентов Пирсона и Чупрова и сделайте выводы.

Задача 9

С помощью коэффициента взаимной сопряженности Пирсона определите: является ли работа на компьютере фактором ухудшения зрения.

Работа за компьютером	Динамика состояния зрения за 3 года		Всего
	Не ухудшилось	Ухудшилось	
Не работает	70	5	75
Недавно работает	60	20	80
Давно работает	10	45	55
Итого	140	70	210

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ.

VI. Методические указания решение задач

Задача 1. Имеются следующие данные о производстве хлопка-сырца района (тыс.т):

Годы	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
В старых границах	6,5	7,9	8,6			
В новых границах			12,9	12,1	13,2	13,8

Привести ряд динамики к сопоставимому виду.

Решение.

$$12,9:8,6=1,5$$

$$2012, -6,5 \cdot 1,5=9,75 \text{ тыс.т.}$$

$$2013, -7,9 \cdot 1,5=11,85 \text{ тыс.т.}$$

Годы	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
Хлопок-сырца. тыс.т	9,75	11,85	12,9	12,1	13,2	13,8

Задача 2. Имеются следующие данные о товарных остатках супермаркета (млрд. сум.):

на I/I	на I/II	на I/III	на I/IV
30,0	34,3	32,0	38,4

Рассчитаем средний уровень данного моментного ряда динамики за квартал:

$$\bar{y} = \frac{\frac{30}{2} + 34,3 + 32,0 + \frac{38,4}{2}}{4 - 1} = \frac{100,5}{3} = 33,5 \text{ млрд. сум.}$$

Задача 4. За март месяц произошли следующие изменение в списочном составе работников страховой компании (человек):

Состояло по списку на I/III	280
выбыло с 10/III	5
зачислено с 15/III	3
зачислено с 26/III	2

Определите среднесписочную численность работников компании за март месяц.

$$\bar{y} = \frac{\sum y_t}{\sum t} = \frac{280 \cdot 9 + 275 \cdot 5 + 278 \cdot 11 + 280 \cdot 6}{31} = \frac{8633}{31} = 278,5 \text{ чел}$$

Задача 5. Розничный товарооборот Наманганской области составил:

Годы	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
Товарооборот за год, трлн. сум.	150	168	179	186	191

На основе приведенных данных определите: показатели рядов динамики.

Исчислим абсолютные приросты по годам и по сравнению с 2012г.

$$\Delta Y_{\bar{o}} = Y_i - Y_0 \text{ (базисные)}$$

$$2013 \text{ г. } 168 - 150 = 18 \text{ трлн. сум.}$$

$$2014 \text{ г. } 179 - 150 = 29 \text{ трлн. сум.}$$

$$2015 \text{ г. } 186 - 150 = 36 \text{ трлн. сум.}$$

$$2016 \text{ г. } 191 - 150 = 41 \text{ трлн. сум.}$$

$$\Delta Y_{\bar{y}} = Y_i - Y_{i-1} \text{ (цепные)}$$

$$2013 \text{ г. } 168 - 150 = 18 \text{ трлн. сум.}$$

$$2014 \text{ г. } 179 - 168 = 11 \text{ трлн. сум.}$$

$$2015 \text{ г. } 186 - 179 = 7 \text{ трлн. сум.}$$

$$2016 \text{ г. } 191 - 186 = 5 \text{ трлн. сум.}$$

1. Определим базисные темпы роста: $Tr_{\bar{o}} = \frac{Y_i}{Y_0} \cdot 100$

$$2013 \text{ г. } \frac{168}{150} = 1,120 \text{ или } 112,0\%$$

$$2014 \text{ г. } \frac{179}{150} = 1,193 \text{ или } 119,3\%$$

$$2015 \text{ г. } \frac{186}{150} = 1,240 \text{ или } 124,0\%$$

$$2016 \text{ г. } \frac{191}{150} = 1,273 \text{ или } 127,3\%.$$

Определим цепные темпы роста: $Tr_{\bar{y}} = \frac{Y_i}{Y_{i-1}} \cdot 100$

$$2013 \text{ г. } \frac{168}{150} = 1,120 \text{ или } 112,0\%$$

$$2014 \text{ г. } \frac{179}{168} = 1,065 \text{ или } 106,5\%$$

$$2015 \text{ г. } \frac{186}{179} = 1,039 \text{ или } 103,9\%$$

$$2016 \text{ г. } \frac{191}{186} = 1,027 \text{ или } 102,7\%$$

2. Определим базисные темпы прироста (в процентах): $Tn_{\bar{o}} = \frac{\Delta Y_{\bar{o}}}{Y_0} \cdot 100$

$$2013 \text{ г. } \frac{18 \times 100}{150} = 12,0\%$$

$$2014 \text{ г. } \frac{29 \times 100}{150} = 19,3\%$$

$$2015 \text{ г. } \frac{36 \times 100}{150} = 24,0\%$$

$$2016 \text{ г. } \frac{41 \times 100}{150} = 27,3\%$$

Определим цепные темпы прироста (в процентах): $Tp_{\bar{y}} = \frac{\Delta Y_{\bar{y}}}{Y_{i-1}} \cdot 100$

$$2013 \text{ г. } \frac{18 \times 100}{150} = 12,0\%$$

$$2014 \text{ г. } \frac{11 \times 100}{168} = 6,5\%$$

$$2015 \text{ г. } \frac{7 \times 100}{179} = 3,9\%$$

$$2016 \text{ г. } \frac{5 \times 100}{186} = 2,7\%$$

3. Исчислим абсолютное значение одного процента прироста: $A = 0,01 \cdot Y_{i-1}$

2013 г. $150 \times 0,01 = 1,5$ трлн. сум.
 2014 г. $168 \times 0,01 = 1,68$ трлн. сум.
 2015 г. $179 \times 0,01 = 1,79$ трлн. сум.
 2016 г. $186 \times 0,01 = 1,86$ трлн. сум.

Результаты всех решений приведем в следующей таблице:

Годы	Розничный товарооборот области, трлн. сум.	Абсолютный прирост, трлн. сум.		Темп роста, %		Темп прироста, %	
		по сравнению с 2012 г.	по годам	по сравнению с 2012 г.	по годам	по сравнению с 2012 г.	по годам
2012	150	-	-	100	-	-	-
2013	168	18	18	112,0	112,0	12,0	12,0
2014	179	29	11	119,3	106,5	19,3	6,5
2015	186	36	7	124,0	103,9	24,0	3,9
2016	191	41	5	127,3	102,7	27,3	2,7

Задачи для самостоятельного решения

1. Предположим, что для прогнозирования доходов компании используется метод экспоненциального сглаживания временного ряда. Какой прогнозируемый доход получит компания в следующем году, если сглаженное значение дохода в этом году равно 32,4 млн. долл. в ценах 1998 года?

2. Предположим, что для сглаживания рядов динамики используются 9-летние скользящие средние.

- Какой год должен находиться в середине интервала, используемого для вычисления первого скользящего среднего?

- Сколько лет будет проигнорировано при вычислении всех 9-летних скользящих средних?

Постройте график временного ряда.

- Вычислите 3-летние скользящие средние и постройте их график.
- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,50$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2016 году?
- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,25$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2016 году в задаче 5?
- Сравните решения задач 4 и 6.

5. Данные, приведенные в файле FOODTIME. XLS, представляют собой объемы продаж (млн. долл.) в пищевой компании за период с 1990 по 2015 годы в ценах 2008 года.

- Постройте график временного ряда.
- Вычислите 7-летние скользящие средние и постройте их график.
- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,25$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2016 году?

- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,50$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2016 году в задаче 5?
- Сравните решения задач 4 и 6.

6. Данные, приведенные в файле `fLOWER FIFTH INCOME . XLS`, представляют собой доходы 20% беднейших семей в США за период с 1993 по 2015 годы (www.census.gov).

- Постройте график временного ряда.
- Вычислите 3-летние скользящие средние и постройте их график.
- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,50$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2015 году?
- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,25$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2015 году в задаче 5?
- Сравните решения задач 4 и 6.
- Зайдите на Web-сайт www.census.com и найдите фактическое значение дохода в 2015 году в таблице Министерства торговли США (U. S. Department of Commerce). Сравните эту величину с предсказанными значениями из задач 4 и 6. Объясните различия между ними.
- Что можно сказать о тренде дохода 20% беднейших семей в США за период с 1993 по 2015 гг.?

7. Приведенные ниже данные представляют собой ставки казначейских векселей в США за период с 2006 по 2015 годы (www.federalreserve.gov).

Wtreasury.xls.

Год	Ставка
2006	5,42
2007	3,45
2008	3,02
2009	4,29
2010	5,51
2011	5,02
2012	5,07
2013	4,81
2014	4,66
2015	5,66

- Постройте график ряда динамики;
- Вычислите 3-летние скользящие средние и постройте их график.
- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,50$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2016 году?
- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,25$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2016 году в задаче 5?
- Сравните решения задач 4 и 6.

8. Приведенные ниже данные представляют собой ставки трехмесячных депозитных сертификатов в США за период с 2004 по 2015 годы. CDRATE . XLS.

Годы	Ставки
2004	5,83
2005	3,68
2006	3,17
2007	4,63
2008	5,92
2009	5,39
2010	5,62
2011	5,47
2012	5,33
2013	6,46
2014	3,71
2015	1,73

- Постройте график ряда динамики
- Вычислите 3-летние скользящие средние и постройте их график.
- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,50$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2016 году?
- Примените метод экспоненциального сглаживания с коэффициентом $W = 0,25$ и постройте график.
- Чему равно сглаженное значение прогноза в 2016 году в задаче 5?
- Сравните решения задач 4 и 6.

9. Предположим, что для прогнозирования доходов компании используется метод наименьших квадратов и временной ряд, содержащий 25 годовых наблюдений.

- Какой код следует присвоить величине X , соответствующей первому году?
- Какой код следует присвоить величине X , соответствующей пятому году?
- Какие коды следует присвоить величинам X , соответствующим остальным годам?
- Какой код следует присвоить величине X , если необходимо экстраполировать прогноз на 5 лет вперед?

10. Предположим, что для прогнозирования доходов компании используется метод наименьших квадратов и временной ряд, содержащий 20 годовых наблюдений за период с 1995 по 2015 годы (в ценах 2003 года). Линейный тренд задается следующим уравнением.

$$\hat{Y}_t = 4,0 + 1,5 * X_t$$

- Объясните смысл параметра b_0 в модели линейного тренда.
- Объясните смысл параметра b_1 в модели линейного тренда.
- Чему равна прогнозная величина реального дохода, вычисленная для пятого года?
- Чему равны прогнозные величины реального дохода, вычисленные для остальных лет?
- 5. Чему равна прогнозная величина реального дохода, вычисленная для третьего года, следующего за последним наблюдением?

11. Предположим, что для прогнозирования объемов продаж компании используется метод наименьших квадратов и временной ряд, содержащий 40 годовых наблюдений за период с 1975 по 2015 годы (в ценах 2008 года). Линейный тренд задается следующим уравнением.

$$\hat{Y}_i = 1,2 + 0,5 * X_i$$

- Объясните смысл параметра b_0 в модели линейного тренда.
- Объясните смысл параметра b_1 в модели линейного тренда.
- Чему равен прогнозный объем продаж, вычисленный для десятого года?
- Чему равен прогнозный объем продаж, вычисленный для последнего года наблюдения?
- Чему равен прогнозный объем продаж, вычисленный для второго года, следующего за последним наблюдением?

12. Приведенные ниже данные представляют собой индекс потребительских цен за период с 1978 по 2015 годы в ценах 1995-1997 гг. Эта величина измеряет среднее изменение стоимости фиксированной “корзины” товаров и услуг, предоставляемых городским жителям. ^CPI-U. XLS.

Индекс потребительских цен городских жителей

Год	Индекс	Год	Индекс	Год	Индекс
1978	31,5	1991	65,2	2004	136,2
1979	32,4	1992	72,6	2005	140,3
1980	33,4	1993	82,4	2006	144,5
1981	34,8	1994	90,9	2007	148,2
1982	36,7	1995	96,5	2008	152,4
1983	38,8	1996	99,6	2009	156,9
1984	40,5	1997	103,9	2010	160,5
1985	41,8	1998	107,6	2011	163,0
1986	44,4	1999	109,6	2012	166,6
1987	49,3	2000	113,6	2013	172,2
1988	53,8	2001	118,3	2014	177,1
1989	56,9	2002	124,0	2015	179,9
1990	60,6	2003	130,7		

Источник: Bureau of Labor Stastics, U. S. Department of Labor.

- Постройте график временного ряда.
 - Опишите изменение временного ряда на протяжении 38 лет.
- 13.** Объем валового внутреннего продукта является главным показателем экономической активности. Он состоит из личных потребительских расходов, чистого объема экспорта товаров и услуг и государственных расходов. Данные, записанные в файле GDP.XLS, представляют собой объемы реального валового внутреннего продукта (млрд. долл. в ценах 1996 г.) в США за 27-летний период с 1988 по 2015 годы.
- Постройте график временного ряда.
 - Сформулируйте уравнение линейного тренда и постройте его график.
 - Чему равны прогнозные значения ВВП в 2016 и 2017 годах?
 - Опишите тренд реального ВВП.

14. Данные, записанные в файле FEDRECPT. XLS, представляют собой объемы федеральных денежных поступлений с 1992 по 2015 годы (в текущих ценах). К этим поступлениям относятся индивидуальные и корпоративные подоходные налоги, отчисления на социальное страхование, акцизный сбор, налоги на недвижимость, таможенные пошлины и депозиты федерального резервного банка.

- Постройте график временного ряда.
- Сформулируйте уравнение линейного тренда и постройте его график.
- Чему равны прогнозные объемы федеральных поступлений в 2016 и 2017 годах?

- Опишите тренд федеральных поступлений за указанный период.

15. Данные, записанные в файле STRATEGIC. XLS, представляют собой объемы нефти, хранящейся в стратегическом резерве США на протяжении 20 лет с 1995 по 2015 гг.

- Постройте график ряда динамики
- Сформулируйте уравнение линейного тренда и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение квадратичного тренда и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда и постройте его график.
- Какая модель лучше других аппроксимирует данный временной ряд?
- Используя наилучшую модель тренда, предскажите объем нефти, хранящейся в стратегическом резерве, в 2015 году. Проверьте точность своего прогноза, сравнив его с реальными данными, полученными в Интернет или библиотеке.

16. Данные, приведенные в файле COCACOLA. XLS, представляют собой величины реальной чистой годовой прибыли компании Coca-Cola (млрд. долл. в текущих ценах) за период с 1988 по 2015 годы.

- Постройте график временного ряда.
- Сформулируйте уравнение квадратичного тренда и постройте его график.
- Чему равны прогнозные величины прибыли в 2016 и 2017 годах?
- Заполните таблицу реальной прибыли, умножив фактическую прибыль на коэффициент $100/CPI$, используя индекс потребительских цен, вычисленный в задаче 15.12. Полученный реальный доход выражается в ценах 1996-1998 гг.
- Постройте график модифицированного временного ряда.
- Сформулируйте уравнение линейного тренда реальной прибыли и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение квадратичного тренда реальной прибыли и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда реальной прибыли и постройте его график.
- Чему равны прогнозные величины реальной прибыли в 2016 и 2017 годах?
- Сравните решения задач 3 и 9. Объясните разницу между ними.
- Опишите изменения реальной и фактической прибыли за указанный период.

17. Приведенные ниже данные представляют собой значения индекса Доу-Джонса (Dow Jones Industrial Average) за период с 1992 по 2015 годы. DJIA. XLS

Год	DJIA	Год	DJIA
1992	838,7	2004	3 168,8
1993	964,0	2005	3 301,1
1994	875,0	2006	3 754,1
1995	1 046,5	2007	3 834,4
1996	1 258,6	2008	5 117,1
1997	1 211,6	2009	6 448,3
1998	1 546,7	2010	7 908,3
1999	1 896,0	2011	9 181,4
2000	1 938,8	2012	11 497,1
2001	2 168,6	2013	10 788,0
2002	2 753,2	2014	10 021,5
2003	2 633,7	2015	8 341,6

Индекс Доу-Джонса, 1992-2015 гг

- Постройте график ряда динамики
- Сформулируйте уравнение линейного тренда и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение квадратичного тренда и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда и постройте его график.
- Какая модель наиболее точна?
- Используя наилучшую модель тренда, предскажите значение индекса Доу-Джонса в 2016 году. Проверьте точность своего прогноза, сравнив его с реальными данными, полученными в Интернет или библиотеке.

18. Компания Procter&Gamble (P&G) является крупнейшим производителем и продавцом товаров широкого потребления. Объем рыночной капитализации компании равен 117,2 млрд. долл., а годовая прибыль — 41 млрд. долл. . Данные, приведенные в файле P&G.XLS, представляют собой стоимость акций компании за период с 1 января 1982 г. по 1 января 2015 г.

- Постройте график временного ряда.
- Сформулируйте уравнение линейного тренда и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение квадратичного тренда и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда и постройте его график.
- Какая модель является наиболее точной?
- Используя наилучшую модель тренда, предскажите стоимость акции компании по состоянию на 1 января 2016 года. Проверьте точность своего прогноза, сравнив его с реальными данными, полученными в Интернет или библиотеке. Какой прогноз вы даете на 2016 год.

19. Несмотря на то что моделей, идеально аппроксимирующих временной ряд, не существует, для выбора наилучшей можно воспользоваться анализом разностей первого и второго порядков, а также анализом относительных разностей. Соответствующие данные приведены в следующей таблице. TSMODEL1.

	Год				
	2006	2007	2008	2009	2010
Ряд 1	10,0	15,1	24,0	36,7	53,8
Ряд 2	30,0	33,1	36,4	39,9	43,9
Ряд 3	60,0	67,9	76,1	84,0	92,2
Год					
	2011	2012	2013	2014	2015
Ряд 1	74,8	100,0	129,2	162,4	199,0
Ряд 2	48,2	53,2	58,2	64,5	70,7
Ряд 3	100,0	108,0	115,8	124,1	132,0

- Постройте график временного ряда.
- Сформулируйте уравнение тренда.
- Предскажите значение тренда для 2016 года.

20. Модель тренда часто выбирается на основе анализа графика временного ряда. TSMODEL2 .XLS.

	Год				
	2006	2007	2008	2009	2010
Ряд 1	100,0	115,2	130,1	144,9	160,0
Ряд 2	100,0	115,2	131,7	150,8	174,1
	2011	2012	2013	2014	2015
Ряд 1	175,0	189,8	204,9	219,8	235,0
Ряд 2	200,0	230,8	266,1	305,5	351,8

- Постройте график зависимости переменной Y от переменной X , а также график зависимости $\log Y$ от переменной X . Определите, какая модель точнее: линейная или экспоненциальная. Подсказка: если зависимость $\log Y$ от переменной X является линейной, более точной оказывается экспоненциальная модель.

- Сформулируйте уравнение тренда.
- Предскажите значение тренда для 2016 года.

21 .Данные, приведенные в файле GROSSREV. XLS, представляют собой величины валового дохода коммунальных предприятий (млн.долл. в 2008 ценах)за период с 2002 по 2015 годы.

- Сравните между собой разности первого и второго порядка, а также относительные разности и выберите наиболее точную модель.
- Сформулируйте уравнение тренда.
- На сколько выросли доходы за 14 лет ?
- Предскажите доходы в 2016, 2017 и 2018 годах.

22. В недавно опубликованной статье (В. Horovitz , “What`s next? Fast-food Giants Hunts for New Products to Tempt Consumer? USA Today? July 3, 2002 1A-2A ”) обсуждалась необходимость постоянно разрабатывать новые продукты для того, чтобы увеличивать объемы продаж в сети ресторанов быстрого питания. FASTFOODSALES.XLS

- Постройте график временного ряда.
- Заполните таблицу реальной прибыли, умножив фактическую прибыль на коэффициент $100/CPI$, используя индекс потребительских цен, вычисленный в задаче 12.
- Постройте модифицированный график временного ряда.
- Сформулируйте уравнение линейного тренда и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение квадратичного тренда и постройте его график.
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда и постройте его график.
- Используя наилучшую модель тренда, предскажите уточненный объем в 2016 и 2017.

23. Рассмотрим годовой временной ряд, содержащий 40 наблюдений. Требуется построить авторегрессионную модель пятого порядка.

- Сколько сравнений будет потеряно при построении такой модели?
- Сколько параметров необходимо оценить?
- Какие из 40 значений временного ряда понадобятся для прогнозирования?
- Формализуйте модель.
- Напишите уравнение, позволяющее предсказывать значение временного ряда на j лет вперед.

Рассмотрим годовой временной ряд, содержащий 17 наблюдений, и авторегрессионную модель третьего порядка, аппроксимирующую эти данные.

$a_0 = 4,50$, $a_1 = 1,80$, $a_2 = 0,80$, $a_3 = 0,24$, $\sigma_{a1} = 0,30$, $\sigma_{a2} = 0,10$.

Оцените адекватность этой модели при уровне значимости, равном 0,05.

24. Примените авторегрессионную модель из задачи 15.24 для предсказания будущих значений временного ряда, если $Y_{15} = 23$, $Y_{16} = 28$, $Y_{17} = 34$.

Годы	Объемы продаж
2006	70,6
2007	74,9
2008	78,5
2009	82,5
2010	85,9
2011	88,8
2012	92,5
2013	97,5
2014	101,4
2015	105,5

25. Предположим, что стандартные ошибки оценок параметров авторегрессионной

модели третьего порядка, построенной в задаче 15.24, имеют следующие значения: $S_{a1}=0,45$, $S_{a2}=0,35$, $S_{a3}=0,15$.

- Является ли авторегрессионная модель адекватной?
 - Можно ли применить ее для прогнозирования и как это сделать?
- 26.** Данные, записанные в файле *STRATEGIC.XLS*, представляют собой объемы нефти, хранящейся в стратегическом резерве США на протяжении 21 год с 1994 по 2015 гг. (задача 15.15).
- Постройте авторегрессионную модель третьего порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Постройте авторегрессионную модель второго порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Постройте авторегрессионную модель первого порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Вычислите прогнозируемый объем запасов нефти в 2016, 2017 и 2018 годах.
- 27.** Проанализируйте данные о величине реального дохода компании Coca-Cola (задача 16) за периоде 1988 по 2015 гг. *COCACOLA.XLS*.
- Постройте авторегрессионную модель третьего порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Постройте авторегрессионную модель второго порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Постройте авторегрессионную модель первого порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Вычислите прогнозируемую величину реального дохода компании в 2016 и 2017 годах.
- 28.** Проанализируйте данные об индексе Доу-Джонса (задача 15.17) за период с 1992 по 2015 гг. *C#DJI A.XLS*.
- Постройте авторегрессионную модель третьего порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Постройте авторегрессионную модель второго порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Постройте авторегрессионную модель первого порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Вычислите прогнозируемые значения индекса в 2016, 2017 и 2018 годах.
- 29.** Проанализируйте данные о стоимости акций компании P&G (задача 15.18) за период с 1982 по 2015 гг. *P&G.XLS*.
- Постройте авторегрессионную модель третьего порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Постройте авторегрессионную модель второго порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Постройте авторегрессионную модель первого порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Вычислите прогнозируемую стоимость акции в 2016 году.
- 30.** В задаче 15.22 обсуждались данные об объемах продаж в сети ресторанов быстрого питания с 2006 по 2015 гг. *FASTF00DSALES.XLS*.
- Постройте авторегрессионную модель третьего порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.
 - Постройте авторегрессионную модель второго порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.

- Постройте авторегрессионную модель первого порядка и проверьте значимость старшего члена, если уровень значимости равен 0,05.

- Вычислите прогнозируемый доход компании в 2016, 2017 и 2018 годах.

32. Приведенные ниже остатки вычислены после применения метода наименьших квадратов к годовому временному ряду, содержащему 12 наблюдений (объемы продаж, выраженные в млрд. долл. в ценах 1998 г.)

2,0 -0,5 1,5 1,0 0,0 1,0 -3,0 1,5 -4,5 2,0 0,0 -1,0

- Вычислите величину S_{xy} и объясните ее смысл.

- Вычислите величину MAD и объясните ее смысл.

- -----Предположим, что первый остаток в задаче 15.32 равен 12,0, а не 2,0, и последний -11,0, а не -1,0.

- Вычислите величину S_{yx} и объясните ее смысл.

- Вычислите величину MAD и объясните ее смысл.

33. В задаче 15.13 построена линейная модель временного ряда для объемов реального валового внутреннего продукта (млрд. долл. в ценах 1996 г.) в США за 27- летний период с 1988 по 2015 годы. GDP. XLS.

- Выполните анализ остатков.

- Вычислите стандартную ошибку оценки S_{yx}

- Вычислите величину MAD для каждой модели.

- Какую модель следует предпочесть для прогнозирования, учитывая результаты решения задач 1-3 и принцип экономии?

34. В задачах 15.15 и 15.27 построены линейная и авторегрессионные модели временного ряда для объемов нефти, хранящейся в стратегическом резерве США на протяжении 20 лет с 1995 по 2015 гг. STRATEGIC. XLS.

- Выполните анализ остатков для каждой модели.

- Вычислите стандартную ошибку оценки S_{yx} для каждой модели.

- Вычислите величину MAD для каждой модели.

- Какую модель следует предпочесть для прогнозирования, учитывая результаты решения задач 1-3 и принцип экономии?

35. В задачах 15.16 и 15.28 построены линейная и авторегрессионные модели временного ряда для реального дохода компании Coca-Cola. COCACOLA. XLS.

- Выполните анализ остатков для каждой модели.

- Вычислите стандартную ошибку оценки S_{yx} для каждой модели.

- Вычислите величину MAD для каждой модели.

- Какую модель следует предпочесть для прогнозирования, учитывая результаты решения задач 1-3 и принцип экономии?

36. В задачах 15.17 и 15.29 построены линейная и авторегрессионные модели временного ряда для индекса Доу-Джонса. DJIA. XLS.

- Выполните анализ остатков для каждой модели.

- Вычислите стандартную ошибку оценки S_{yx} для каждой модели.

- Вычислите величину MAD для каждой модели.

- Какую модель следует предпочесть для прогнозирования, учитывая результаты решения задач 1-3 и принцип экономии?

37. В задачах 15.18 и 15.30 построены линейная и авторегрессионные модели временного ряда для стоимости акций компании P&G. и P&G.XLS.

- Выполните анализ остатков для каждой модели.
- Вычислите стандартную ошибку оценки S_{yx} для каждой модели.
- Вычислите величину MAD для каждой модели.
- Какую модель следует предпочесть для прогнозирования, учитывая результаты решения задач 1-3 и принцип экономии?

38. В задачах 15.22 и 15.31 построены линейная и авторегрессионные модели временного ряда для объемов продаж в сети ресторанов быстрого питания. FASTFOODSALES. XLS.

- Выполните анализ остатков для каждой модели.
- Вычислите стандартную ошибку оценки S_{yx} для каждой модели.
- Вычислите величину MAD для каждой модели.
- Какую модель следует предпочесть для прогнозирования, учитывая результаты решения задач 1-3 и принцип экономии?

39. Предположим, что при прогнозировании значений месячного временного ряда, содержащего данные за пятилетний период с 2010 года по декабрь 2015 года, используется следующая экспоненциальная модель.

$$\log \hat{Y}_i = 2,0 + 0,01X_i + 0,010 * \text{January}.$$

Выполните потенцирование коэффициентов.

- Объясните смысл параметра $\hat{\beta}_0$.
- Что представляет собой месячный темп роста?
- Определите множитель для января.

40. Сколько фиктивных переменных необходимо ввести в модель для учета сезонной категориальной переменной WEEK при прогнозировании значений недельного временного ряда с помощью метода наименьших квадратов?

41. Предположим, что при прогнозировании значений квартального временного ряда, содержащего данные за пятилетний период с первого квартал 2010 года по четвертого квартала 2015 года, используется следующая экспоненциальная модель.

$$\log \hat{Y}_i = 3,0 + 0,01X_i - 0,25Q_1 + 0,20Q_2 + 0,15Q_3$$

Точкой отсчета считается первый квартал 2010 года. Шаг переменной X равен одному кварталу.

- Выполните потенцирование коэффициентов. Объясните смысл параметра $\hat{\beta}_0$.
- Выполните потенцирование коэффициентов. Что представляет собой квартальный темп роста?
- Выполните потенцирование коэффициентов. Определите множитель для второго квартала.

43. Рассмотрим экспоненциальную модель из задач 15.42.

- Чему равно предсказанное значение временного ряда в четвертом квартале 2013 года?
- Чему равно предсказанное значение временного ряда в первом квартале 2014 года?
- Выполните прогноз для четвертого квартала 2016 года.
- Выполните прогноз для первого квартала 2017 года.

44. Ниже приведены значения индекса курсов акций вычисленные компанией

Standart&Poor в конце каждого квартала за период 2006 по первый квартал 2015 гг. S&PSTKIN.XLS.

Индекс курсов акций, вычисленный компанией Standart&Poor					
КВартал	2006	2007	2008	2009	2010
1(март)	445,77	500,71	645,50	757,12	1 101,75
2(июнь)	444,27	544,75	670,63	885,14	1 133,84
3(сентября)	462,69	584,41	687,31	947,28	1 017,01
4(декабрь)	459,27	615,93	740,74	970,43	1 229,23
Квартал	2011	2012	2013	2014	2015
1(март)	1 286,37	1 498,58	1 160,33	1 147,38	848,18
2(июнь)	1 372,71	1 454,60	1 224,38	989,81	
3(сентября)	1 282,71	1 436,51	1 040,94	815,28	
4(декабрь)	1 469,25	1 320,28	1 148,08	879,28	

- Постройте график временного ряда.
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда с учетом квартальных компонентов и постройте классическую мультипликативную модель временного ряда.
- Предскажите значение временного ряда в третьем квартале 2015 года.
- Предскажите значение временного ряда в четвертом квартале 2015 года.
- Предскажите значение временного ряда в каждом квартале 2016 года.
- Что представляет собой квартальный темп роста?
- Какой смысл имеет второй квартальный множитель?

45. В файле REALGDP . XLS приведены значения объема внутреннего национального продукта, измеренные поквартально за период с 2006 по 2015 гг. (млрд. долл. в ценах 2009 года).

- Постройте график временного ряда.
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда с учетом квартальных компонентов и постройте классическую мультипликативную модель временного ряда.
- Предскажите значение временного ряда в третьем квартале 2015 года.
- Предскажите значение временного ряда в трех последних кварталах 2015 года.
- Что представляет собой квартальный темп роста?
- Какой смысл имеет первый квартальный множитель?

46. Бюро статистики труда собирает данные о многих аспектах рынка рабочей силы. В файле UERATE . XLS приведены ежемесячные уровни безработицы в США за период с 2008 по 2015 гг. (с учетом сезонного фактора).

- Постройте график временного ряда.

- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда с учетом квартальных компонентов и постройте классическую мультипликативную модель временного ряда.
- Предскажите значение временного ряда в ноябре 2014 года.
- Предскажите значение временного ряда в декабре 2014 года.
- Предскажите значение временного ряда в каждом месяце 2015 года.
- Что представляет собой месячный темп роста безработицы?
- Какой смысл имеет июльский множитель?
- Зайдите в Интернет и найдите реальные данные о безработице в 2015 году. Объясните разницу между прогнозируемыми и реальными значениями.

47. В следующей таблице приведены ежемесячные данные о количестве средств, зачисленных на популярные кредитные карточки в крупном банке, пожелавшем остаться неизвестным. CREDIT . XLS.

Объем средств, зачисленных на кредитные карточки (млн. долл.)			
Месяц	2013	2014	2015
Январь	31,9	39,4	45,0
Февраль	27,0	36,2	39,6
Март	31,3	40,5	
Апрель	31,0	44,6	
Май	39,4	46,8	
Июнь	40,7	44,7	
Июль	42,3	52,2	
Август	49,5	54,0	
Сентябрь	45,0	48,8	
Октябрь	50,0	55,8	
Ноябрь	50,9	58,7	
Декабрь	58,5	63,4	

- Постройте график временного ряда.
- Опишите зависимость, которой подчиняется временной ряд.
- Можно ли утверждать, что объем средств, зачисленных на банковские кредитные карточки, увеличивается или уменьшается? Обоснуйте свой ответ.
- Обратите внимание на то, что в декабре 2014 года на банковских кредитных карточках было зачислено более 63 млн. долл., а в феврале 2015 года — менее 40 млн. долл. Насколько февральские показатели были близки к прогнозируемым?
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда с учетом месячных компонентов и постройте классическую мультипликативную модель временного ряда.
- Что представляет собой месячный темп роста вкладов?
- Какой смысл имеет январский множитель?
- Предскажите объем средств, зачисленных на кредитные карточки в
 - марте 2015 года.
- Предскажите объем средств, зачисленных на кредитные карточки в апреле
- года.

- Как применить анализ временных рядов такого типа в банковской практике?

48. В файле TOYS-REV. XLS приведены ежеквартальные доходы (млн. долл.) компании Toys Я Us за период с 2005 г. по первый квартал 2015 г.

- Подвержены ли доходы компании Toys Я Us сезонным колебаниям? Объясните свой ответ.
- Постройте график временного ряда. Подтверждает ли он ваш ответ на первый вопрос?
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда с учетом квартальных компонентов и постройте классическую мультипликативную модель временного ряда.
- Что представляет собой квартальный темп роста?
- Какой смысл имеют квартальные множители?
- Предскажите значение временного ряда в каждом квартале 2016 года.

49. В файле FORD-REV. XLS приведены ежеквартальные доходы компании Ford Motor Company (млн. долл.) с первого квартала 2005 года по четвертый квартал 2015 года.

- Подвержены ли доходы компании Toys Я Us сезонным колебаниям? Объясните свой ответ.
- Постройте график временного ряда. Подтверждает ли он ваш ответ на первый вопрос?
- Сформулируйте уравнение экспоненциального тренда с учетом квартальных компонентов и постройте классическую мультипликативную модель временного ряда.
- Что представляет собой квартальный темп роста?
- Какой смысл имеют квартальные множители?
- Предскажите значение временного ряда в каждом квартале 2016 года.

Задача 1. Имеются следующие данные о остатках денег в кассе банка на начало месяца (млрд. сум):

Месяцы	I/I	I/II	I/III	I/IV	I/V	I/VI	I/VII
Остатки	12	14	16	15	17	13	18

Укажите, к какому виду динамических рядов относится данный ряд динамики? Определите средний уровень ряда.

Задача 2. Производство мяса в фермерских хозяйствах области характеризуется следующими данными(млн.т.)

Годы	2013 г	2014 г	2015 г	2016 г	2017 г
Производство	12,3	15,0	13,6	14,7	15,2

Укажите, к какому виду динамических рядов относится данный ряд динамики? Определите средний уровень ряда.

Задача 3. Укажите, к какому виду относятся ряды, характеризующие динамику:

- 1) объема кредита;
- 2) годовой объем розничного товарооборота;
- 3) среднемесячная численность банковских работников;
- 4) удельного веса продукции собственного производства в общем объеме оборота;
- 5) остатки денег в кассе (по состоянию на начало каждого года);

- 6) размер основных фондов (по состоянию на конец года);
- 7) производство хлебо-булочных изделий по кварталам;
- 8) числа родившихся по годам;
- 9) числа посещений стадиона по месяцам.
- 10) размер жилищного фонда (по состоянию на начало каждого года);
- 11) численности студентов (по состоянию на начало каждого учебного года).

Задача 4. Производство мяса и мясных изделий области характеризуется следующими данными (тыс.т.):

	Месяцы											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
В старых границах	500	530	450	600	550	-	-	-	-	-	-	-
В новых границах	-	-	-	-	430	480	560	700	801	900	600	590

На основе этих данных приведите ряд динамики к сопоставимому виду.

Задача 5. Имеются следующие данные о закупках молока молочными домиками города (тыс.т.)

	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
В старых границах	8,0	9,6	10,0	-	-
В новых границах	-	-	12,1	13,9	14,1

Приведите уровни ряда динамики к сопоставимому виду. Установите вид ряда динамики и изобразите закупки молока в виде линейной диаграммы.

Задача 6. Имеются следующие данные об изменениях в списочном составе работников АО за январь и февраль месяцы (человек):

Состояло по списку на 1/1	200
выбыло с 7/1	2
выбыло с 18/1	5
выбыло с 31/1	1
зачислено с 3/II	4
выбыло с 13/II	6
зачислено с 27/II	11

Определите: 1. Среднесписочную численность работников АО а) за январь, б) за февраль. 2. Абсолютный прирост численности работников в феврале по сравнению с январем.

Задача 7. Имеются следующие данные о производстве кирпича в районе (млн.шт.):

Годы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Производство кирпича	600	610	620	650	700

Определите:

1. а) абсолютные приросты (по годам и по отношению к 2013г.);
б) темпы роста и прироста (по годам и по отношению к 2013г.);
в) для каждого года абсолютное значение одного процента прироста.
2. Представьте полученные данные в табличной форме.
3. Средний абсолютный прирост.
4. Среднегодовые темпы роста и прироста.

Задача 8. Имеются следующие данные по консервному заводу о выпуске продукции за 2013-2017 гг. (млрд. сум.):

Годы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Выпуск продукции	25,6	28,1	29,8	32,0	34,8

Определите:

1. Показатели, характеризующие рост выпуска продукции (по годам и отношению к базисному 2013г.):
 - а) абсолютные приросты;
 - б) темпы роста;
 - в) темпы прироста.
2. Для каждого года абсолютное значение одного процента прироста.
3. Представьте полученные расчетные данные в табличной форме.
4. Средний абсолютный прирост за изучаемый период времени.

Задача 9. Имеются следующие данные о складском обороте Алайского рынка (млрд. сум.):

Годы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Складской оборот	25,6	28,1	29,8	32,0	34,8

Определите:

1. Абсолютные приросты (базисными и цепными способами);
2. Темпы роста и прироста (базисными и цепными способами);
3. Абсолютное значение одного процента прироста;
4. Среднегодовые темпы роста.

Задача 10. Имеются следующие данные о темпах роста продажи культтоваров (в процентах к предыдущему году):

Годы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Рост продажи	111	117	108	110	109

Определите среднегодовые темпы роста продажи культтоваров за изучаемый период.

Задача 11. Оборот денег в банке увеличился в 2016г. по сравнению с 2015г. на 15%, а в 2015 г. по сравнению с 2014г. еще на 5%.

Определите объем оборота в 2014, 2015, 2016 гг., если абсолютный прирост оборота денег в 2015г. по сравнению с 2014г составил 450 млн. сум.

Задача 12. Средне годовой темп прироста вкладов в сберегательной кассе составил за 2012-2016 гг. 6,5 %. Определите средние годовые абсолютный прирост вкладов в сберегательную кассу за этот период, если сумма вкладов в сберегательной кассе на начало 2012 г. составила 3138 млн. сум.

Задача 13. Ежегодные темпы прироста реализации тканей составили (в % к предыдущему году): в 2012г. - 8%, 2013г. - 9%, 2014г. - 10%, 2015г. - 7%, 2016 г. - 8,4%. Определите общий прирост и среднегодовой темп прироста за изучаемый период.

Задача 14. Имеются следующие данные о продаже картофеля на дехканских рынках города за вторую половину сентября месяца (тыс.т.):

Число месяц	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
а															
Прод ажа	75	73	78	60	80	90	66	74	82	88	70	85	88	99	78

Произведите сглаживание ряда методом пятидневной скользящей средней, выравняйте ряд по прямой.

Задача 15. Имеются следующие данные о дневной реализации кондитерских изделий в фабрике «Мустакиллик» за март месяц:

Число месяца	Объем реализации, кг.	Число месяца	Объем реализации, кг.	Число месяца	Объем реализации, кг.
1	321	11	342	21	347
2	308	12	382	22	346
3	330	13	318	23	363
4	344	14	279	24	416
5	291	15	389	25	373
6	309	16	395	26	322
7	314	17	362	27	420
8	293	18	414	28	409
9	325	19	394	29	368
10	322	20	343	30	403

Произведите преобразование исходных данных путем укрупнения периодов: а) в пятидневные уровни; б) десятидневные уровни; в) нанесите на линейный график исходные уровни и полученные пятидневные и десятидневные уровни.

Задача 16. Известны следующие данные о собственном капитале микрофирмы:

Годы	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
Собственный капитал, млн. сум	120	138	119	131	124	130	161

Произведите выравнивание динамического ряда по прямой.

Задача 17. Имеются следующие данные о реализации муки в продовольственных магазинах города по месяцам 2013-2016 гг.

Месяцы	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Январь	38	78	99	120
Февраль	38	77	98	119
Март	56	76	100	123
Апрель	67	102	122	144
Май	53	83	109	123
Июнь	56	81	117	128
Июль	60	94	133	169
Август	56	84	116	134
Сентябрь	51	78	107	105
Октябрь	75	94	122	129
Ноябрь	67	88	113	125
Декабрь	72	106	126	128

Для изучения общей тенденции реализации данной продукции:

- 1) произведите преобразование исходных данных путем укрепления периодов времени:
 - а) в квартальные уровни; б) в годовые уровни;
- 2) произведите сглаживание квартальных уровней с применением четырехчленной скользящей средней;
- 3) нанесите полученные при сглаживании данные на график с квартальными уровнями;
- 4) сделайте выводы о характере общей тенденции изучаемого явления.

Задача 18. Объем кредита банка в отчетном году составил 200 млрд. сум. Через 5 лет намечено увеличить до 450 млрд. сум. Определите ежегодной темп прироста и объем кредита в каждом году.

Задача 19. Имеются следующие данные о производстве яиц по месяцам (млрд.шт.)

Месяцы	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Январь	12	9	13
Февраль	18	15	18
Март	21	34	37
Апрель	48	38	54
Май	40	71	49
Июнь	60	70	89
Июль	66	76	96
Август	71	81	100
Сентябрь	64	71	89
Октябрь	56	65	75
Ноябрь	40	44	46
Декабрь	9	12	17

Определите индексы сезонности и постройте график сезонной волны

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ

VII. Методические указания решение задач

Задача 1. Имеются следующие данные об объеме продажи и ценах на дехканском рынке:

Товары	Продано (кг.)		Цена 1 кг. (тыс. сум.)	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период

	q_0	q_1	p_0	p_1
Мясо	200	300	35	30
Орехи	1000	1200	30	28
Фисташки (Иранские)	150	120	60	40

Определите:

- 1) общие индексы цен, физического объема товарооборота и товарооборота в фактических ценах;
- 2) абсолютную сумму экономии (переплаты) денежных средств у населения от снижения (роста) цен;
- 3) абсолютное изменение товарооборота за счет изменения цен и за счет изменения количества проданных товаров;
- 4) укажите связь между исчисленными индексами.

Решение.

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{30 \cdot 300 + 28 \cdot 1200 + 40 \cdot 120}{35 \cdot 300 + 30 \cdot 1200 + 60 \cdot 120} = \frac{47400}{53700} = 0,883 \text{ (88,3\%).}$$

$$J_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{300 \cdot 35 + 1200 \cdot 30 + 120 \cdot 60}{200 \cdot 35 + 1000 \cdot 30 + 150 \cdot 60} = \frac{53700}{46000} = 1,167 \text{ (116,7\%).}$$

$$J_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{300 \cdot 30 + 1200 \cdot 28 + 120 \cdot 40}{200 \cdot 35 + 1000 \cdot 30 + 150 \cdot 60} = \frac{47400}{46000} = 1,03 \text{ (103,0\%).}$$

Абсолютную сумму экономии (переплаты) денежных средств у населения от снижения (роста) цен:

$$\Delta = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 47400 - 53700 = -6300 \text{ тыс. сум.}$$

Абсолютное изменение товарооборота за счет изменения цен и за счет изменения количества проданных товаров:

$$\Delta = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 47400 - 46000 = 1400 \text{ тыс. сум.}$$

Следовательно, товарооборот в фактических ценах в отчетном периоде по сравнению с базисным увеличился на 1400 тыс. сумм:

за счет изменения цен:

$$\Delta_p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 47400 - 53700 = -6300 \text{ тыс. сум.}$$

за счет изменения количества проданных товаров:

$$\Delta_q = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0 = 53700 - 46000 = 7700 \text{ тыс. сум.}$$

Значит товарооборот в фактических ценах в отчетном периоде по сравнению с базисным за счет снижения цен уменьшился на 6300 тыс. сум., а за счет увеличения количества проданных товаров увеличился на 7700 тыс. сум.

Между индексами цен, физического объема товарооборота и товарооборота в фактических ценах существует следующая связь:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} \text{ или } J_{pq} = J_p \times J_q \text{ или } 1,03 = 0,883 \times 1,167.$$

$$J_{pq} \quad J_p \quad J_q$$

Задача 2. Имеются следующие данные о товарообороте минимаркета:

Товарная группа	Продано товаров в фактических ценах (млн. сум)		Процент изменения цен в отчетном году по сравнению с базисным
	Базисный год	Отчетный год	
Овощи	50,0	63,0	– 10
Мясо	22,0	24,0	+ 2
Фрукты	36,0	40,0	Без изменения

Определите: индивидуальные и общий индекс цен.

Решение.

1) по овощам $i_p = 0,90$

2) по мясу $i_p = 1,02$

3) по фруктам $i_p = 1,00$

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} = \frac{63,0 + 24,0 + 40,0}{\frac{63,0}{0,90} + \frac{24,0}{1,02} + \frac{40,0}{1,00}} = \frac{63,0 + 24,0 + 40,0}{70,0 + 23,5 + 40,0} = \frac{127,0}{133,5} = 0,951$$

или 95,1% (– 4,9%).

Следовательно, в отчетном году по сравнению с базисным годом цены в среднем снизились на 4,9%.

Задача 3: Имеются данные об обороте дехканских рынков г. Самарканда:

Рынки	Продано в базисном году (млрд. сум)	В отчетном году по сравнению с базисным годом физический объем продукции изменился (%)	i_q
I	20,0	+ 5	1,05
II	28,4	– 11	0,89
III	17,9	– 18	0,82

Определите общий индекс физического объема оборота дехканских рынков.

Решение. Определяем средний арифметический индекс физического объема оборота дехканских рынков по трем товарам:

$$J_q = \frac{\sum i_q q_o p_o}{\sum q_o p_o} = \frac{1,05 \cdot 20,0 + 0,89 \cdot 28,4 + 0,82 \cdot 17,9}{20,0 + 28,4 + 17,9} = \frac{21,0 + 25,3 + 14,7}{20,0 + 28,4 + 17,9} = \frac{61,0}{66,3} = 0,920$$

или 92% (– 8%).

Следовательно, физический объем оборота дехканских рынков г. Самарканда в отчетном году по сравнению с базисным снизился на 8%.

Задача 4. Динамика продажи сливы двух рынков г. Бухары характеризуется следующими данными:

Рынки	Июль		Август	
	Продано, тыс. кг.	Цена 1 кг., сум	Продано, тыс. кг.	Цена 1 кг., сум
А	30	3000	22	2500
Б	10	2800	22	2000

Определите: Индексы цен переменного (средних цен), постоянного состава и структурных сдвигов. Укажите взаимосвязь исчисленных индексов.

Решение.

1. Индекс цен переменного состава равен:

$$J_p = \bar{p}_1 : \bar{p}_0 = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{2500 \cdot 22 + 2000 \cdot 22}{22 + 22} : \frac{3000 \cdot 30 + 2800 \cdot 10}{30 + 10} =$$

$$= \frac{55000 + 44000}{22 + 22} : \frac{90000 + 28000}{30 + 10} = \frac{99000}{44} : \frac{118000}{40} =$$

$$= 2250 : 2950 = 0,763$$

или 76,3% (– 23,7%).

2. Индекс цен постоянного состава равен:

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{2500 \cdot 22 + 2000 \cdot 22}{3000 \cdot 22 + 2800 \cdot 22} = \frac{55000 + 44000}{66000 + 61600} =$$

$$= \frac{99000}{127600} = 0,776$$

или 77,6% (– 22,4%).

3. Индекс структурных сдвигов равен:

$$J_{c.c.} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{3000 \cdot 22 + 2800 \cdot 22}{22 + 22} : \frac{3000 \cdot 30 + 2800 \cdot 10}{30 + 10} =$$

$$= \frac{66000 + 61600}{22 + 22} : \frac{90000 + 28000}{30 + 10} = \frac{127600}{44} : \frac{118000}{40} =$$

$$= 2900 : 2950 = 0,987$$

или 98,7% (– 1,3%).

Следовательно, средняя цена в августе по сравнению с июлем месяц снизилась на 23,7%, в том числе за счет изменения цен по рынкам – 22,4%, а за счет изменения структуры – 1,3%.

Надо помнить, что $J_{\bar{p}} = J_p \cdot J_{c.c.}$,

откуда $J_{c.c.} = J_{\bar{p}} : J_p$ или $0,987 = 0,763 : 0,776$.

В статистике исчисляют и территориальные индексы, которые характеризуют изменение явлений и процессов в пространстве.

Задача 5. Приведены следующие данные по двум супермаркетам о количестве и ценах проданных товаров:

Товары	Мегапланет (А)		Узбегим (Б)	
	Продано, кг.	Цена 1 кг., тыс. сум.	Продано, кг.	Цена 1 кг., тыс. сум.
Сметана	4000	2,0	5000	1,8
Творог	6000	1,8	7000	1,5

Определите:

- 1) индивидуальные территориальные индексы цен и физического объема товаров;
- 2) общие территориальные индексы цен и физического объема товарооборота.

Решение.

1. Индивидуальные территориальные индексы:

А. - Цен $i_{p_{A/B}} = \frac{p_A}{p_B} = \frac{2}{1,8} = 1,111$ или 111,1% (+ 11,1%).

- Цен $i_{P_{A/B}} = \frac{P_A}{P_B} = \frac{1,8}{1,5} = 1,2$ или 120,0% (+ 20,0%);

Б. - Количество $i_q = 0,8$ или 80,0% (-20,0%).

$$i_q = 0,857 \text{ или } 85,7\% (-14,3\%).$$

2. Общий индекс цен

$$J_{P_{A/B}} = \frac{2,0 \cdot 9000 + 1,8 \cdot 13000}{1,8 \cdot 9000 + 1,5 \cdot 13000} = 1,160 \text{ или } 116,0\% (+ 16,0\%).$$

3. Общий индекс физического объема:

$$J_{q_{A/B}} = \frac{\sum q_A \bar{p}}{\sum q_B \bar{p}}, \quad \text{отсюда} \quad \bar{p} = \frac{q_A P_A + q_B P_B}{q_A + q_B}.$$

$$J_q = \frac{4000 \cdot 1,89 + 6000 \cdot 1,64}{5000 \cdot 1,89 + 7000 \cdot 1,64} = 0,831 \text{ или } 83,1\% (- 16,9\%).$$

Следовательно, в супермаркете «Мегапланет» по сравнению с «Узбегим» цены на 16% выше, а продано товаров на 16,9% меньше.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Имеются данные об изменении потребительских цен по сравнению с декабрем 2012 г структуре потребительских расходов домашних хозяйств по материалам выборочно обследования домашних хозяйств:

	В % от суммарных потребительских расходов в	
	2012 г.	2013 г.
Продовольственные товары	48,5	56,0
Непродовольственные товары	36,5	30,1
Услуги	14,9	13,9
Итого	100	100

Исчислите сводный индекс потребительских цен по сравнению с декабрем 2012 Г

Задача 2

Имеются данные о производстве угля и нефти в январе и декабре 2013 г. по РФ:

	Производство млн. т		Оптовая цена предприятий (тыс. руб. за т)	
	январь	декабрь	январь	декабрь
Уголь	23,4	21,5	109	137
Нефть	24,8	24,5	284	355

- Исчислите индивидуальные и сводные индексы а) физического объема; б) цен; в) стоимости.
- Покажите взаимосвязь индексов и сделайте выводы.
- Разложите изменение стоимости по факторам. В какой мере ее изменение связано с изменением цен и физического объема производства?

Задача 3

Имеются данные об экспорте отдельных товаров Республики Узбекистан в государства СНГ:

Товары	2003		2004	
	объем млн. т	стоимость экспорта, млрд. сум	объем млн. т	стоимость экспорта млрд. сум.
1	6,2		3,2	37,5
2	8,4		5,8	61,1
3	11,3		8,6	38,4

Исчислите индексы (индивидуальные и общие) физического объема, цен и стоимости экспорта в государствах СНГ. Покажите взаимосвязь исчисленных индексов, сделайте выводы.

Задача 4

Имеются следующие данные о численности работающих и заработной плате:

Отрасли	Базисный период		Изменения в отчетном периоде (в %)	
	численность (тыс. чел.)	средняя зарплата, сум.	численности занятых	фонда оплаты труда
A	91	100	-1,1	+7,0
B	35	120	+5	+1,0
C	44	85	-4	+2,7

Определите:

1. динамику средней зарплаты по каждой отрасли;
2. индексы зарплаты переменного и фиксированного состава и структурных сдвигов в целом по отраслям;
3. изменение величины фонда оплаты (абсолютной) за счет:
а) изменения размера средней зарплаты; б) численности занятых.

Задача 5

Имеются данные об объеме поставок на экспорт сырой нефти из Узбекистана в страны СНГ и вне стран СНГ в 2015.

	2015			
	тыс. тонн	в % к 2010 г.	млн. долл.	в % к 2010 г.
В государства-участники СНГ	1580,1	76,3	121,5	74,5
В страны вне СНГ	10025,1	100,0	1284,5	182,2
Всего	11605,2		1406,0	

Определите:

1. изменение экспорта сырой нефти за счет изменения экспортных цен и объема экспорта;
2. изменение экспорта за счет изменений в структуре экспорта.
3. сделайте выводы о влиянии отдельных факторов на общее изменение экспорта.
4. какие индексы можно использовать для анализа в данной задаче?

Задача 6

Имеются данные о валовом сборе и урожайности овощи(фабричной) по Узбекистану.

	2001	2002
Валовой сбор, тыс. т.	13,9	10,8
Урожайность, ц/га	149	134

1. Определите изменение валового сбора, урожайности и посевных площадей (в абсолютном и относительном выражении).
2. Покажите, в какой мере изменение валового сбора связано с изменением урожайности и посевных площадей (в абсолютном и относительном выражении).
3. Какие из найденных индексов учитывают влияние структурных сдвигов?

Задача 7

Индексы материальных затрат на предприятии составили (в % к предыдущему периоду): в 1 квартале 106,7, во втором квартале 94,3, во втором полугодии 113,1.

Определите:

среднемесячный индекс роста затрат за год;
общее изменение затрат за год.

Задача 8

Имеются экономические показатели работы магазина «Детские товары» за два периода:

Отделы	Коэффициент оборачиваемости товарных запасов		Средние товарные запасы млн.сум	
	Баз.	Отч.	Баз.	Отч.
обувь	4,0	3,5	120,0	150,0
одежда	5,2	3,0	200,0	260,0
игрушки	4,0	6,0	130,0	300,0

Рассчитайте:

- 1.общие индексы:
 - а) скорости оборота товарных запасов
 - б) средних товарных запасов
 - в) валового оборота магазина
- 2.Абсолютную величину изменения валового оборота за счёт отдельных факторов.

Задача 9

Имеются данные о ценах и количестве проданных товаров:

Вид товара	Ед. изм.	Цена за ед., сум.		Реализовано тыс.ед.	
		Предыдущий период	Отчётный период	Предыдущий период	Отчётный период
мясо	кг	2600	3000	600	500
молоко	л	250	350	800	900

Определите:

- 1.Общий индекс цен
 - 2.Общий индекс физического объема товарооборота.
 - 3.Общий индекс товарооборота
- Сделайте выводы и покажите взаимосвязь индексов.

Задача 10

Известны следующие данные по фарфорофаянсовому заводу:

Вид изделия	Предыдущий год		Отчетный год	
	Затраты труда на единицу изделия (чел. час)	Произведено продукции(шт.)	Затраты труда на единицу изделия (чел. час)	Произведено продукции (шт.)
Сервизы	5,0	2200	5,5	2000
Вазы	3,0	1000	2,8	1300

Определите:

1. Общий индекс трудоёмкости изделия
 2. Общий индекс физического объема продукции
 3. Общий индекс затрат на всю продукцию.
 4. Абсолютное изменение общих затрат труда- всего и в том числе за счет изменений в трудоемкости изделий и объема производства.
- Сделайте выводы об изменениях в работе завода в отчетном периоде по сравнению с предыдущим периодом.

ПРАТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ НА ТЕМУ СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ

VIII. Методические указания решение задач

Задача 1. В Юнусабадском районе на 1 января 2016 года наличное население составило 252 тыс. чел., из них временно проживающих было 3,2 тыс. чел., а из числа постоянных жителей временно отсутствовало 8,4 тыс. чел. Определите численность постоянного населения на 1 января 2016 года.

Решение.

$$ПН = НН + ВО - ВП = 252,0 + 8,4 - 3,2 = 257,2 \text{ тыс. человек}$$

Задача 2. Численность население города составила на 1 января – 64,4 чел.; 1 февраля – 64,6 тыс. чел.; 1 апреля – 64,7 тыс. чел.; 1 декабря 65,4 тыс. чел.; 1 января следующего года – 65,6 тыс. чел.

Определите среднюю численность населения города за год.

Решение.

$$\bar{S} = \frac{\sum \bar{S} \cdot t}{\sum t} = \frac{\frac{64,4 + 64,6}{2} + \frac{64,6 + 64,7}{2} \cdot 2 + \frac{64,7 + 65,4}{2} \cdot 6 + \frac{65,4 + 65,6}{2} \cdot 3}{1 + 2 + 6 + 3} = 65,05 \text{ тыс. человек}$$

Задача 3. Движение населения области за год характеризуются следующими данными, тыс. человек:

Численность населения на начало года	1750,0
В течение года:	
родилось.	37,2
умерло.	7,7
умерло детей до одного года, человек.	465
умерло детей до одного года, родившихся в предыдущем году, человек.	418
родилось в предыдущем году.	36,7
прибыло на постоянное жительство.	7,0
убыло в другие населённые пункты.	8,5
Заклучено браков, тысячи.	16,0
Оформлено разводов, тысячи.	1,7
Доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности населения, %.	31,0

Определите: 1) численность населения на конец года и среднегодовую численность населения области; 2) показатели естественного движения населения; 3) специальные коэффициенты естественного движения населения.

Решение.

$$S_1 = S_0 + N - M + П - В = 1750,0 + 37,2 - 7,7 + 7,0 - 8,5 = 1778,0 \text{ тыс. человек}$$

$$\bar{S} = \frac{S_0 + S_1}{2} = \frac{1750,0 + 1778,0}{2} = 1764,0 \text{ тыс. человек}$$

$$K_{\text{рожд}} = \frac{N}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{37,2}{1764,0} \cdot 1000 = 21,1 \text{ ‰}$$

$$K_{\text{см}} = \frac{M}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{7,7}{1764,0} \cdot 1000 = 4,4 \text{ ‰}$$

$$\Delta S_{\text{ест}} = N - M = 37,2 - 7,7 = 29,5 \text{ тыс. человек}$$

$$K_{\text{ест}} = K_{\text{рожд}} - K_{\text{см}} = 21,1 - 4,4 = 16,7 \text{ ‰}$$

$$K_{ест} = \frac{\Delta S_{ест}}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{29,5}{1764,0} \cdot 1000 = 16,7 \text{ ‰}$$

$$K_{брач} = \frac{\text{Количество браков}}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{16,0}{1764,0} \cdot 1000 = 9,1 \text{ ‰}$$

$$K_{раз} = \frac{\text{Количество разводов}}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{1,7}{1764,0} \cdot 1000 = 0,96 \text{ ‰}$$

$$K_{жс} = \frac{N}{M} = \frac{37,2}{7,7} = 4,8$$

$$K_{жс} = \frac{K_{родж}}{K_{см}} = \frac{21,1}{4,4} = 4,8$$

$$K_{\phi} = \frac{N}{\bar{S}_{жен15-49}} \cdot 1000 = \frac{37,2}{1764,0 \cdot 0,31} \cdot 1000 = 68,0 \text{ ‰}$$

$$K_{\phi} = \frac{K_{рожд}}{d_{жен15-49}} \cdot 1000 = \frac{21,1}{0,31} \cdot 1000 = 68,0 \text{ ‰}$$

$$K_{мл.см} = \frac{m}{\frac{2}{3}N_1 + \frac{1}{3}N_0} \cdot 1000 = \frac{465}{\frac{2}{3} \cdot 37,2 + \frac{1}{3} \cdot 36,7} \cdot 1000 = 12,56 \text{ ‰}$$

Задача 4. По данным задачи 3 определите: 1) показатели механического движение населения; 2) общий прирост населения и коэффициент общего прироста.

Решение.

$$K_{приб} = \frac{\Pi}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{7,0}{1764,0} \cdot 1000 = 4,0 \text{ ‰}$$

$$K_{выб} = \frac{B}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{8,5}{1764,0} \cdot 1000 = 4,8 \text{ ‰}$$

$$\Delta S_{миг} = \Pi - B = 7,0 - 8,5 = -1,5 \text{ тыс. человек}$$

$$K_{миг} = \frac{\Delta S_{миг}}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{-1,5}{1764,0} \cdot 1000 = -0,85 \text{ ‰}$$

$$K_{моб} = \frac{Q}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{\Pi + B}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{7,0 + 8,5}{1764,0} \cdot 1000 = 8,8 \text{ ‰}$$

$$K_{мэф} = \frac{\Delta S_{миг}}{Q} \cdot 100 = \frac{\Pi - B}{\Pi + B} \cdot 100 = \frac{-1,5}{15,5} \cdot 100 = -9,68\%$$

$$\Delta S_{общ} = \Delta S_{ест} + \Delta S_{миг} = 29,5 - 1,5 = 28,0 \text{ тыс. человек}$$

$$K_{общ} = \frac{\Delta S_{общ}}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{28,0}{1764,0} \cdot 1000 = 15,87\%$$

$$K_{общ} = K_{ест} + K_{миг} = 16,72 - 0,85 = 15,87 \text{ ‰}$$

Задача 6. Численность населения области на начало года составило 1750,0 тыс. человек, коэффициент общего прироста 15,9‰. Определите численность населения области на предстоящего 3 года.

Решение. Определим численность населения области на первый год:

$$S_1 = S_0 \cdot \left(1 + \frac{K_{общ}}{1 - \frac{1}{2} \cdot K_{общ}} \right) = 1750,0 \cdot \left(1 + \frac{0,0159}{1 - \frac{1}{2} \cdot 0,0159} \right) = 1778,0 \text{ тыс. человек}$$

Определим численность населения на второй год:

$$S_2 = S_1 \cdot \left(1 + \frac{K_{общ}}{1 - \frac{1}{2} \cdot K_{общ}} \right) = 1778,0 \cdot \left(1 + \frac{0,0159}{1 - \frac{1}{2} \cdot 0,0159} \right) = 1806,5 \text{ тыс. человек}$$

На третий год:

$$S_3 = S_2 \cdot \left(1 + \frac{K_{общ}}{1 - \frac{1}{2} \cdot K_{общ}} \right) = 1806,5 \cdot \left(1 + \frac{0,0159}{1 - \frac{1}{2} \cdot 0,0159} \right) = 1835,4 \text{ тыс. человек}$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Имеются следующие данные о численности населения Республики Узбекистан за ряд лет (данные приведены на конец года, табл. 1).

Год	Всё население, тыс. чел.	В том числе	
		городское	сельское
2000	24813,1	9225,3	15587,8
2002	25427,9	9340,7	16087,2
2004	26021,3	9441,9	16579,4
2006	26663,8	9584,6	17079,2
2008	27533,4	14236,0	13297,4
2010	29123,4	14897,4	14226,0
2012	29993,5	15370,1	14623,4
2014	31022,5	15897,4	15125,1

Рассчитайте: 1) динамику численности всего населения; городского и сельского населения; 2) цепные темпы прироста; 3) удельный вес городского и сельского населения во всем населении.

Полученные показатели разместите в таблице, постройте график. Проанализируйте полученные результаты.

Задача 2. Имеются следующие данные о размерах территорий и численности населения по территориям Республики Узбекистан (табл. 2). На основе этих данных определите плотность населения по территориям, осуществите временной и пространственный сравнительный анализ, сделайте выводы.

Регионы	Территория, тысяч км ²	Численность населения, тысяч чел.	
		01.01.2000	01.01.2015
Республика Узбекистан	448,97	24487,7	31022,5
Республика Каракалпакстан	166,59	1503,0	1763,1
области:			

Андижанская	4,3	2186,2	2857,3
Бухарская	40,32	1419,3	1785,4
Джизакская	21,21	974,8	1250,1
Кашкадарьинская	28,57	2166,8	2958,9
Навоийская	110,99	783,3	913,2
Наманганская	7,44	1924,3	2554,2
Самаркандская	16,77	2670,3	3514,8
Сурхандарьинская	20,1	1736,7	2358,3
Сырдарьинская	4,28	642,2	777,1
Ташкентская	15,25	2350,2	2758,3
Ферганская	6,76	2664,4	3444,9
Хорезмская	6,05	1323,9	1715,6
г. Ташкент	0,34	2142,3	2371,3

Задача 3. Имеются следующие данные (табл. 5) о распределении постоянного населения Республики Узбекистан по возрастным группам (тыс. человек).

Проанализируйте состав населения по возрастным группам: 1) рассчитайте удельный вес отдельных возрастных групп во всем населении за 2000, 2005 и 2012 гг.; 2) определите динамику численности населения различных возрастных групп, приняв за базу сравнения 2000 г. На основе полученных результатов сделайте выводы.

	2000	2005	2012
Все население	24813,1	26312,7	29993,5
В том числе			
в возрасте, лет:			
0-4	2792,0	2570,5	3148,3
5-9	3273,3	2759,6	2701,1
10-14	3184,1	3244,6	2603,8
15- 19	2761,2	3144,2	3122,7
20-24	2270,7	2682,2	3215,4
25-29	2012,8	2194,8	2927,5
30-34	1726,2	1950,6	2342,1
35-39	1677,1	1671,7	2030,2
40-44	1441,5	1622,0	1811,8
45-49	1002,5	1381,0	1627,9
50-54	664,2	945,1	1518,5
55-59	401,9	606,7	1055,0
60-64	561,4	355,8	698,1
65-69	390,0	468,0	328,8
70 и более	654,2	715,9	862,3

Задача 4. Численность населения района составила (тыс. чел.):

на 1 января 2015 года	– 90,0
на 1 апреля	– 90,1
на 1 июля	– 90,2
на 1 октября	– 90,6
на 1 января 2016 года	– 90,9

Определите среднюю численность за каждое полугодие 2015 года и за год в целом.

Задача 5. Численность населения города составила на 1 января – 64400 чел.; 1 февраля – 64600 чел.; 1 апреля – 64720 чел.; 1 декабря 65440 чел.; 1 января следующего года – 65600 чел.

Определите среднюю численность населения города за год.

Задача 6. Численность населения района на 1 января 2010 года – 77,0 тыс. чел. Среднегодовой темп роста за 5 лет – 105,4 %.

Определите среднюю численность населения района за 2010-2015 г.г.

Задача 7. Имеются следующие данные о населении региона:

1. На 1 января 2015 года было постоянных жителей	910,0
из них временно отсутствующих	78,0
временно проживающих	104,0
2. В течении года:	17,7
родилось – всего	
в том числе:	
у постоянных жителей	17,2
у временно проживающих	0,5
умерло – всего	10,9
в том числе:	
постоянных жителей	8,3
временно проживающих	2,6
прибыло на постоянное жительство	27,0
выбыло на постоянное жительство за пределы региона	31,2
3. К концу года численность:	
временно отсутствующих увеличилась на	2,6
временно проживающих уменьшилась на	0,5

Определите для постоянного и для наличного населения: 1) численность на конец года; 2) среднюю годовую численность; 3) абсолютный прирост за год; 4) абсолютный прирост по факторам; 5) темп роста и прироста общей численности населения.

Задача 8. В области на начало 2015 года было 650000 постоянных жителей, из них временно отсутствовало 16250 чел. В течении года прибыло в область на постоянное жительство 13000 чел., выбыло на постоянное жительство за пределы области 7800 чел. На конец года было наличного населения 669500 чел., в том числе 19500 временно проживающих; из постоянных жителей 13000 чел. временно отсутствовали. Определите прирост численности постоянного населения области за год вследствие превышения числа родившихся над числом умерших в течении года.

Задача 9. Имеются следующие данные по Республики Узбекистан за 2014 год, тыс. чел.:

Численность населения на 1 января	30492,8
В течение года	
родилось	718,04
умерло	149,76
прибыло на постоянное жительство	145,3
переехало в другие страны	183,9
заключено браков, тысячи	296,1
оформлено разводов, тысячи	28,8

Определите:

1) коэффициенты рождаемости, смертности, брачности, разводимости, естественного, механического, общего прироста; 2) осуществите прогноз населения до 2020 года. Сделайте выводы.

Задача 10. Имеются следующие данные за 2014 год по Андижанской области:

Численность населения на 1 января, тыс. чел.:	2805,5
В течение года	
умерло, чел.	14519
прибыло на постоянное жительство, чел.	5805
убыло в другие регионы, чел.	7362
заключено браков, тысячи	27,8
оформлено разводов, тысячи	2,8
Коэффициент жизненности	4,677

Определите:

1) число родившихся; 2) коэффициенты рождаемости, смертности, брачности, разводимости, естественного, механического, общего прироста; 3) осуществите прогноз населения до 2020 года. Сделайте выводы.

Задача 11. В Хорезмской области постоянное население на 1 января 2014 года составило 1684,1 тыс. чел. В 2014 году родилось 40248 чел., коэффициент общей рождаемости составил 23,68‰, коэффициент смертности – 4,58‰. Сальдо миграции равнялось -945 чел. Определите: 1) численность умерших в 2014 г.; 2) естественный прирост и общий прирост населения; 3) коэффициент общего прироста населения.

Задача 12. В 2015 году среднегодовая численность жителей города составляла 2890,0 тыс. чел.

Определите показатели естественного прироста и миграционного прироста населения, если известно, что коэффициент естественного прироста составил 17,0‰, а коэффициент интенсивности миграции -0,8‰.

Задача 13. Численность населения города на начало года составляла 145,8 тыс. чел. За год родилось 1512 чел., умерло 378 чел. Сальдо миграции составило 279 чел. Число женщин в возрасте 15-49 лет в среднем за год составило 35,1 тыс. чел.

Определите: 1) общие коэффициенты рождаемости и смертности; 2) специальный коэффициент рождаемости; 3) коэффициенты естественного, миграционного и общего прироста населения.

Задача 14. Специальный коэффициент рождаемости в городе составил 61,0‰, число родившихся 75,6 тыс. чел., число умерших 12,0 тыс. чел., доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности населения составила 30,0%, сальдо миграции -0,1 тыс. чел.

Определите общие коэффициенты рождаемости, смертности, прироста населения, жизненности.

Задача 15. Коэффициент общей рождаемости в районе А составляет 24,2‰, а в районе Б – 23,7‰. Известно, что среднегодовая численность населения района А в 1,7 раза больше, чем среднегодовая численность населения района Б.

Определите коэффициент общей рождаемости по двум районам.

Задача 16. Доля женщин в возрасте 15-49 лет составляла 38,0 %, общий коэффициент рождаемости – 22,1 ‰. Определите специальный коэффициент рождаемости.

Задача 17. В одном из городов доля женщин в фертильном возрасте (15-49 лет) в общей численности женщин составляет 40,1%, а доля женщин в общей численности населения – 51,7%. Специальный коэффициент рождаемости равен – 63,0 ‰.

Определите общий коэффициент рождаемости.

Задача 18. Имеются по республике следующие данные (табл. 4.)

Год	Число родившихся, тыс. чел.	Число умерших детей в возрасте до 1 года, тыс. чел.
2010	634,81	7,0
2011	622,84	6,5
2012	625,11	6,4
2013	679,52	6,3
2014	718,04	6,2

Определите коэффициенты младенческой смертности, а также показатели динамики, приняв базу сравнения 2010 год.

Задача 19. Имеются следующие данные о возрастных коэффициентах смертности: для детей в возрасте до одного года – 8,1‰, для детей, достигших возраста один год – 0,8‰, для детей, достигших возраста два года, 0,5‰, для детей, достигших возраста три года, – 0,4‰, для детей, достигших возраста четыре года, – 0,35‰. Сумма предстоящих человеко-лет жизни для совокупности родившихся (100 тыс. чел.) составляет 7350000.

Составьте таблицу смертности для данных возрастных групп и определите среднюю ожидаемую продолжительность предстоящей жизни для возраста 0, 1, 2, 3 и 4 года.

Задача 20. Имеются следующие данные: число человеко-лет предстоящей жизни от возраста 16 лет и до предельного возраста 5402503; среднее число живущих в возрасте 16 лет 98720; число доживающих до 16 лет 98687. Число умирающих в 16 лет – 68 чел., 17 лет – 76 чел., 18 лет – 98 чел.

Заполните строку таблицы смертности для возраста 16 лет. Определите среднюю продолжительность предстоящей жизни для лиц, достигших возраста 17 лет.

Задача 21. Имеются следующие данные по населенному пункту: численность населения на 01.01.2015 г. составила 76560 чел., коэффициент общего прироста 18,0‰.

Определите вероятную численность населения этого населенного пункта через 5 лет, предположив, что коэффициент общего прироста сохранится на уровне 2015 г.

Задача 22. Имеются следующие данные о численности лиц 4 – 6 -летнего возраста: 4 лет – 670,0 тыс. чел., 5 лет – 890,0 тыс. чел., 6 лет -750,0 тыс. чел.

Определите численность лиц указанных возрастов через один, два, три года, располагая следующими погодными коэффициентами дожития: 4 года - 0,999621; 5 лет - 0,999697; 6 лет - 0,999687; 7 лет - 0,999697.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ СТАТИСТИКА РЫНКА ТРУДА

IX. Методические указания решение задач

Задача 1. Имеются следующие данные о численности трудовых ресурсов региона и их составе на 1 января отчетного года (тыс. чел.):

Численность населения региона	8546
Численность мужчин в трудоспособном возрасте	2407
Численность женщин в трудоспособном возрасте	2299
Численность неработающих инвалидов труда и войны первой и второй групп в трудоспособном возрасте	72
Численность лиц в трудоспособном возрасте, получающих пенсию на льготных условиях	85
Численность лиц, занятых в экономике	3941
Численность работающих подростков	10
Численность работающих лиц в пенсионном возрасте	236
Численность лиц моложе 16 лет	2002
Численность лиц старше пенсионного возраста (неработающие)	1592
Численность лиц трудоспособного возраста, обучающихся с отрывом от производства	430,8

Определите абсолютные и относительные показатели трудовых ресурсов

Решение.

$$\square_{\square} = \square_{\text{муж}(16-60)} + \square_{\text{жен}(16-55)} = 2407 + 2299 = 4706.$$

$$\square_{\square\square} = 4706 - 72 - 85 = 4549.$$

$$\square_{\square\square} = 4549 + 10 + 236 = 4795.$$

$$\square_{\text{пз}} = \frac{\square_{0-15}}{\square_T} \cdot 1000 = \frac{2002}{4706} \cdot 1000 = 425,4\%$$

$$K_{\text{пн}} = \frac{S_{\text{пв}}}{S_T} \cdot 1000 = \frac{1592}{4706} \cdot 1000 = 338,3\%$$

$$\square_{\text{общ н}} = \frac{S_{0-15} + S_{\text{пв}}}{S_{\text{тв}}} \cdot 1000 = \frac{2002 + 1592}{4706} \cdot 1000 = 763,7\%$$

Задача 2. Имеются следующие данные о численности экономически активного и неактивного населения (тыс. чел.):

Численность населения	2415
Наемные работники в трудоспособном возрасте	920
Лица, работающие на индивидуальной основе	120
Неоплачиваемые работники семейных предприятий	25
Работодатели	15
Члены кооперативов	150
Члены дежканских хозяйств	90
Лица, не имеющие работу и ищущие ее (ранее работавшие)	145
Лица, впервые ищущие работу	5

Лица младших возрастов (до 16 лет)	50
Учащиеся в трудоспособном возрасте с отрывом от производства	150
Лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми	150
Пенсионеры и инвалиды	520
Работающие по найму лица пенсионного возраста	30
Работающие по найму лица младше трудоспособного возраста	10
Лица, не имеющие работу длительное время, прекратившие поиски, но готовые работать	5

Определите: а) численность занятых; б) численность безработных; в) численность экономически активного населения; г) численность экономически неактивного населения; д) коэффициенты: активности; занятости, безработицы.

Решение.

$$З = 920 + 120 + 25 + 15 + 150 + 90 + 30 + 10 = 1360 \text{ тыс. чел.}$$

$$Б = 145 + 5 = 150 \text{ тыс. чел.}$$

$$ЭА = З + Б = 1360 + 150 = 1510 \text{ тыс. чел.}$$

$$Э_{на} = 50 + 150 + 150 + 520 + 30 + 5 = 905 \text{ тыс. чел.}$$

$$K_{эак} = 1510 : 2415 * 100 = 62,5\%.$$

$$K_z = 1360 : 1510 * 100 = 90,1\%$$

$$K_б = 150 : 1510 * 100 = 9,9\% \text{ или } 100\% - K_z = 100\% - 90,1\% = 9,9\%.$$

Задача 3. Имеются следующие данные об оплате труда рабочих предприятия за два периода, тыс. сум.

	Базисный период	Отчетный период	Изменение, %
1. Средняя списочная численность рабочих, чел.	1300	1320	
2. Отработано человеко-дней	391300	390720	
3. Отработано человеко-часов	2545920	2623104	
4. Оплата по основным сдельным расценкам	1723,8	1800	
5. Оплата по тарифным ставкам	568	700	
6. Премии сдельщикам	10,3	12,0	
7. Доплата сдельщикам в связи с изменением условий труда	17,0	9,0	
8. Доплата за работу в ночное время	2,0	2,1	
9. Доплаты за работу в сверхурочное время	1,3	2,5	
10. Оплата за обучение учеников на производстве	1,2	1,7	
11. Оплата льготных часов подростков	4,0	4,0	
12. Надбавки за трудные условия работы	0,3	0,5	
13. Надбавки неосвобожденным бригадирам за организацию работы бригады	10,0	9,0	
14. Оплата брака не по вине рабочего	0,3	0,2	
15. Оплата перерывов в работе кормящих			

матерей	1,8	1,9	
16. Оплата внутрисменных простоев	3,1	2,0	
17. Оплата человеко-дней, затраченных на выполнение государственных обязанностей	1,8	1,2	
18. Оплата очередных отпусков	170,0	120,0	
19. Выплата выходных пособий	2,5	2,5	
20. Вознаграждения за выслугу лет	12,0	14,0	
21. Оплата командировок	10,0	12,0	

Решение

22. Фонд часовой заработной платы	2332,9	2534,5	108,66
23. Фонд дневной заработной платы	2343,1	2544,9	108,66
24. Фонд годовой заработной платы	2539,4	2694,6	106,198
25. Фонд месячной заработной платы	211,62	224,55	106,11
26. Средняя часовая заработная плата (стр.22:стр.3) сум	91,63	96,62	105,46
27. Средняя дневная заработная плата (стр.23: стр. 2)	5,98	6,52	109,0
28. Средняя месячная заработная плата (стр.25: стр. 1)	162,78	170,11	104,5
29. Продолжительность рабочего дня (стр.3:стр.2)	6,51	6,71	103,1
30. Продолжительность рабочего года (стр.2:стр.1)	301	296	98,34
31. Продолжительность рабочего месяца (стр.2:стр.1)	25,1	24,7	98,4
32. Коэффициент доплат до дневного фонда (стр.23:стр.22)	1,0043	1,0041	1,0
33. Коэффициент доплат до месячного фонда (стр.24:стр.23)	1,084	1,059	0,977

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Численность экономически активного населения в стране в 2012 г. (ноябрь) составила 72,8 млн чел., численность занятых -65,0 млн чел., а общая численность населения - 144,9 млн чел.

Рассчитать: 1) численность безработных; 2) коэффициент экономической активности населения; 3) коэффициенты занятости и безработицы.

Задача 2. Численность занятых в городе на 1 января 2013 г. составила 352 тыс. чел., на 1 апреля 2013 г.- 354 тыс. чел., на 1 июня 2013 г. - 368 тыс. чел., на 1 октября 2013 г. - 358 тыс. чел., на 1 января 2014 г.- 360 тыс. чел. Численность безработных на соответствующие даты составила: 39 тыс. чел., 40 тыс. чел., 32 тыс. чел., 35,4 тыс. чел., 40 тыс. чел.

Определить: 1) среднюю численность занятых, безработных, экономически активного населения за 2013 г.; 2) коэффициенты занятости и безработицы за этот период.

Задача 3. Численность экономически активного населения одного региона составила 70,3 млн чел., численность безработных -25 тыс. чел., численность населения -25,8 млн чел.

Определить коэффициенты экономической активности населения, занятости и безработицы в регионе.

Задача 4. Численность населения области -3 млн чел., численность безработных -128 тыс. чел., что составляет 8% экономически активного населения.

Рассчитать численность экономически активного населения и коэффициенты экономической активности населения и занятости.

Задача 5. Экономически активное население страны в сентябре 2012г.составило 73,7 млн чел., на долю мужчин приходилось 52,7%. Коэффициент безработицы у мужчин составил 11,5%, а у женщин -11%.

Определить: 1) общий коэффициент безработицы; 2) численность занятых мужчин и женщин; 3) коэффициент занятости для мужчин, женщин и в целом для лиц обоего пола; 4) структуру по полу занятых и безработных.

Задача 6. По результатам обследования населения области по проблемам занятости в ноябре 2013г. (обследуемое население 15-72 лет) получены следующие данные (по состоянию на дату обследования), тыс. чел.:

Наемные работники	680
Лица, работающие на индивидуальной основе	79
Члены семьи, выполняющие работу без оплаты на семейном предприятии (занятые более одного часа в неделю)	13
Работодатели	7,5
Члены кооперативов всех типов	79
Колхозники	67
Члены товариществ и других коллективных предприятий, не перечисленных ранее	43
Лица, ранее работавшие, не имеющие работу и ищущие ее.....	40
Лица, впервые ищущие работу	9
Лица, не имеющие работу длительное время, прекратившие поиски работы, но готовые работать	2
Учащиеся в трудоспособном возрасте с отрывом от производства.....	75
Лица младшего возраста.....	30
Лица в рабочем возрасте, занятые домашним хозяйством и уходом за детьми....	113
Неработающие пенсионеры и инвалиды.....	480
Неработающие лица в трудоспособном возрасте, у которых нет необходимости работать	16

Рассчитать: 1) численность экономически активного населения, в том числе: а) занятых; б) безработных; 2) численность экономически неактивного населения; 3) коэффициент экономической активности населения, занятости и безработицы. Произведите группировку населения по статусу в занятости и определите структуру занятости.

Задача 7. Население области 5200 тыс.чел., из которых женщины составили 52,8%. Доля мужчин в трудоспособном возрасте в общей численности мужчин составила 62,1%, а доля женщин - 52,5%; 1% лиц трудоспособного возраста были неработающими инвалидами I и II групп. Кроме того, 93,6 тыс. пенсионеров и 10 тыс подростков в возрасте 14-15 лет имели оплачиваемую работу. В пределах области работало 15 тыс. граждан других государств и 7 тыс. чел. уехали на заработки в другие страны. Экономически активное население составляло 2397,5 тыс. чел., из них безработных было 9%. Экономически неактивное население в трудоспособном возрасте составило 650 тыс. чел.

Определить: 1) численность трудовых ресурсов; 2) долю населения в трудоспособном возрасте; 3) численности трудоспособного населения в трудоспособном возрасте; 4) численность занятого населения;

5) коэффициенты трудоспособности всего населения и населения в трудоспособном возрасте; 6) коэффициенты экономической активности, занятости и безработицы; 7) степень экономической активности трудоспособного населения.

Задача 8. В городе проживает 85 тыс. чел. в возрасте до 16 лет, мужчин в возрасте от 16 до 59 лет - 75 тыс. чел., женщин в возрасте от 16 до 54 лет - 83 тыс. чел. и 38 тыс. чел. в послерабочем возрасте. Численность неработающих инвалидов I и II групп в трудоспособном возрасте и неработающих пенсионеров в рабочем возрасте составляет 1% от общего числа лиц в трудоспособном возрасте. Известно, что в городе 150 тыс. жителей являются работающими, из которых 146 тыс. чел. находятся в трудоспособном возрасте.

Определить: 1) долю населения в трудоспособном возрасте; 2) коэффициенты «пенсионной нагрузки», потенциального замещения и общей нагрузки населения трудоспособного возраста; 3) численность трудовых ресурсов; 4) коэффициенты трудоспособности всего населения и населения в трудоспособном возрасте; 5) коэффициенты занятости всего населения, населения в трудоспособном возрасте, трудоспособного населения в трудоспособном возрасте.

Задача 9. Коэффициент трудоспособности всего населения составил 53%, а доля населения в нетрудоспособном возрасте - 42%.

Определить коэффициент трудоспособности населения трудоспособного возраста,

Задача 10. Численность населения в городе на начало 2013 г. Составляла 850 тыс. чел., на конец года - 854 тыс.чел. В течение этого года родилось 10,9 тыс. детей, а умерло 8,7 тыс. чел. Доля населения в трудоспособном возрасте составила 52,2 % от общей численности населения; неработающие инвалиды I и II групп, а также лица трудоспособного возраста, вышедшие на пенсию на льготных условиях, составили 1,5 % от численности лиц в трудоспособном возрасте.

Прогнозировать численности трудовых ресурсов через 5 лет в данном населенном пункте.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ НАЦИОНАЛЬНОЕ СЧЕТОВОДСТВА И СИСТЕМА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Х. Методические указания решение задач

Задача 1. Макроэкономические показатели взаимосвязаны, можно исчислить используя их взаимосвязь.

1.	Валовой внутренний продукт	
2.	Потребление основного капитала	
3.	Чистый внутренний продукт	1-2
4.	Сальдо первичных доходов, полученных из-за границы	
5.	Валовой национальный доход	1+4
6.	Чистый национальный доход	5-2
7.	Сальдо текущих трансфертов, полученных из-за границы.	
8.	Валовой национальный располагаемый доход	5+7
9.	Конечное потребление	
10.	Национальное сбережение	8-9
11.	Сальдо капитальных трансфертов, полученных из-за границы.	
12.	Источники финансирования инвестиций	10+11
13.	Валовое накопление как элемент ВВП	
14.	Приобретение активов	
15.	Чистое кредитование	12-13-14

Задачи для самостоятельного решения

Пример 1.

Постройте национальные счета по следующим данным (в текущих ценах млрд. сумм)

№ п/п	Показатель	млрд. сумм
1	Выпуск товаров и услуг в основных ценах	12552211,1
2	Промежуточное потребление	6080012,9
3	Оплата труда наемных работников	2937229,9
4	Сальдо оплаты труда, полученная от остального мира и переданная ему	7499,9
5	Налоги на производство и импорт	1404111,5
6	В том числе налоги на продукты	980880,4
7	Субсидии на производство и импорт	155627,5
8	В том числе субсидии на продукты	147432,9
9	Доходы от собственности, полученные от «остального мира»	120196,0
10	Сальдо доходов от собственности, полученных от «остального мира» и переданных ему.	-196592,8
11	Текущие трансферты, полученные от «остального мира»	22712,2
12	Текущие трансферты, переданные «остальному миру»	1925,3
13	Капитальные трансферты, полученные от «остального мира»	318705,9
14	Капитальные трансферты, переданные «остальному миру»	18609,5
15	Расходы на конечное потребление Домашних хозяйств Гос. учреждений Некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	4476850,9
16	Валовое накопление основного капитала	1232043,1

17	Изменение запасов материальных оборотных средств	133690,7
18	Экспорт товаров и услуг	3218866,3
19	Импорт товаров и услуг	1755804,7

Определите : счет производства, счет образования доходов, счет распределения первичных доходов, счет вторичного распределения доходов, счет использования располагаемого дохода, счет операции с капиталом

Пример 2

Имеются следующие данные (в текущих ценах млн. сум)

Выпуск товаров и услуг	2805444,2
Промежуточное потребление	1312358,1
Налоги на продукты и импорт.....	196434,2
Субсидии на продукты и импорт.....	59441,4
Сальдо первичных доходов.....	1614747,4
Сальдо текущих трансфертов, полученных (+) и переданных (-) «остальному миру».....	736,5
Расходы на конечное потребления домашних хозяйств.....	762722,2
Расходы на конечное потребления гос. учреждений.....	305626,9
Расходы на конечное потребления некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	33791,2
Валовое накопления основного капитала.....	329443,4
Изменения запасов и материальных оборотных средств.....	53400,8
Чистое кредитование.....	128908,0
Сальдо капитальных трансфертов, полученных от «остального мира» и переданные ему.....	-591,4
Доходы от собственности, полученные от «остального мира».....	18225,1
Доходы от собственности, переданные «остальному миру».....	32170,5
Импорт товаров и услуг.....	362635,1
Экспорт товаров и услуг.....	428115,9

На основе вышеприведенных данных определите следующие показатели:
ВВП производственным методом и методом конечного использования
Валовой национальный доход
Валовое сбережения
Валовой располагаемый доход
Статистическое расхождение.

Пример 3.

Постройте национальные счета по следующим данным (в текущих ценах млн.. сумм)

№ п\п	Показатель	Млн.. сумм
1	Выпуск товаров и услуг в основных ценах	4327531
2	Промежуточное потребление	2199612
5	Косвенно измеряемые услуги финансового посредничества	15,4
6	Оплат труда наемных работников	1202900
7	Сальдо оплаты труда, полученная от остального мира и переданная ему	-1976,1
8	Налоги на производство и импорт	469958,6
9	В том числе налоги на продукты	320255,8
10	Субсидии на производство и импорт	113688
11	В том числе субсидии на продукты	105661

12	Доходы от собственности, полученные от «остального мира»	23699
13	Доходы от собственности, переданные «остальному миру»	72191,3
14	Текущие трансферты, полученные от «остального мира»	2372,0
15	Текущие трансферты, переданные «остальному миру»	4445,4
16	Капитальные трансферты, полученные от «остального мира»	6919,4
17	Капитальные трансферты, переданные «остальному миру»	11499,5
18	Расходы на конечное потребление Домашних хозяйств Гос. учреждений Некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	1235213,7 493573,4 47350,4
19	Валовое накопление основного капитала	428522,1
20	Изменение запасов материальных оборотных средств	86279,5
21	Экспорт товаров и услуг	579286,5
22	Импорт товаров и услуг	527711,4

Определите : счет производства, счет образования доходов, счет распределения первичных доходов, счет вторичного распределения доходов, счет использования располагаемого дохода, счет операции с капиталом

Пример 4.

Постройте национальные счета по следующим данным (в текущих ценах млн . сумм)

№ п/п	Показатель	млн. сумм
1	Выпуск товаров и услуг в основных ценах	8303202,6
2	Промежуточное потребление	3975329,3
3	Оплат труда наемных работников	1933606,1
4	Сальдо оплаты труда, полученная от остального мира и переданная ему	5439,3
5	Налоги на производство и импорт	883308,1
6	В том числе налоги на продукты	613854,6
7	Субсидии на производство и импорт	125192,6
8	В том числе субсидии на продукты	118494,4
9	Доходы от собственности, полученные от «остального мира»	81835,6
10	Доходы от собственности, переданные «остальному миру»	278550,3
11	Текущие трансферты, полученные от «остального мира»	29797,2
12	Текущие трансферты, переданные «остальному миру»	14361,0
13	Капитальные трансферты, полученные от «остального мира»	11911,3
14	Капитальные трансферты, переданные «остальному миру»	22781,9
15	Расходы на конечное потребление Домашних хозяйств Гос. учреждений Некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	2526167,9 703209,1 56301,1
16	Валовое накопление основного капитала	693958,5
17	Изменение запасов материальных оборотных средств	21361,0
18	Экспорт товаров и услуг	2084585,1
19	Импорт товаров и услуг	1262349,2

Определите : счет производства, счет образования доходов, счет распределения первичных доходов, счет вторичного распределения доходов, счет использования располагаемого дохода, счет операции с капиталом

Пример 5.

Имеются следующие данные (в текущих ценах; млрд. сум):

Выпуск товаров и услуг в основных ценах.....	2806,4
Промежуточное потребление.....	1312,4
Налоги на продукты и импорт.....	196,4
Субсидии на продукты и импорт.....	59,4
Сальдо первичных доходов от производства, полученных от «остального мира» и переданных ему.....	1,3
Сальдо текущих трансфертов, полученных от «остального мира» и переданных ему.....	0,7
Расходы на конечное потребление домашних хозяйств.....	762,7
Расходы на конечное потребление государственных учреждений, включая косвенно измеряемые услуги финансового посредничества.....	305,6
Расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства.....	33,7
Валовое накопление основного капитала.....	329,4
Изменение запасов материальных оборотных средств.....	128,9
Сальдо капитальных трансфертов, полученных от «остального мира» и переданных ему.....	1,5
Доходы от собственности, полученные от «остального мира».....	8,2
Доходы от собственности, переданные «остальному миру».....	32,1
Импорт товаров и услуг.....	362,6
Экспорт товаров и услуг.....	428,1

Определить следующие показатели: 1) ВВП в рыночных ценах производственным методом; 2) валовой национальный доход; 3) валовое сбережение; 4) валовой располагаемый доход; 5) ВВП в рыночных ценах методом конечного использования; 6) статистическое расхождение.

Пример 6 Имеются следующие данные:

Валовое накопление основного капитала.....	329,4
Изменение запасов материальных оборотных средств.....	53,4
Чистое кредитование.....	128,9
Капитальные трансферты, полученные от «остального мира».....	141,1
Капитальные трансферты, переданные «остальному миру».....	15,8

Рассчитайте величину национального сбережения (в млрд. сум).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

Методические указания решение задач

Задача 1. Полная балансовая стоимость оборудования на момент переоценки составляет 67,6 млн. сумов, его остаточная балансовая стоимость – 46,8 млн. сумов. В соответствии с Общегосударственным классификатором основных фондов это оборудование относится к группе основных фондов, для которых установлен индекс изменения стоимости, равный 1,15.

Определите полную и остаточную восстановительную стоимость объекта на момент переоценки.

Решение.

$$\Phi_{изн} = \Phi_{П.пер} - \Phi_{П.ост} = 67,6 - 46,8 = 20,8 \text{ млн. сум.}$$

$$20,8 \cdot 1,15 = 23,92 \text{ млн. сум.}$$

$$\Phi_{В.пол} = \Phi_{П.пол} \cdot K_{пер} = 67,6 \cdot 1,15 = 77,74 \text{ млн. сум.}$$

$$\Phi_{В.ост} = \Phi_{П.ост} \cdot K_{пер} = 46,8 \cdot 1,15 = 53,82 \text{ млн. сум.}$$

Задача 2. Имеются следующие данные о наличии и движении основных фондов фирмы за год:

Основные фонды по полной первоначальной стоимости на начало года, млн. сум	670
Введено новых основных фондов за год, млн. сум	90
Выбыло основных фондов по полной первоначальной стоимости за год, млн. сум	70
Остаточная стоимость выбывших основных фондов, млн. сум	5
Степень износа основных фондов на начало года, %	20
Годовая норма амортизации, %	10
Стоимость произведенной продукции, млн. сум	918
Среднесписочная численность рабочих, чел.	120

Определите: 1) стоимость основных фондов на конец года по полной и остаточной стоимости; 2) показатели движения, состояния и использования основных фондов фирмы. Постройте балансы основных фондов по полной и остаточной стоимости.

Решение.

$$\Phi_1 = 670 + 90 - 70 = 690 \text{ млн. сум.}$$

$$\Phi_1' = \Phi_0' \cdot (1 - K_{изн}) = 670 \cdot (1 - 0,2) = 536 \text{ млн. сум.}$$

$$\Phi_1' = \Phi_0' + \Phi_{пост}' - \Phi_{выб}' - A = 536 + 90 - 5 - 68 = 553 \text{ млн. сум.}$$

2. Рассчитаем показатели характеризующие движение основных фондов:

а) Коэффициент ввода:

$$K_{ввод} = \frac{\Phi_{введ}}{\Phi_1} \cdot 100 = \frac{90}{690} \cdot 100 = 13,0\%$$

б) Коэффициент выбытия:

$$K_{выбытия} = \frac{\Phi_{выб}}{\Phi_0} \cdot 100 = \frac{70}{670} \cdot 100 = 10,4\%$$

Коэффициент износа:

$$K_{изн} = \frac{\Phi_0 - \Phi_0'}{\Phi_0} \cdot 100 = \frac{670 - 536}{670} \cdot 100 = 20,0\%$$

Коэффициент износа:

$$K_{изн} = \frac{\Phi_1 - \Phi_1'}{\Phi_1} \cdot 100 = \frac{690 - 553}{690} \cdot 100 = 19,9\%$$

$$K_{\text{годн}} = \frac{\Phi_0'}{\Phi_0} \cdot 100 = \frac{536}{670} = 80,0\%$$

$$K_{\text{годн}} = \frac{\Phi_1'}{\Phi_1} \cdot 100 = \frac{553}{690} = 80,1\%$$

$$\bar{\Phi} = \frac{\Phi_0 + \Phi_1}{2} = \frac{670 + 690}{2} = 680 \text{ млн. сум.}$$

$$f = \frac{Q}{\bar{\Phi}} = \frac{918}{680} = 1,35 \text{ сум.}$$

$$\Phi E = \frac{\bar{\Phi}}{Q} = \frac{680}{918} = 0,74 \text{ сум.}$$

$$B = \frac{\bar{\Phi}}{N} = \frac{680}{100} = 6,8 \text{ млн. сум.}$$

Баланс основных фондов по полной стоимости, млн. сум

Наличие основных фондов на начало года	Поступило за год		Выбыло за год		Наличие основных фондов на конец года
	Всего	В том числе новых основных фондов	Всего	В том числе ликвидировано	
670	90	90	70	-	690

Баланс основных фондов по стоимости за вычетом износа, млн. сум.

Наличие основных фондов на начало года	Поступило за год		Выбыло за год		Аморти- зация за год	Наличие основных фондов на конец года
	Всего	В том числе новых основных фондов	Всего	В том числе ликвидировано		
536	90	90	5	-	68	553

Задачи для самостоятельного решения

Тема. Статистика национального богатства.

Пример 1.

Наличие основных фондов на начало отчетного периода (по полной стоимо-сти) 80000 д.е.

Износ основных фондов на начало периода 16000 д.е.

Ввод в действие новых основных фондов в отчетном периоде 10000 д.е.

Полная стоимость поступивших безвозмездно в отчетном периоде основных фондов 2000 д.е.

Износ по безвозмездно поступившим основным фондам 500

Начислено износа основных фондов за отчетный период 5000

Выбыло в отчетном периоде полностью амортизированных основных фондов в связи с износом 7000

Составить баланс основных фондов и вычислить коэффициенты обновления, выбытия, годности и износа.

Пример 2

Оборудование проработало 10 лет. За этот период проведено 2 капремонта общей стоимостью 220 т. сум. Ежегодные амортизационные отчисления- 66 тыс. сум. Выручка от ликвидации машины- 4 т. сум.

Определить:

1. Полную первоначальную стоимость оборудования;
2. Норму амортизации.

Пример 3

Полная первоначальная стоимость основных фондов на начало года составила 180 млн. сум. В течение года введены в действие основные фонды:

15 апреля- 30 млн. сум

17 июля- 20,5 млн. сум.

Выбыло основных фондов по полной первоначальной стоимости 10 октября на 18 млн. сум. Годовая норма амортизации- 7%.

Определить:

1. Среднегодовую стоимость ОФ;
2. Годовую сумму амортизации.

Пример 4 Имеются следующие данные:

1. Основные фонды по стоимости с учетом износа на начало года	6 800
2. Сумма износа основных фондов на начало года	2 400
3. Введено в действие новых основных фондов за год	1 870
4. Выбыло основных фондов в течение года по полной стоимости	700
5. Капитальный ремонт основных фондов за год	270
6. Ликвидационная стоимость выбывших фондов	90
7. Годовая норма амортизации на реновацию, %	6,0
8. Среднесписочное число рабочих, чел.	5 000
9. Коэффициент сменности работы рабочих	1,7
10. Нормативная чистая продукция, тыс. сум.	40000

Определите:

1. Полную стоимость основных фондов на начало и конец года;
2. Остаточную стоимость основных фондов на конец года;
3. Коэффициент износа и годности основных фондов на конец года;

4. Коэффициент обновления и выбытия основных фондов за год;
5. Показатели использования основных фондов за год.

Пример 5

Выручка от реализации продукции за отчетный год составила 2912 млн. сум., среднегодовой остаток оборотных средств- 1456 млн. сум.

Определить:

1. Коэффициенты оборачиваемости и закрепления оборотных средств;
2. Среднюю продолжительность 1 оборота в днях.

Пример 6

Имеются следующие данные по предприятию, млн. сум:

Показатель	I квартал	II квартал
Выручка от реализации	624	938
Средний остаток оборотных средств	120	140

Определите: 1) показатели оборачиваемости и коэффициент закрепления оборотных средств за каждый квартал; 2) сумму оборотных средств, высвобожденных из оборота в результате изменения их оборачиваемости.

Пример 7.

Полная стоимость основных фондов предприятия составляла на начало каждого месяца (млн. сумов):

01.0 1	01.0 2	01.0 3	01.0 4	01.0 5	01.0 6	01.0 7	01.0 8	01.0 9	01.1 0	01.1 1	01.1 2	01.0 1
650, 0	660, 4	670, 8	663, 0	665, 6	676, 0	689, 0	682, 5	741, 0	760, 5	780, 5	800, 0	806, 0

Стоимость произведенной продукции за этот год составила 1074,8 млн. сум.

Определите: 1) показатели использования основных фондов; 2) изменение стоимости продукции в следующем году, если среднегодовая стоимость основных фондов увеличится в 1,8 раза, а фондоотдача возрастет на 1,8%.

Пример 8

Основные производственные фонды предприятия по полной первоначальной стоимости на начало года составили 142,4 млрд. сум, их износ составил 28,0 млрд. сум. 1 апреля было введено новых основных фондов на 504 млн.сум. 30 июня получено безвозмездно от других предприятий основных фондов на 410 млн. сум. (по остаточной стоимости), их износ составлял 20,0%. 1 сентября из-за ветхости и износа выбыли основные фонды, остаточная стоимость которых составляла 80 млн. сум., их износ на момент выбытия составил 90%. Стоимость капитального ремонта основных фондов за год составила 1,8 млрд. сум. Среднегодовая норма амортизации основных фондов предприятия равна 12,5%. Определите: 1) полную первоначальную стоимость основных фондов предприятия на конец года; 2) среднегодовую стоимость основных фондов; 3) остаточную стоимость основных фондов; 4) остаточную стоимость основных фондов на конец года; 5) постройте баланс основных фондов по остаточной стоимости; 6) коэффициента износа и годности; 7) коэффициенты обновления и выбытия основных фондов.

Пример 9.

Имеются следующие данные о движении основных фондов по группе предприятий за год:

полная первоначальная стоимость основных фондов на начало года, млрд. сум.	330,0
--	-------

коэффициент износа на начало года, %	25,0
введено в эксплуатацию в течение года новые основные фонды, млрд. сум.	32,0
поступили от других предприятий основные фонды по первоначальной стоимости, млрд. сум.	7,0
их остаточная стоимость на дату поступления, млрд. сум.	5,8
выбыли основные фонды по остаточной стоимости, млрд. сум.	2,0
коэффициент износа выбывших основных фондов, %	80,0
стоимость произведенного капитального ремонта, млрд. сум.	11,0
среднегодовая норма амортизации основных фондов, %	10,0

Определите:

сумма основных фондов по группе предприятий на конец года по полной первоначальной стоимости и по остаточной стоимости;
 среднегодовую стоимость основных фондов;
 показатели движения основных фондов;
 коэффициенты износа и годности на конец года. Проанализируйте полученных результатов.

Пример 10

. Имеются следующие данные по предприятию:

Показатели	2015 г.	2016 г.
Полная восстановительная стоимость основных производственных фондов, млрд. сум.:		
на начало года	22,5	-
на конец года	27,5	34,0
Выпуск товарной продукции, млрд. сум.	30,0	38,0
Среднечисленная численность рабочих, чел.	850	975

Определите: индекс фондовооруженности рабочих; индекс фондоотдачи; влияние изменения стоимости основных фондов и изменения фондоотдачи на прирост выпуска продукции.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ СТАТИСТИКА ФИНАНСОВОГО РЫНКА

XI. Методические указания решение задач

Задача 1. Приведены следующие данные о бюджете области:

Показатели	План	Фактический
Налог по НДС, млрд. сум	36,8	38,2
Налоговая ставка, %	19,1	20,0
Сумма НДС, млрд. сум	192,7	191,0

Определите сумму изменения налога по НДС за счёт изменения налоговой базы и ставки.

Решение.

$$\Delta_{\text{НДС}} = Q_{\text{ф}} - Q_{\text{пл}} = 38,2 - 36,8 = 1,4 \text{ млрд. сум.}$$

$$\Delta_{\text{НДС}_B} = (B_{\text{ф}} - B_{\text{пл}}) \cdot C_{\text{пл}} = (191,0 - 192,7) \cdot 0,191 = -0,3247 \text{ млрд. сум.}$$

$$\Delta_{\text{НДС}_C} = (C_{\text{ф}} - C_{\text{пл}}) \cdot B_{\text{ф}} = (0,2 - 0,191) \cdot 191,0 = 1,719 \text{ млрд. сум.}$$

Задача 2. По данным райфинотдела известно: наличные деньги в руках население 11,0 млрд. сум; остаток денег в кассах банков -2,0 млрд. сум; депозиты-3 млрд. сум; обязательные резервы -9 млрд. сум

Определите денежный мультипликатор.

Решение. $D_M = \frac{11,0 + 2,0 + 3,0}{11,2 + 2,0 + 9,0} = \frac{16,0}{22,0} = 0,727 \text{ или } 72,7\%$

Задача 3. Имеются следующие данные о ВВП и денежной массе за 2 квартала (млрд. сум):

Показатели	I-квартал	II-квартал
ВВП	1289	1378
Денежная масса	248	212
Наличные деньги в обращения	92	106

Определите: 1) скорость обращения денежной массы (количество оборотов); 2) скорость обращения наличности (количество оборотов);

3) долю наличности в общем объеме денежной массы; 4) абсолютные изменения скорости обращения наличной денежной массы за счет изменения: а) количество оборотов наличных денег; б) доли наличности в общем объеме денежной массы.

Решение.

$$V_0 = 1289 : 248 = 5,2 \text{ оборота; } V_1 = 1378 : 212 = 6,5 \text{ оборота.}$$

$$V_0^H = 1289 : 92 = 14 \text{ оборота; } V_1^H = 1378 : 106 = 13 \text{ оборота.}$$

$$d_0^H = 92 : 248 = 0,371 \text{ или } 37,1\%; \quad d_1^H = 106 : 212 = 0,5 \text{ или } 50\%.$$

$$\Delta_V = V_1 - V_0 = 6,5 - 5,2 = 1,3 \text{ оборота};$$

$$\Delta_V^H = (V_1^H - V_0^H) \cdot d_1^H = (13 - 14) \cdot 0,5 = -0,5 \text{ оборота};$$

$$\Delta_{V_d} = (d_1^H - d_0^H) \cdot V_0^H = (0,5 - 0,371) \cdot 1,4 = 1,8 \text{ оборота}.$$

$$\Delta_V = V_1 - V_0 = \Delta_V^H + \Delta_{V_d} = -0,5 + 1,8 = 1,3 \text{ оборота}.$$

Задача 4. Имеются следующие данные о страховых компаниях области:

Показатели	Число (объем)
1.Страховое поле (N _{max}), млн. сум.	4,6
2.Число застрахованных объектов(N), млн. сум.	1,9
3.Число пострадавших объектов(n _п)	960
4.Сумма застрахованного имущества (S) млн. сум.	132
5.Страховые выплаты(W), млрд. сум.	1,2
6.Поступило страховых взносов(V), млрд. сум.	3,2
7. Число страховых случаев(n _с)	980

Определить показатели, характеризующие деятельность страховых компании.

Решение.

$$d = N : N_{\max} = 1,9 : 4,6 = 0,413 \text{ или } 41,3\%.$$

$$d = n_{\text{п}} : N = 960 : 1900000 = 0,00051 \text{ или } 0,051\%.$$

$$d = n_{\text{п}} : n_{\text{с}} = 960 : 980 = 0,98 \text{ или } 98\%.$$

$$d_y = V : S = 3,2 : 132 = 0,0242\%.$$

$$q = W : S = 1,2 : 132 = 0,0091 \text{ или } 0,91\%.$$

$$K_{\text{в}} = W : V = 1,2 : 3,2 = 0,375 \text{ или } 37,5\%.$$

$$\bar{V} = V : N = 3,2 : 1,9 = 1684,2 \text{ сум.}$$

$$\bar{S} = S : N = 132 : 1,9 = 69473,3 \text{ сум.}$$

$$\bar{W} = W : n_{\text{п}} = 1,2 : 960 = 1250000 \text{ сум.}$$

$$\bar{K}_{\text{в}} = \bar{W} : \bar{V} = 1250000 : 1684,2 = 742,19.$$

$$\bar{K}_{\text{т}} = \bar{W} : \bar{S} = 1250000 : 69473,7 = 17,99.$$

$$K_{\Phi} = t \sqrt{\frac{1-q}{N}} = 3 \sqrt{\frac{1-0,91}{1900000 \cdot 0,0091}} = 3 \sqrt{\frac{0,09}{17290}} = 0,00684.$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Имеются следующие условные данные о ВВП и денежной массе.(млн.сумм)

Показатель	Отчетный год	Текущий год
ВВП		
В текущих ценах	150	540
В сопоставимых ценах	150	140
Денежная масса в обращении в среднем за год	30	90

Определите:

- 1) показатели оборачиваемости денежной массы (количество оборотов и продолжительность одного оборота);
- 2) индекс-дефлятор ВВП;
- 3) индексы ВВП (в текущих и постоянных ценах), объема денежной массы и ее оборачиваемости.

2. Имеются условные данные (млрд.сумм)

Показатель	1 квартал	2 квартал
ВВП	660	600
Денежная масса	120	110
Наличные деньги в обращении	40	48

Определите:

- 1) скорость обращения денежной массы;
- 2) скорость обращения наличности;
- 3) долю наличности в общем объеме денежной массы;
- 4) абсолютное изменение скорости обращения денежной массы за счет изменения следующих факторов:
 - а) количества оборотов наличных денег;
 - б) доли наличности в общем объеме денежной массы.

3. Цены текущего периода по сравнению с базисным повысились на 30 %. За этот же период валютный курс денежной единицы возрос от 26,8 до 28,8 д.е.. за доллар США. Доля денежного оборота в иностранной валюте на денежном рынке страны составила 20 %.

Определите:

- 1) покупательную способность денежной единицы;
- 2) индекс цен на покупку долларов США;
- 3) номинальный индекс покупательной способности денежной единицы

4. Имеются следующие условные данные по стране (млрд.сумм)

Год	Валовой региональный продукт (в текущих ценах), млн. сумм	Денежная масса (на начало года), млн. сумм	Наличные деньги вне банковской системы (на начало года), млн. сумм
2010	17 226	6442,4	2865,2
2011	25655	7883,4	3385,7
2012	34 190	9405,0	3531,4
2013	40 402	10 638,1	4375,8
2014	53 383	11 932,4	2774,2
2015	64 788	12 344,5	3997,8

Определите следующие показатели:

- 1) уровень монетизации экономики
- 2) число оборотов денежной массы и наличных денег;
- 3) продолжительность одного оборота денежной массы;
- 4) долю наличных денег в общем объеме денежной массы.

5. Ссуда в размере 1 млн. денежных единиц выдана 20 января до 5 октября включительно под 18% годовых. Какую сумму должен заплатить должник в конце срока при начислении простых процентов? Рассчитать в трех вариантах подсчета простых процентов.

6. Определить проценты и сумму накопленного долга если ставка по простым процентам 20% годовых , ссуда равна 700 000 руб., срок 4 года.

7. В контракте предусмотрено начисление а) простого, б) сложного процента в таком порядке: в первом полугодии по годовой процентной ставке 0,09, потом в следующем году ставка уменьшилась на 0,01, а в следующих двух полугодиях увеличилась на 0,005 в каждом из них. Найти величину наращенного вклада в конце срока, если величина первоначального вклада равна \$800.

8. Имеются данные о кредитовании коммерческими банками отраслей промышленности, млн.сумм

Отрасли промышленности	Погашено кредитов		Средний остаток кредита	
	Базовый год	Отчетный год	Базовый год	Отчетный год
1	160	240	20	28
2	108	112	12	14

Определите :

- Однодневный оборот по погашению кредита, длительность пользования кредитом и число оборотов кредита по каждой отрасли;
- Индексы оборота кредита по погашению, числа оборотов кредита и индекс средних остатков кредита;

- Индексы среднего остатка, длительность пользования кредитом и индекс однодневного оборота по погашению.

9. Банк предлагает кредит на следующих условиях: среднегодовая процентная ставка 9%, размер кредита 15 млн.сумм. срок погашения кредита 5 лет. Составьте план погашения кредита.

10. Имеются данные о среднем размере депозита и вклада физических лиц на счетах в сберегательном банке.

Область	Год						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	503	699	966	1348	2594	1835	2947
2	372	491	662	885	1711	1206	2065
3	420	611	846	1152	2076	1535	2595

Определите по каждому региону:

- Среднегодовой размер депозита;
- Среднегодовой абсолютный прирост;
- Средний темп роста и прироста
- Сделайте выводы.

СТАТИСТИКА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические указания решение задач

Задача 1. По данным табл.1.1. произведите группировку рабочих завода по полу. Группы, выделенные по полу, охарактеризуйте двумя показателями: а) числом рабочих ; б) начисленной заработной платой за месяц. Подсчитайте групповые и общие итоги по этим показателям и сформулируйте заголовки построенных вами таблиц.

Таблица 1.1

Известны следующие данные о рабочих завода

№ п/п	Пол	Возраст, лет	Образование	Профессия	Заработная плата за месяц, тыс. сум
1	муж.	50	начальное	наладчик	900
2	муж.	33	неполное среднее	наладчик	1050
3	жен.	25	среднее	токарь	1200
4	жен.	30	среднее	сверловщик	1500
5	муж.	18	неполное среднее	токарь	1300
6	жен.	20	среднее	наладчик	1000
7	муж.	25	среднее	сверловщик	1900
8	жен.	26	неполное среднее	наладчик	900
9	муж.	38	неполное среднее	сверловщик	1600
10	жен.	38	среднее	фрезеровщик	1300
11	жен.	45	начальное	наладчик	700
12	муж.	40	среднее	токарь	1300
13	муж.	20	среднее	сварщик	2150
14	муж.	26	среднее	фрезеровщик	1300
15	муж.	21	среднее	сверловщик	1500
16	жен.	26	среднее	фрезеровщик	1400
17	муж.	30	неполное среднее	сверловщик	1500
18	жен.	30	неполное среднее	наладчик	1100
19	муж.	34	среднее	сварщик	1900
20	жен.	24	среднее	токарь	1300
21	жен.	55	неполное среднее	наладчик	1000
22	муж.	40	среднее	сварщик	2060
23	муж.	33	среднее	строгальщик	1600
24	жен.	19	среднее	наладчик	900
25	жен.	18	среднее	фрезеровщик	1400

Решение:**1 группа - мужчины**

№ п/п	Зарботная плата, тыс. сум
1	900
2	1050
3	1300
4	1900
5	1600
6	1300
7	2150
8	1300
9	1500
10	1500
11	1900
12	2060
13	1600
Итого	20060

2 группа – женщины

№ п/п	Зарботная плата, тыс. сум
1	1200
2	1500
3	1000
4	900
5	1300
6	700
7	1400
8	1100
9	1300
10	1000
11	900
12	1400
Итого	13700

Таблица 1.2

Распределение рабочих завода по полу

Группы рабочих по полу	Число рабочих	Начисленная заработная плата, тыс. сум
Мужчины	13	20060
Женщины	12	13700
Итого	25	33760

Задача 2. На основе данных табл. 1.3 распределите продовольственные минимаркеты по размеру товарооборота на три группы с равными интервалами. В каждой группе подсчитайте количество магазинов, сумму товарооборота, сумму издержек обращения и вычислите относительные уровни издержек обращения в процентах к товарообороту.

Таблица 1.3

Основные экономические показатели минимаркетов области за отчетный период

№ п/п	Товарооборот в млрд. сум.	Издержки обращения в млн. сум.	Прибыль в млн. сум.	Расстояние баз снабжения (км)
1	3,9	226	41	7
2	1,9	140	7	14
3	1,8	137	10	12
4	1,9	158	16	25
5	3,9	267	40	29
6	2,8	220	21	34
7	4,5	278	60	24
8	4,2	271	51	35
9	2,5	162	35	30
10	2,4	160	25	15
11	4,8	268	48	7

12	2,6	189	18	18
13	2,7	183	31	15
14	1,9	126	12	5
15	4,1	215	45	12
16	2,2	160	20	10
17	2,4	182	17	12
18	4,5	266	45	29
19	2,5	140	26	7
20	2,6	164	30	7
21	4,3	249	40	15
22	3,3	206	24	14
23	3,6	211	40	41
24	2,0	150	11	13
25	2,3	157	27	5
26	2,4	150	25	5
27	3,0	183	37	14
28	3,1	198	36	14
29	2,3	148	16	12
30	3,0	192	34	8

Результаты группировки представьте в табличной форме. К какому виду статических таблиц относится, составленная вами таблица и какой вид группировки она содержит? Сделайте краткие выводы.

Решение.

$$\square = \frac{4,8 - 1,8}{3} = \frac{3,0}{3} = 1,0 \text{ млрд. сум}$$

Определяем границы групп:

I группа $1,8 + 1,0 = 2,8$ ($1,8 - 2,8$)

II группа $2,8 + 1,0 = 3,8$ ($2,8 - 3,8$)

III группа $3,8 + 1,0 = 4,8$ ($3,8 - 4,8$)

Группировка минимаркетов области по размеру товарооборота

Группы минимаркетов по размеру товарооборота, млрд. сум.	Число минимаркетов	Товарооборот, млрд. сум.	Издержки обращения	
			Абсолютная сумма, млн. сум.	в % к обороту
1,8 - 2,8				
2,8 - 3,8				
3,8 - 4,8				
Итого				

Для заполнения итоговой таблицы составим предварительно рабочие таблицы.

I. Группа минимаркетов с товарооборотом от 1,8 млрд. сум. до 2,8 млрд. сум.

№ п/п	Номер минимаркета	Товарооборот, млрд. сум.	Сумма издержек обращения, млн. сум.
1	2	1,9	140
2	3	1,8	137
3	4	1,9	158
4	6	2,8	220
5	9	2,5	182
6	10	2,4	160
7	12	2,6	189
8	13	2,7	183
9	14	1,9	126
10	16	2,2	160
11	17	2,4	182
12	19	2,5	140
13	20	2,6	164
14	24	2,0	150
15	25	2,3	157
16	26	2,4	150
17	29	2,3	148
Итого	17	33,2	2746

II. Группа минимаркетов с товарооборотом от 2,8 млрд. сум. до 3,8 млрд. сум.

№ п/п	Номер минимаркета	Товарооборот, млрд. сум	Сумма издержек обращения, млн. сум
1	22	3,3	206
2	23	3,6	211
3	27	3,0	183
4	28	3,1	198
5	30	3,0	192
Итого	5	16,0	990

III. Группа минимаркетов с товарооборотом от 3,8 млрд. сум. до 4,8 млрд. сум.

№ п/п	Номер минимаркета	Товарооборот, млрд. сум.	Сумма издержек обращения, млн. сум
1	1	3,9	226
2	5	3,9	267
3	7	4,5	278
4	8	4,2	271
5	11	4,8	268
6	15	4,1	215
7	18	4,5	266
8	21	4,3	249
Итого	8	34,2	2040

Группировка минимаркетов области по размеру товарооборота

Группы минимаркетов по размеру товарооборота, млрд. сум.	Число минимаркетов	Товарооборот, млрд. сум.	Издержки обращения	
			абсолютная сумма, млн. сум.	в % к обороту
1,8-2,8	17	39,2	2746	7,01
2,8-3,8	5	16,0	990	6,19
3,8-4,8	8	34,2	2040	5,96
Всего	30	89,4	5776	6,46

Составленная нами таблица является групповой таблицей, т. к. её подлежащее содержит группы минимаркетов по размеру товарооборота. Она содержит, аналитический вид группировки.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ТЕМУ СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Методические указания решение задач

Задача 1. Имеются следующие данные о среднегодовой численности населения и об источниках денежных доходов населения страны (в текущих ценах, млрд. сум).

Показатели	Базисный период	Отчетный период
1. Среднегодовая численность населения, млн. ел.	25,4	26,2
2. Денежные доходы:		
-доходы от предпринимательской деятельности	1066,9	1285,5
-оплата труда	5690,2	7092,9
-социальные выплаты	1253,4	1407,4
-доходы от собственности	694,5	904,2
-другие доходы	195,5	240,0
3. Денежные расходы и сбережения:		
-на покупку товаров и оплату услуг	6147,2	7624,4
-на обязательные платежи и разные взносы	737,5	1000,9
-на приобретение недвижимости	180,1	255,2
-на прирост финансовых активов	1835,7	2049,5
Индекс потребительских цен, раз	1,120	1,117

Определите:

- 1) номинальные и реальные денежные доходы населения в текущих ценах;
- 2) индексы номинальных, реальных и располагаемых денежных доходов населения;
- 3) реальные располагаемые денежные доходы населения;
- 4) индекс реальных располагаемых денежных доходов населения;
- 5) личные располагаемые доходы населения;
- 6) объем сбережения.

Решение.

$НД_0 = 1066,3 + 5690,2 + 1253,4 + 694,5 + 195,5 = 8900,5$ млрд. сум;

$НД_1 = 1285,5 + 7092,9 + 1407,4 + 904,2 + 240,0 = 10930,0$ млрд. сум.

$РД_0 = НД_0 - ПЛ_0 = 8900,3 - 737,5 = 8162,8$ млрд. сум;

$РД_1 = НД_1 - ПЛ_1 = 10930,0 - 1000,9 = 9929,1$ млрд. сум.

$I_{нд} = НД_1 : НД_0 = 10\,930,0 : 8900,5 = 1,228$ или 122,8%.

$$I_{рд} = РД_1 : РД_0 = 9929,1 : 8162,8 = 1,216 \text{ или } 121,6\%$$

$$РРД_0 = РД_0 : I_p = 8162,8 : 1,120 = 7288,2 \text{ млрд. сум;}$$

$$РРД_1 = РД_1 : I_p = 9929,1 : 1,117 = 8889,1 \text{ млрд. сум.}$$

$$I_{ррд} = РРД_1 : РРД_0 = 8889,1 : 7288,2 = 1,220 \text{ или } 122,0\%.$$

$$ЛРД_0 = ЛДН_0 - НП_0 = (8900,5 + 180,1 + 1835,7) - 737,5 = 10178,8 \text{ млрд. сум;}$$

$$ЛРД_1 = ЛДН_1 - НП_1 = (10930,0 + 255,2 + 2049,5) - 1000,9 = 12233,8 \text{ млрд. сум;}$$

$$I_{лрд} = \frac{ЛРД_1}{ЛРД_0} = \frac{12233,8}{10178,8} = 1,2 \text{ или } 20\%.$$

Объем сбережения населения равно:

-в отчетном году, $180,1 + 1835,7 = 2015,8$ млрд. сум;

-в базисном году, $255,2 + 2049,5 = 2304,7$ млрд. сум.

Задача 2. Имеются данные о распределении населения страны по величине среднедушевых денежных доходов, % к итогу:

	Млн. человек	В% к итогу
Все население	25,4	100,0
В том числе со среднедушевым денежным доходом, у.д.е. (x_i)		
До 1000	0,48	1,9
1000,1 - 1500	1,08	4,4
1500,1 - 2000	1,58	6,2
2000,1 - 3000	3,68	14,5
3000,1 - 4000	3,52	13,8
4000,1 - 5000	2,97	11,7
5000,1 - 7000	4,33	17,0
Свыше 7000	7,75	30,5

Определите: среднедушевой месячный доход; нижний и верхний квартили; нижний и верхний децили; децильный коэффициент дифференциации доходов населения, коэффициент концентрации доходов (коэффициент Джини).

Решение. Расчет показателей дифференциации населения по уровню доходов

Середина интервала (x_i)	Накопленная частость численности населения (Si)	Денежный доход i -ой группы населения		Накопленная частость дохода, $\sum x_i$	$f_i \cdot \sum x_i$	$f_i \cdot x_i$
		$(f_i \cdot x_i)$	% к итогу			
750	1,9	1425	0,27	0,27	0,51	0,51
1250	6,3	5500	1,10	1,37	6,03	4,48
1750	12,5	10850	2,17	3,54	21,95	13,45
2500	27,0	36250	7,24	10,71	155,30	104,98
3500	40,8	48300	9,64	20,42	281,80	133,03
4500	52,5	52650	10,51	30,93	361,88	122,97
6000	69,5	102000	20,36	51,29	871,93	346,12
8000	100,0	244000	48,71	100,00	3050,00	4871,00

x x 500 975 100,0 x 4749,40 5596,54

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{500975}{100} = 5009,75 \text{ у.д.е.}$$

$$KV_1 = x_{k_1} + i_{k_1} \cdot \frac{\frac{1}{4} \sum f - S_{k_1-1}}{f_{k_1}} = 2000 + 1000 \cdot \frac{25,0 - 12,5}{14,5} = 2862 \text{ у.д.е.}$$

$$KV_2 = x_{k_2} + i_{k_2} \cdot \frac{\frac{1}{4} \sum f - S_{k_2-1}}{f_{k_2}} = 7000 + 2000 \cdot \frac{75,0 - 69,5}{30,5} = 7361 \text{ у.д.е.}$$

$$DI_1 = x_{d_1} + i_{d_1} \cdot \frac{\frac{1}{10} \sum f - S_{d_1-1}}{f_{d_1}} = 1500 + 500 \cdot \frac{10,0 - 6,3}{6,2} = 1798 \text{ у.д.е.}$$

$$DI_9 = x_{d_9} + i_{d_9} \cdot \frac{\frac{9}{10} \sum f - S_{d_9-1}}{f_{d_9}} = 7000 + 2000 \cdot \frac{90,0 - 69,5}{30,5} = 8344 \text{ у.д.е.}$$

$$K_{d1} = \frac{DI_9}{DI_1^*} = \frac{8344}{1798} = 4,6 \text{ раза.}$$

$$K_G = 1 - 2 \sum_{i=1}^9 f_i \sin x_i + \sum_{i=1}^9 f_i \cdot x_i = 1 - 2 \cdot 4749,40 + 5596,54 = 0,61.$$

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Данные о составе денежных доходов населения, млрд. сум.

Доходы	Базисный период	Отчетный период
Денежные доходы – всего, в том числе:	6879,3	8885,6
доходы от предпринимательской деятельности	860,7	1068,3
оплата труда	4492,2	5675,2
социальные выплаты	1040,5	1252,1
доходы от собственности	353,8	694,5
другие доходы	132,1	195,5

Индекс потребительских цен составил в базисном и отчетном периодах соответственно 1,13 и 1,17.

Определите:

за каждый период: номинальные и располагаемые денежные доходы в текущих ценах; реальные располагаемые доходы; индекс номинальных и реальных располагаемых доходов.

Задача 2. Данные по региону о распределении населения по величине среднедушевых доходов. % к итогу:

Показатель	Базисный период	Отчетный период
Вс население, в том числе со среднедушевыми доходам, тыс.	100,0	100,0
до 500	0,7	0,2
500 - 750	3,3	1,4
750 - 1000	6,4	3,4
1000 - 1500	18,3	11,9
1500 - 2000	18,6	15,0
2000 - 3000	26,2	26,6
3000 - 4000	13,4	17,3
свыше 4000	13,1	24,2

Определите за каждый год: среднедушевой месячный доход; линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов; нижний и верхний квартили; нижний и верхний децили; децильный коэффициент дифференциации доходов населения.

Задача 3. Цены на предметы длительного пользования в отчетном периоде увеличились на 60% по сравнению с базисным, а расходы на приобретение предметов длительного пользования - на 50%.

Определите коэффициент эластичности потребления предметов длительного пользования.

Задача 4. Потребление мясо в базисном периоде составило 8,3 кг на человека в месяц, а в отчетном периоде увеличилось на 0,70 кг. Цена мясо базисного периода составила 25000 сум за килограмм, а в отчетном периоде увеличилась на 4 %. За этот же период среднедушевой доход увеличился с 550 тыс. до 750 тыс. сум в месяц.

Рассчитайте коэффициенты эластичности потребления мясо в зависимости от изменения доходов.

Задача 5. Имеется данные о распределении семей по размеру среднедушевого денежного дохода:

	Число семей	
	млн	% к итогу
Все население	20,0	100
В том числе со среднедушевым доходом в месяц, тыс. сум		
до 100	0,2	1,0
101 – 200	0,8	4,0

201 – 300	1,3	6,5
301 – 400	2,0	10,0
401 - 500	2,5	12,5
501 – 600	3,0	15,0
601 – 700	3,5	17,5
701 – 800	3,0	15,0
801 - 900	2,7	13,5
Свыше 900	1,0	05,0

Определите: средний размер дохода на семью; децильный коэффициент дифференциации дохода; постройте кривую распределения Лоренца; коэффициент концентрации доходов (коэффициент Джини).

Задача 6. По результатам выборочных обследований получены следующие данные о потреблении продуктов питания в домашних хозяйствах:

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Среднедушевые денежные доходы в год, млн.сум.(в сопоставимых ценах)	36.6	48,8
Потребление в среднем на члена домохозяйства в год:		
- хлебные продукта, кг	99,6	103,2
- сахар и кондитерские изделия, кг	22,4	25.2

Определите: по периодам коэффициенты эластичности потребления от дохода по каждому продукту питания.

Задача 7. Имеются данные о распределении общего объема денежных доходов населения, %:

Показатель	Базисный период	Отчетный период
Денежные доходы – всего,	100,0	100,0
В том числе по 20%-ным группам населения:		
первая (с наименьшими доходами)	4,7	5,2
вторая	10,5	9.7
третья	17,3	15,5
четвертая	28,8	29,4
Пятая (с наибольшими доходами)	38,7	40,2

Определите: квартильный коэффициент дифференциации дохода; коэффициент концентрации доходов Джини.

Задача 8. В результате изучения бюджета домашних хозяйств было обнаружено, что за истекший период потребление мясной продукции увеличилось на 2,2 % по сравнению с предыдущим годом, а молочных продуктов снизилось на 1,5 %. За этот же период среднедушевой доход домашних хозяйств вырос на 8 %.

Определите коэффициенты эластичности.

Задача 9. Приводятся данные о потреблении товаров населением региона:

Товары	Стоимость товаров в текущих ценах, тыс. сум.		Индексы цен отчетного периода к базисному, раз
	Базисный	Отчетный	
Продовольственные	254	480	2,5
Непродовольственные	235	315	1,8

Определите: общий индекс потребительских товаров; общий индекс цен; индекс физического объема потребления товаров; индекс объема потребления товаров в расчете на душу населения, если среднегодовая численность населения региона снизилась на 1,2%.

Задача 10. Стоимость набора товаров и услуг в базисном году составлял 50,5 млн. сум. а в отчетном году уменьшился на 1,8%.

Определите, на сколько % изменится индекс потребительских цен.

Задача 11. Известны следующие данные :

Показатели	Базисный период	Отчетный период
Потреблено материальных благ в текущих ценах, млрд. сумм	150000	200000
Общий индекс цен на товары	-	1,05
Численность населения, млн. чел.	20,2	25,8

Определите общий индекс физического объема потребления материальных благ и индекс уровня потребления материальных благ на душу населения.

Задача 12. Потребление отдельных видов продуктов питания характеризуется следующими данными:

Наименование продуктов	Объем потребления в текущих ценах, млн. сум		Индекс цен, %
	Базисный период	Отчетный период	
Хлеб и хлебные продукты	120,0	110,0	110,0
Мясо	950,8	982,7	120,0

Яйцо	108,5	107,3	107,5
Масло хлопковое	137,0	123,8	130,5
Овощи	123,5	129,0	100,5
Сахар	205,0	208,5	125,5

Определите индекс физического объема потребления данных продуктов, индекс уровня потребления на душу населения, если численность населения данной территории за этот период увеличилась на 5 %.

Задача 13. Численность населения страны составляет 23 млн. человек, коэффициент бедности равно 0,3.

Определите численность населения с доходами ниже прожиточного минимума.

Задача 14. Имеется данные о распределении населения страны по размеру среднедушевого денежного дохода. Численность населения 40 млн. человек, прожиточный минимум 150 тыс. д.е.:

	Число населения	
	Млн.	% к итогу
Все население	40,0	100
В том числе со среднедушевым доходом в месяц, тыс. д.е.		
до 100	0,4	1,0
101 – 200	1,6	4,0
201 – 300	2,6	6,5
301 – 400	4,0	10,0
401 - 500	5,0	12,5
501 – 600	6,0	15,0
601 – 700	7,0	17,5
701 – 800	6,0	15,0
801 - 900	5,4	13,5
Свыше 900	2,0	05,0

Определите: средний размер дохода на человек; коэффициент фондов; коэффициент концентрации доходов Джини; коэффициент бедности.

Задача 15. Имеются следующие данные:

Показатели	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (в годах) (x_1)	68	70	71	73
Уровень грамотности взрослого населения (%) (x_{21})	99,5	99,0	99,6	99,8
Совокупная доля учащихся начальных, средних и высших учебных заведений (%) (x_{22})	75,0	74,5	76,2	78,0
Реальный ВВП на душу населения (ППС в дол США) (x_3)	2500	3200	3200	3305

Определить индексы ИРЧП по годам.

Задача 16. Имеются следующие данные о подготовке специалистов в высших и средних специальных учебных заведениях в Республике ряд лет (на начало учебного года).

Наименование учебных заведений	2010г .	2011г .	2012г .	2013г .	2014г .	2015г .	2016г .
Высшие учебные заведения							
Число учебных заведений	64	65	65	67	67	65	65
Численность студентов, тыс. чел.	252,0	254,0	254,5	306,2	357,2	357,5	358,0
Прием, тыс.чел.	767,3	770,5	773,3	872,1	889,4	891,7	896,3
Выпуск, тыс.чел.	584,5	600,8	621,8	650,4	660,6	674,3	675,5
Средние специальные учебные заведения							
Число учебных заведений	654	745	983	1185	1206	1240	1267
Численность студентов, тыс. чел.	606,3	672,6	863,4	1157,	1235,	1267,	1342,
Прием, тыс.чел.	213,6	217,8	285,5	3	5	4	3
Выпуск, тыс.чел.	183,2	194,5	236,3	392,4 287,3	452,6 306,5	467,4 345,7	512,3 405,3

Рассчитайте динамику основных показателей, используя в качестве базы сравнения 2010 год, численность населения 27,8 млн. чел. Определите, сколько приходится студентов на 10000 человек населения, если численность населения увеличится каждый год на 0,01%.

Задача 17. Имеются следующие данные об обеспеченности населения врачами и больничными койками (на конец года).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Численность врачей, тыс. чел.	65,1	68,0	75,2	77,7	82,7	86,5	88,5
Численность среднего медицинского персонала, тыс. чел.	272,0 567,3	284,0 670,5	354,5 713,3	386,2 772,1	457,2 849,4	457,5 891,7	458,0 996,3
Число больничных коек, тыс.	24,5	26,1	26,8	27,4	27,6	28,3	29,5
Численность постоянного населения, млн.чел.							

Рассчитайте:

- 1) динамику численности врачей и среднего медицинского персонала и числа больничных коек;
- 2) обеспеченность населения (в расчете на 10000 чел.) врачами, средним медицинским персоналом и больничными койками.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ ПО
ВЫПОЛНЕНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Экзамен «размышление» («Thinking» exam)*. Этот вид экзамена предполагает написание студентами одного большого текста по определенной проблеме. Например, студентам предлагается в течение трех часов написать одно большое эссе. Предполагается, что в течение одного часа студенты размышляют, делают наброски и готовят структуру эссе. Затем в течение двух часов они пишут. Этот формат экзамена требует собрать воедино много различных элементов курса, используя свои «мозги», и свои аналитические способности.

Необходимо отметить, что для западных вузов написание эссе на экзамене относится к вполне традиционному виду экзамена (Essays in exams). При этом фиксируется следующая проблема: насколько данный вид экзамена действительно ориентирован на отслеживание способов мышления студентов. Возможно, поэтому и появляется такая форма экзамена как «Critical Thinking exam».

«Экзаменационная работа, которая берется домой» («Take-Home» exam). Студенты забирают домой свои экзаменационные задания. Обычно студентам дается некоторое время (от нескольких часов до нескольких недель) для того чтобы закончить и сдать работу.

«Размышление о мышлении».

Это take-home экзамен. В вашем распоряжении 8 часов для чтения, исследования, написания текста и редактирования. Ваш ответ должен быть ограничен 6 страницами формата А-4 (с интервалом в два пробела). Вы можете пользоваться любыми письменными материалами, но Вам запрещается консультироваться с кем бы то ни было.

Тематика самостоятельной работы по дисциплине “Статистика”

№ п\п	Темы курса	Темы самостоятельных работ	Задания и рекомендации по выполнению
1	Введение в статистику	Современная организация деятельности статистики в Узбекистане.	Презентация, эссе
2	Сводка и обработка статистических данных	Источники, методы и способы собирания статистических данных.	Кейс - стадии
3	Графическое изображение статистических данных	Элементы и виды графиков, принципы построения.	Реферат
4	Показатели описательной статистики	Математические свойства средней арифметической и упрощенные методы расчета средней	Презентация
5	Измерение вариации в статистике и основы дисперсионного анализа	Понятие об основных законах распределения: нормальное распределение; асимметрическое распределение.	Презентация
6	Применение выборочное наблюдение в статистических исследованиях	Порядок распространения выборочных данных на генеральную совокупность.	Презентация
7	Статистические методы изучения взаимосвязей	Статистическое изучение связи по признакам, не имеющим количественного	Эссе

		выражения.	
8	Временные ряды в статистики	Изучение сезонных колебаний	Реферат
9	Экономические индексы	Использование индексов в макроэкономическом анализе.	Кейс - стадии
10	Статистика населения	Тенденция изменения числа населения Республики Узбекистан	Презентация, эссе
11	Статистика рынка труда	Количественные и качественные показатели трудовых ресурсов. Статистическое изучение безработицы и экономически активного населения Узбекистана	Кейс - стадии
12	Национальное счетоводства и система макроэкономических показателей	Внедрение системы национальных счетов. Практика Республики Узбекистан	Презентация
14	Статистика национального богатства	Баланс активов и пассивов. Классификация национального богатства страны	Реферат
15	Статистика финансового рынка	Показатели статистики государственных финансов. Основные показатели статистики денежной системы. Динамика и объём внедрения инвестиций в экономику Узбекистана.	Презентация
16	Статистика внешней экономической деятельности	Статистика внешней экономической деятельности в системе национальных счетов	Презентация
17	Статистика уровня жизни населения	Сравнение по странам индекса развития человеческого потенциала.	Презентации

ГЛОССАРИЙ

ТЕРМИН НА РУССКОМ	ТЕРМИН НА АНГЛИЙСКОМ	ТЕРМИН НА УЗБЕКСКОМ	ЗНАЧЕНИЕ ТЕРМИНА
Предмет статистики	The subject of Statistics	Statistikaf anining predmeti	Предметом статистики является изучение количественных сторон в неразрывной связи качественной сторон массовых общественно-экономических в конкретных условиях места и времени
Статистическая методология	Statistical methodologys	Statistik metodologiya	Под статистической методологией понимается система приемов, способов и методов, направленных на изучение количественных закономерностей, проявляющихся в структуре, динамике и взаимосвязях социально-экономических явлений
Статистическая совокупность	Population	Statistik to'plam	Это множество единиц изучаемого явления, объединенных в соответствии с задачей исследования единой качественной основой
Признак	Attribute	Belgi	Под признаком в статистике понимается характерное свойство изучаемого явления, отличающее его от других явлений
Количественный признак	Quantitative attribute	Miqdoriybelgi	Признаки, выраженные числовыми значениями, принято называть количественными
Атрибутивный признак	Qualitative attribute	Sifatbelgi	Признаки, выраженные смысловыми понятиями, принято называть атрибутивными
Статистический показатель	Index	Statistik ko'rsatkich	Это количественная оценка свойства изучаемого явления
Система статистических показателей	The system of statistic indexes	Statistik ko'rsatkichlartizimi	
Генеральная совокупность	Population	Bosh to'plam	Это множество всех рассматриваемых объектов
Выборка	Sample	Tanlamato'plam	Это часть генеральной совокупности, извлекаемая для анализа.
Параметр	Parametr	Parametr	Это суммарный количественный показатель, характеризующий всю генеральную совокупность
Статистика	Statistiks	Statistika	Называется суммарный количественный показатель, вычисленный по выборке и позволяющий оценить характеристику всей генеральной совокупности

Вариационный ряд	Variation number	Вариацион қатор	Ряд распределения, построенный по количественному признаку
Интервал	Interval	Оралик	Количественные границы признака для группы единиц совокупности

Медиана	Median	Медиана	Величина признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части
Мода	mode	Мода	Наиболее часто повторяющееся значение признака
Средние величины	average	Ўртача миқдорлар	обобщают количественные характеристики элементов массового процесса (устраняют индивидуальные различия, выявляют общие условия и закономерности). Применяются для характеристики уровня явлений, его развития во времени, сравнения двух или нескольких уровней; производства расчётов и оценок в связи с прогнозированием, проектированием и т. п.
Средняя арифметическая	The arithmetic mean	Арифметик ўртача	это величина, равная частному от деления суммы величин изучаемой совокупности на их число
Размах вариации	The extent of variation	Вариацион кенглик	это разность между наибольшим и наименьшим значениями вариантов.
Статистический ряд распределения	The statistical distribution series	Статистик тақсирот катори	это упорядоченное расположение единиц изучаемой совокупности на группы по группировочному признаку.
Рандомизация	Randomization	Рандомизация	Отнесение участников к той или иной группе, которое определяет случай, обычно при помощи таблицы случайных чисел. Следует отличать от систематического распределения (например, по четным или нечетным дням месяца), а также от распределения по выбору исследователя
Рандомизированное испытание	A randomized trial	Рандомизациялашган тадқиқот	Исследование диагностического теста, метода профилактики или лечения, в котором участники в случайном порядке распределяются в основную и контрольную группы, после чего за ними осуществляется наблюдение для определения эффекта вмешательства
Статистическая значимость	Statistical significance	Статистик гипотеза	Считается подтвержденной при опровержении нулевой гипотезы. Иными словами, при условии истинности последней вероятность наблюдаемого различия не достигает оговоренного порогового уровня (обычно 0,05)
Дисперсия	Dispersion	дисперсия	величина, равная среднему значению квадрата отклонения.

Асимметрия	Asymmetry	Ассиметрия	степень отклонения эмпирического распределения от симметричного распределения
Вариация	Variation	Вариация	рассеяние, разброс, неоднородность или изменчивость

			значений выборки.
Дисперсия	Dispersion	Дисперсия	мера варьирования числовых значений признака вокруг его среднего значения.
Квантиль	Quantile	Квантиль	значение случайной величины X_p , соответствующее заданной вероятности неперевышения p . В гидрометеорологической практике по аналогии с квантилями используются ординаты кривой обеспеченности $X_{p'}$, соответствующие вероятности превышения p' ($p=1-p'$).
Медиана	Median	Медиана	это значение, которое делит упорядоченную выборку пополам, так что одна половина значений оказывается меньше медианы, а другая - больше.
Размах	RANGE	Кенглик	это разность максимального и минимального значений в выборке
Среднее квадратическое отклонение	Standard deviation	Ўртача квадрат тафовут	положительное значение квадратного корня из дисперсии.
Среднее отклонение	mean deviation	Ўртача тафовут	отклонение каждого значения от среднего значения в выборке.
Эксцесс	Excess	Эксцесс	статистический показатель, характеризующий степень "островершинности" кривой распределения
Эталоны	benchmarks	Эталон	случайно выбранные объекты, которые будут служить эталонами, т.е. центрами кластеров.

Аддитивные ошибки	additive errors	Аддитив хатолар	ошибки, входящие в правую часть уравнения в виде отдельного слагаемого.
Асимптотический критерий	asymptotic test	Асимптотик критерий	критерий, рассчитываемый на основании асимптотического распределения тестовой статистики (статистики критерия).
Автокоррелированность ошибок	autocorrelated errors	Автокоррелировали к хатолар	невыполнение условия независимости случайных ошибок в эконометрической модели для данных, развернутых во времени.
Автокоррелированность, сериальная корреляция ошибок	autocorrelation, serial correlation	Автокоррелировали книнг серияли хатолари	нарушение стандартного предположения о независимости случайных ошибок в эконометрической модели, характерное для статистических данных, развернутых во времени (продольных данных).
Выборочный коэффициент корреляции	sample correlation coefficient	Танламининг корреляция коэффициенти	показатель степени выраженности линейной связи между произвольными переменными x и y на множестве наблюдений, в которых эти переменные принимают значения
Диаграмма рассеяния	scatter plot, scatter diagram, scatter graph	Таркалиш диаграммаси	способ представления связи между результатами измерений двух переменных. Диаграмма, на которой в прямоугольной системе координат располагаются точки где количество наблюдаемых пар значений переменных x и y .
Корреляционное поле	correlation diagram	Корреляцион майдон	Диаграмма рассеяния
Коэффициент детерминации	coefficient of determination	Детерминанция коэффициенти	отношение суммы квадратов, объясненной моделью, к полной сумме квадратов.
Критерий Дарбина — Уотсона	Durbin-Watson test	Дарбин Уотсон мезони	статистический критерий, предназначенный для выявления автокоррелированности случайных ошибок в нормальной линейной модели регрессии.
Множественный коэффициент корреляции	multiple-R	Кўп сонли корреляция коэффициенти	коэффициент корреляции между наблюдаемыми значениями объясняемой переменной и прогнозными значениями этой переменной.
Множественная линейная регрессия	multiple linear regression	Куп сонли тўғри чизикли регрессия	модель множественной регрессии, в которой функция регрессии является линейной функцией неизвестных параметров.
Метод наименьших квадратов	least squares	Кичик квадратлар усули	метод оценивания параметров эконометрической модели, состоящий в минимизации суммы квадратов расхождений между наблюдаемыми значениями зависимой переменной и значениями этой переменной, вычисленными для наблюдаемых

			значений независимых переменных по оцененной модели связи.
Математическая модель связи	mathematical model, dependence model	Математик модель	модель, выраженная в форме функциональной зависимости значений одной переменной от значений других переменных и отражающая усредненную зависимость одной переменной (зависимая переменная) от других переменных (независимые переменные).
Независимая переменная	independent variable	Эркили ўзгарувчи	переменная в математической модели связи, от значений которой зависят значения зависимой переменной.
Нелинейный метод наименьших квадратов	nonlinear least squares — NLLS	Кичик квадратлар усули	реализация принципа наименьших квадратов для нелинейных моделей наблюдений. Поиск значений оценок наименьших квадратов осуществляется с использованием процедур последовательной минимизации целевой суммы квадратов.
Непараметрическая регрессия	nonparametric regression	Нопараметрик регрессия	регрессионная модель, в которой функция регрессии полностью произвольна.
Нормальная линейная модель регрессии	normal linear regression	Нормал чизиқли регрессия модели	модель линейной регрессии, в которой ошибки имеют нормальное (гауссовское) распределение.
Облако рассеяния	scatter cloud	Сочилиш майдони	совокупность точек на диаграмме рассеяния.
Объясняемая переменная	explained variable	Ўзгарувчан	переменная, уединенная в левой части уравнения эконометрической модели.
Отрицательная корреляционная связь между переменными	Negative correlation between the two variables	Икки ўзгарувчи ўртасидаги салбий корреляцион боғланиш	связь между переменными x и y , при которой значение выборочного коэффициента корреляции, вычисленного на основе имеющихся наблюдений, отрицательно.
Принцип наименьших квадратов	least squares principle	Кичик квадратлар усули принципи	принцип, согласно которому находятся оценки наименьших квадратов.
Регрессионная модель, уравнение регрессии	regression model, regression equation	Регрессион модель	эконометрическая модель, в которой условное математическое ожидание аддитивной ошибки в i -м наблюдении при фиксированных значениях объясняющих переменных в этом наблюдении равно нулю.
Система нормальных уравнений	normal equations	Нормал тенгламалар системаси	система уравнений, из которой находятся оценки наименьших квадратов
Стандартное отклонение переменной	standard deviation	Стандарт четланиш	квадратный корень из выборочной дисперсии переменной. Имеет ту же размерность, что и сама переменная
Теорема Гаусса — Маркова	Gauss-Markov theorem	Гаусс Марк теоремаси	теорема об оптимальности оценки наименьших квадратов вектора коэффициентов линейной эконометрической модели в классе несмещенных линейных оценок

			этого вектор
Частный коэффициент корреляции	partial correlation coefficient	Жуфт корреляция коэффициенти	коэффициент корреляции между двумя переменными, очищенными от линейных связей с другими переменными.
F-критерий для проверки линейной гипотезы	F-test	Ф - меъзони	основанный на использовании F-статистики критерий для проверки линейной гипотезы в нормальной линейной модели со стандартными предположениями.
F-статистика	F-statistic	Ф - статистикаси	статистика, имеющая при нулевой гипотезе F-рас-пределение Фишера

ПРИЛОЖЕНИЕ

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

Ro‘yxatga olindi:

№BD5230000-3.04

2018 yil “26” 05

Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim
vazirligi

2018 yil “26” 06

STATISTIKA

FAN DASTURI

- Bilim sohalari:** 100000 – Gumanitar soha;
200000 – Ijtimoiy soha, iqtisod va huquq
- Ta‘lim sohalari:** 110000 – Pedagogika;
230000 – Iqtisod
- Ta‘lim yo‘nalishlari:** 5111000 – Kasb ta‘limi (5230600-Moliya, 5230700-Bank ishi, 5230900- Buxgalteriya hisobi va audit, 5231200 – Sug‘urta ishi);
5230200 – Menejment;
5230600 – Moliya;
5230700 – Bank ishi;
5230800 – Soliqlar va soliqqa tortish;
5230900 – Buxgalteriya hisobi va audit;
5231200 – Sug‘urta ishi;
5231300 – Pensiya ishi;
5231500 – Baholash ishi;
5232000 – Davlat byudjetining g‘azna ijrosi

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2018 yil "14"
06 dagi "33"-sonli buyrug'ining 10 - ilovasi bilan fan dasturi ro'yxati tasdiqlangan.

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha
O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2018 yil
"26" 05 dagi 2 - son bayonnomasi bilan ma'qullangan.

Fan dasturi Toshkent moliya institutida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:	Xabibullaev I	– TMI “Statistika” kafedrası professori, t.f.d.;
	Xujakulov X.	– TMI “Statistika” kafedrası dotsenti, i.f.n.;
	Rashitova N.	– TMI “Statistika” kafedrası mudiri, i.f.n.;
	Sayfullaev S.	– TMI “Statistika” kafedrası katta o'qituvchisi.
Taqrizchilar:	Toshmatov Z.X.	– TMI “Statistika” kafedrası professori, i.f.d.;
	Ayubjonov A.H.	– TDIU “Statistika” kafedrası mudiri, i.f.n.

Fan dasturi Toshkent moliya instituti Kengashida muhokama etilgan va
tavsiya qilingan (2018 yil "29" 03 8/9.10 - sonli bayonnomasi)

I. O'quv fanning dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Bozor iqtisodiyoti bo'lajak iqtisodchilardan statistika fani va faoliyati bo'yicha bilimlarni olish, real statistik ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash va tahlil qilish ko'nikmalarini paydo qilishni taqozo etadi. Statistika fani yordamida ommaviy hodisa va jarayonlar to'qrisidagi ma'lumotlarni to'plash, ishlov berish, tahlil va talqin qilinishning umumiy qoida va usullari o'rganiladi. Shuningdek, bu fan iqtisodiyotda sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlarni makro va mikro darajada o'rganadi, tahlil qiladi va statistik bashoratlaydi. Shu bilan bir qatorda bozor iqtisodiyoti faoliyatining shartlari, jarayonlari va natijalarini hamda jamiyat taraqqiyoti qonunlarini va rivojlanish tendentsiyalarini statistik ko'rsatkichlarda aks ettiradi.

Talaba bu kursni tugatgach, iqtisodiyotda yuz berayotgan jarayonlarni miqdoriy baholash uchun dastlabki ma'lumotlarni to'plash, statistik ko'rsatkichlarni hisoblash, tahlil va talqin qilish, iqtisodiy diagnostika bilan shuqullanish va boshqa ko'nikmalarga ega bo'lib, iqtisodiy hodisa va jarayonlarni miqdoran va sifat jihatidan baholash bo'yicha chuqur nazariy va amaliy bilimlarni shakllantiradi.

Mazkur fanni o'rganish uchun bakalavr-iqtisodchi davlat ta'lim standartlarida matematik va tabiiy (oliy matematika, informatika va axborot texnologiyalari, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika), umumkasbiy (makroiqtisodiyot, menejment, marketing, iqtisodiy tahlil va audit) ko'zda tutilgan iqtisodiy fanlar bilan bevosita aloqada bo'ladi.

Statistikaning ilm-fan va ishlab chiqarishdagi o'rni iqtisodiyot istiqbolini belgilash asosini yaratish hamda mamlakat iqtisodiy siyosatini xaqqoniy statistik axborotlar bilan ta'minlashdan iborat.

Statistika idoralari tomonidan statistikada yuz berayotgan o'zgarishlar monitoringini va mamlakat ijtimoiy rivojlanish ko'rsatkichlari va axborotlari bilan ta'minlashda statistik usullardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

II. O'quv fanning maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad –talabalarda statistika nazariyasi metodi va amaliyoti sohasida chuqur kasbiy bilimlar va zaruriy o'quv malakasini shakllantirishdir.

Fanning vazifasi – talabalarda: statistika predmeti va metodi, uning ahamiyati va roli haqida chuqur bilimga va tasavvurga ega bo'lish; statistikaning nazariy, uslubiy va amaliy masalalarini har taralaflama o'rganish; O'zbekistonda davlat statistikasining tashkil etilishi, uning “Davlat statistikasi haqida” gi Qonunidan kelib chiqadigan vazifalari va huquqlarini bilish; statistik kuzatish mohiyati turlari, dastur – uslubiy va tashkiliy masalalarini o'rganish; statistik kuzatish ma'lumotlarini svodkalash va guruhlash hamda uning natijalarini statistik jadvallarda ifodalay olish; taqsimot qatorlarini tuzish va tahlil qilish usullarini egallash; statistik ko'rsatkichlar, ularning turlari va shakllari taqqoslash yo'llari, makro va mikro iqtisodiy ko'rsatkichlar haqida chuqur tasavvurga ega bo'lish;

tanlama kuzatishning mohiyati, nazariy va amaliy masalalari, tanlamaning reprezentativligini baholash yo'llarini bilish, ilmiy va tajribaviy gepotezalarni statistik tekshirish va echimlarini olish usullarini egallash; bozor hodisalari o'rtasidagi sabab-oqibat bog'lanishlarini ochish uchun korrelyatsion-regression tahlilni qo'llay olish, dinamika qatorlarini tuzish va tahlil qilish uslubiyatini bilish; statistika amaliyotida qo'llaniladigan iqtisodiy indekslarni hisoblash to'g'risida tasavvurga ega bo'lishni ta'minlash, hamda ular asosida xulosalar chiqarish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilishdan iborat.

Mazkur fan bo'yicha talaba:

- statistik masalalarni echish masalalar ustida statistik kuzatish tashkil etish;
- statistik jadval va grafiklarni tushunarli qilib tuzish;
- turli statistik adabiyotlardan foydalanib ma'ruzalar tayyorlash;
- guruhlash turlari, statistik tasniflash va uning o'ziga xos xususiyatlarini talqin qilish haqida ***bilishi va ulardan foydalana olishi lozim:***

- MHT ning asosiy hisoblamalarini tuzish va ularning ko'rsatkichlarini aniqlash;

- mutloq va nisbiy ko'rsatkichlarni bilish;

- o'rtacha miqdorlar va variatsiya ko'rsatkichlarini o'rganish;

tanlama kuzatish mohiyatini va uni qo'llash sabablari va afzalliklarini aniqlash haqida ***malakaga ega bo'lishi lozim:***

- iqtisodiy hodisalar o'rtasida o'zaro bog'lanish uslubiyatini o'zlashtirish;

- dinamika qatorlari va turlarini aniqlash;

- balans usulining mohiyati va uni ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni statistik o'rganish; bozor iqtisodiyoti sharoitida statistik ko'rsatkichlarni baholash, tahlil va talqin etish bo'yicha ***ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.***

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

Statistika 1-qism

(I semestrning 1-18 haftalari)

1-mavzu. Statistika kirish

Statistika to'g'risida tushuncha. Statistika fani predmeti va uning o'ziga xos xususiyatlari. Statistika predmeti to'g'risida ilmiy- amaliy bahslar (Yu.Yanson, A.I.Chuprov, A.A.Kaufman, A.A.Chuprov, A.Vagner, G. Ryumelin, V.Leksis, Dj.E. Yul.)

Statistika fanining asosiy unsurlari va kategoriyalari hamda tushunchalari: statistik to'plam, to'plam birligi, variatsiya, o'zgaruvchan belgi, atributiv, tartiblangan va miqdoriy belgi, statistik ko'rsatkich, statistik qonuniyat. Ma'lumotlar tiplari. Statistikaning usullari va uslubiyati. Statistika fani va faoliyatining tabaqalanishi. Iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirish

sharoitida statistikaning vazifalari. Statistikaning tashkil etilishi va statistik axborotlarning olinishi.

2-mavzu. Statistik ma'lumotlarni to'plash nazariyasi va amaliyoti

Statistik kuzatish-statistik tadqiqotning dastlabki bosqichidir. Statistik kuzatish tushunchasi, mohiyati va ahamiyati. Statistik kuzatishning asosiy tamoyillari.

Statistik kuzatish rejasining dasturiy–uslubiy va tashkiliy masalalari: kuzatish ob'ekti va birligi, kuzatish dasturi, kuzatish formulyasi va yo'riqnomasi, organi, kuzatish joyi, kuzatish vaqti va muddati. Statistik kuzatish shakllari, turlari, usullari va ularning o'ziga xos jihatlari. Statistik hisobot, registr va maxsus tashkil qilingan statistik tekshirishlar. Yoppasiga va qisman kuzatish, uzluksiz(joriy) va uzlukli kuzatish, muntazam va bir yo'lakay kuzatish. Bevosita va hujjatli kuzatish, so'rovnoma. O'zbekiston Respublikasida statistik kuzatishni tashkil etish hamda uning tarkibiy qismlari vazifalari. Statistik kuzatish xatosi va uning turlari. Statistik kuzatish ma'lumotlarini qabul qilish va tekshirish usullari.

Statistik jamlash (svodkalash) - statistik tadqiqotning ikkinchi bosqichidir. Statistikada jamlash va guruhlashning mohiyati va vazifalari. Statistik guruhlash usuli, uning ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar va jarayonlarni o'rganishda ahamiyati. Guruhlash turlari: oddiy va murakkab (ko'p o'lchovli) guruhlash, tipologik, tuzilmaviy (strukturaviy) va analitik guruhlashlar. Guruhlarni tuzish printsiplari (qoidalari). Guruhlash belgisi. Guruhlar soni va oralig'i. Guruhlash usuli yordamida echiladigan masalalar

Taqsimot qatorlarining mohiyati, tarkibiy unsurlari va turlari. Atributiv variatsion, diskret va oraliqli qatorlar. Variatsion qatorlarni tuzish masalasi.

3-mavzu. Statistik ma'lumotlarni jadval va grafiklarda tasvirlash

Statistik jadvallarning mohiyati, ahamiyati. Tuzish qoidalari. Statistik jadval turlari. Oddiy, guruhli va kombinatsion jadvallar. Statistik jadvallarni o'qish va tahlil qilish usullari. Statistik grafiklar tushunchasi, turlari, ahamiyati va tuzish qoidalari.

Statistik grafiklar to'g'risida tushuncha. Grafiklarning tarkibiy unsurlari: masshtab, shkala va koordinatalar tizimi. Sifat belgiga ega bo'lgan ma'lumotlarni grafikda tasvirlash. Ustunli grafik, doiraviy diagramma, Pareto diagrammasi. Miqdor belgiga ega bo'lgan ma'lumotlarni grafikda tasvirlash. Nuqtali grafik, band va barg grafigi, gistogramma. O'zaro bog'lanishlarni grafikda aks ettirish. Variatsion qatorlarni tasvirlovchi grafiklarning turlari: poligon, gistogramma, kumulyata, ogiva. Tasviriy statistikada haqiqatning buzib ko'rsatilishi.

4-mavzu. Tasviriy statistika ko'rsatkichlari

Statistik ko'rsatkichlarning mohiyati va ahamiyati. Statistik ko'rsatkichlarning atributlari: sifat tomonga egaligi, miqdor tomonga egaligi, makon va zamonda uzil-kesil chegaralanganligi.

Statistik ko'rsatkichlar tasniflari va turlari. Mutlaq, nisbiy va o'rtacha ko'rsatkichlar. Hajm va sifat ko'rsatkichlari. Momentli va intervalli ko'rsatkichlar. Statistik ko'rsatkichlarning ifodalanish shakllari. Nisbiy miqdorlarning turlari: reja (shartnoma) topshirig'i, reja bajarilishi, dinamika; tuzilmaviy, koordinatsiya, taqqoslash va intensivlik nisbiy miqdorlari. Nisbiy ko'rsatkichlar turlari o'rtasidagi bog'lanishlar. Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalarni statistik o'rganishda mutlaq va nisbiy ko'rsatkichlarni birgalikda (kompleks) qo'llash zarurligi.

Markaziy tendentsiya ko'rsatkichlari va ularning tasnifi. Analitik o'rtachalarning turlari: arifmetik, gormonik, geometrik, kvadratik, kubik o'rtachalar.

Ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlarda o'rtachalarni qo'llash masalalari. O'rtacha arifmetik xossalari. O'rtacha arifmetikni "shartli moment" usuli yordamida hisoblash.

Tuzilmaviy o'rtachalar turlari va ulardan statistik tadqiqotlarda foydalanish. Mediana mohiyati va uni taqsimot qatorlarida hisoblash tartibi. Mediana xossasi va uni qo'llash masalasi. Moda va mediana intervalli variatsion qatorlarda hisoblash. Nisbiy joylashuvning miqdoriy o'lchovlar: kvartil; kvintil; detsil; pertsentil. Moda mohiyati va uni taqsimot qatorlarida hisoblash tartibi. Ma'lumotlar qatori assimetriyasi. O'rtacha miqdor, moda va medianani taqqoslash orqali assimetriyasini aniqlash.

5-mavzu. Statistikada variatsiyani baholash usullari va dispersion tahlil asoslari

To'plam birliklari variatsiyasi (tafovuti) va uni statistik o'rganish zaruriyati. Variatsiyaning miqdoriy o'lchovlari: variatsion kenglik, bosh to'plam dispersiyasi va standart chetlanishi, tanlama to'plam dispersiyasi va standart chetlanishi, variatsiya koeffitsientlari. Standart chetlanishni talqin qilish: Chebishev qoidasi, empirik qoida.

Dispersiya va standart chetlanish xossalari va ulardan foydalanish. Dispersiya va standart chetlanishni "shartli moment" va "yig'indi" usullarida hisoblash tartibi. Muqobil belgi dispersiyasi.

Chetki hadlar to'g'risida tushuncha. Chetki hadlarni aniqlash metodlari: quti shaklidagi diagrammalar va z-darajalar.

Guruhlar ichidagi va guruhlararo dispersiyalar. Dispersiyalarni qo'shish qoidasi va uni ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar o'rtasidagi bog'lanishlarni o'rganishda qo'llash. Empirik korrelyatsion munosabat. Determinatsiya koeffitsienti.

6-mavzu. Statistik tadqiqotlarda tanlab kuzatishning qo'llanilishi

Tanlab kuzatish mohiyati, uni qo'llash sabablari va afzalliklari. Maqsad parametrlarini aniqlash va baholash.

Tanlab kuzatish turlari va xatosi. Kichik tanlanma va uning o'ziga xos xususiyatlari Tanlab kuzatish natijalarini bosh to'plamga tarqatish yo'llari. O'rtacha miqdor uchun ishonch intervali: Normal (z) statistikasi. Bosh to'plam

o'rtacha miqdori uchun ishonch intervali: Student (t) statistikasi. Tanlanma to'plam zaruriy miqdorini aniqlash.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida tanlab kuzatishning qo'llash amaliyoti

7-mavzu. O'zaro bog'lanishlarni statistik o'rganish

Ijtimoiy-iqtisodiy hodisalar va jarayonlar o'rtasidagi bog'lanishlarni statistik o'rganish zarurligi va usullari. Guruhlash, parallel qatorlarni taqqoslash, grafiklarda tasvirlash, dispersion va korrelyatsion-regression usullar. Korrelyatsion-regression tahlilni qo'llashning shart-sharoitlari.

Juft korrelyatsiya va regressiya tenglamasi. To'g'ri chiziqli va egri chiziqli korrelyatsiya va regressiya. Korrelyatsiya koeffitsienti va uni hisoblash. Juft regressiya tenglamasi parametrlarini kichik kvadratlar usulida aniqlash. O'zaro bog'lanishlarni statistik o'rganishning noparametrik usullari. Bir va ko'p omilli regression modellar.

8-mavzu. Vaqtli qatorlar

Vaqtli qatorlarini analitik tahlil qilish ko'rsatkichlari: mutlaq o'zgarish, o'zgarish sur'ati, qo'shimcha o'zgarish sur'ati, bir foiz qo'shimcha o'zgarishning mutlaq mohiyati, o'zgarish (foiz) punkti. Vaqtli qatorlarida o'rtachalarning darajasini hisoblash usullari. O'rtacha xronologik, oddiy va tortilgan o'rtacha arifmetik. O'rtacha o'zgarish va qo'shimcha o'zgarish sur'ati.

Vaqtli qatorlarida asosiy tendentsiyalarni aniqlash usullari: oraliqlarni yiriklashtirish, sirg'anchiq o'rtachalarni hisoblash va analitik tekislash. Vaqtli qatorlarida trend tenglamasini tuzish va uning ishonchligini baholash.

Biznesda prognozlash (bashoratlash), vaqtli qatorlarning multiplikativ modelining klassik komponentlari. Yillik vaqtli qatorlarini silliqlash (tekislash). Eng kichik kvadratlar usuli yordamida trendlarni aniqlash va prognozlash. Avtoregressiya va prognozlash yordamida trendni aniqlash. Prognozlashning adekvatli modelini tanlash. Vaqtli qatorlarni mavsumiy malumotlar asosida prognozlash

9-mavzu. Iqtisodiy indekslar

Iqtisodiy indekslar tushunchasi, mohiyati, ahamiyati. Iqtisodiy indekslarning tasniflanishi (klassifikatsiyasi). Individual va umumiy indekslar.

Agregat indekslar va ularni tuzishda vazn tanlash muammosi. Laspeyres va Paashe indekslari. Miqdor va sifat ko'rsatkichlari indekslari. O'rtacha arifmetik va o'rtacha garmonik indekslar. Fisher indeksi. Hududiy indekslar va ularni tuzishda vazn tanlash masalasi. Bazisli va zanjirli agregat indekslar. O'zgarish va o'zgaruvchan vaznli agregat indekslar. Hududlararo taqqoslash indekslari va ularni tuzish masalalari.

O'rtacha daraja dinamikasiga omillar ta'sirini indeks tahlili. O'zgaruvchan va o'zgarish tarkibli indekslar. Tarkibiy siljishlar ta'sirini baholash. Tarkibiy siljishlar indeksi. "Statistik paradoks"ni tushuntirishda tarkibiy siljishlar indeksini qo'llanishi. Ko'p omilli tarkibiy siljishlar va ularning ta'sirini indeks

tahlili. Assortiment siljishlari va ularning ta'sirini indeks usuli yordamida tahlil qilish.

Natijaviy ko'rsatkich mutlaq qo'shimcha o'sishiga ta'sir etuvchi omillar rolini indeks tahlili. Muhim iqtisodiy indekslar va ular orasidagi bog'lanishlar.

Statistika amaliyotida iqtisodiy indekslarni qo'llash yo'nalishlari.

Statistika 2-qism (II semestrning 19-28 haftalari)

10-mavzu. Aholi statistikasi

Aholi soni va tarkibi statistikasi. Aholi kategoriyalari: doimiy va mavjud aholi, vaqtincha yashovchilar va vaqtincha yo'qlar. Doimiy va mavjud aholi o'rtasidagi bog'liqlik. Aholini yoshi bo'yicha piramidasi. Aholi tabiiy harakati ko'rsatkichlari: umumiy, xususiy va maxsus ko'rsatkichlar. Aholining mexanik harakati ko'rsatkichlari.

Aholining demografik yuklama ko'rsatkichlari. Aholining kelajakdagi sonini bashoratlash (prognozlash). Aholining istiqboldagi sonini hisoblash global va yoshini siljtish usullari yordamida hisoblash. Dunyo aholi dinamikasi va istiqboldagi sonini bashoratlash.

11-mavzu. Mehnat bozori statistikasi

Bozor iqtisodiyoti sharoitida mehnat bozori statistikasining vazifalari va uni statistik o'rganishning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati.

Mehnat resurslari tushunchasi va uning sonini aniqlash. Mehnat resurslari balansi va uning ahamiyati.

Iqtisodiy faol va nafaol aholi tushunchasi hamda ularning tarkibi. Ish bilan band aholi va ishsizlik statistikasi ko'rsatkichlari. Aholining bandlik holati bo'yicha tasnifi. Ish bilan band aholi soni va tarkibi ko'rsatkichlari. Ishsizlik shakllari, turlari va darajasi. Ishsizlik darajasi dinamikasini statistik o'rganish.

Xodimlar statistikasi ko'rsatkichlari. Ishchi kuchi harakati ko'rsatkichlari. Ish vaqti fondlari va ulardan foydalanish koeffitsientlari. Ishchi kuchi va ish vaqti fondi balanslari.

Mehnat unumdorligi to'g'risida tushuncha va uni statistik o'rganishning ahamiyati. Mehnat unumdorligining darajasi va dinamikasini aniqlash ko'rsatkichlari.

Mehnat haqi shakllari va tizimlari. Ish haqi fondi va tarkibi ko'rsatkichlari. Ijtimoiy to'lovlar statistikasi.

12-mavzu. Milliy hisoblar tizimi va makroiqtisodiy ko'rsatkichlar

Milliy hisobchilik tushunchasi va uning yuzaga kelish tarixi. Xalq xo'jaligi balansi (XXB) va milliy hisoblar tizimi (MHT) o'rtasidagi farqlari va o'xshashliklari. MHTni yuritish zaruriyati. MHT schyotlari tizimi tarkibi, ularni tuzishning umumiy qoidalari. Institutsional sektorlar va MHT.

Makroiqtisodiy tahlillarda MHTdan foydalanish.

YaIM – mamlakatning asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichi ekanligi. Milliy hisoblar tizimida ishlab chiqarish sohasini chegaralash. Ishlab chiqarish hajmini aniqlash printsiplari (qoidalari) va baholash turlari: omil, asosiy, ishlab chiqaruvchi va xaridor baholari. YaIM hajmini hisoblash usullari. YaIM hajmini ishlab chiqarish usulida hisoblash. YaIM hajmini daromadlarni taqsimlash usulida hisoblash. YaIM hajmini pirovard foydalanish usulida hisoblash. Nominal va real yalpi ichki mahsulot tushunchasi. YaIM hajmini o'zgarmas (solishtirma) baholarda hisoblash usullari. YaIMning deflyatori. Ayrim tarmoqlar mahsulotlari hajmini hisoblashning o'ziga xos xususiyatlari.

Daromadlar to'g'risida umumiy kontseptsiyalar va MHTdagi daromad ko'rsatkichlari. Dj Xinsning daromad haqidagi ta'limoti. Yangi MHTda Dj Xiksning ta'limotiga kiritilgan aniqliklar. Nominal va real daromad.

Milliy daromadni taqsimlash, qayta taqsimlash va oxirgi foydalanish statistikasi. Yalpi milliy daromad, sof milliy ixtiyordagi daromad, yalpi milliy jamg'arma, sof milliy jamg'arma ko'rsatkichlari statistikasi.

Makroiqtisodiy ko'rsatkichlarni xalqaro taqqoslash.

13-mavzu. Milliy boylik statistikasi

Iqtisodiyotni modernizatsiyalash sharoitida milliy boylik tushunchasi va uni o'rganishning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati hamda statistikaning vazifalari.

MHT bo'yicha aktiv va passivlar balansi ko'rsatkichlari. Gudvill va marketing aktivlari, mineral resurslar energetik foydali qazilmalar. Moliyaviy aktivlar, ishlab chiqarilgan va ishlab chiqarilmagan nomoliyaviy aktivlar, aholining mulki.

Asosiy kapital tushunchasi, ularni tarkibi va baholash turlari (boshlang'ich, qoldiq va tiklash qiymatlari bo'yicha). Asosiy kapitalning eskirishi va amortizatsiya ajratmalarini hisoblash usullari. Asosiy fondlarning balanslari. Asosiy fondlarning holati, harakati va ulardan foydalanish ko'rsatkichlari.

Moddiy aylanma kapital statistikasi, ularning tarkibi, baholash, aylanuvchanlik tezligi va bir marta aylanishning davomiyligi ko'rsatkichlarini statistik o'rganish. Aylanma kapital mavjudligi, unga bo'lgan talabni qondirish darajalarini statistik o'rganish. Salmoqli sarf, ularning tarkibi va indeksleri. Ishlab chiqarish sig'imi va uning o'zgarishini statistik o'rganish.

Qimmatbaho boyliklar (tsennosti)ni statistik o'rganish.

14-mavzu. Moliya bozori statistikasi

Moliya bozorini statistik o'rganishning ijtimoiy-iqtisodiy mohiyati va ahamiyati. Davlat moliyasi statistikasi. Davlat byudjeti daromadlari va xarajatlari ko'rsatkichlari, byudjet defitsiti (profitsiti)ni statistik o'rganish.

Pul muomalasining ijtimoiy-iqtisodiy mohiyati va statistikaning vazifalari. Pul-kredit statistikasining metodologik asoslari (Xalqaro standart). Pul bazasi. Kredit va qarz. Pul muomalasi statistikaning asosiy ko'rsatkichlari.

Bank statistikasi ko'rsatkichlarini hisoblash va tahlil qilish metodlari.

Sug'urta va sug'urta bozorini statistik o'rganish.

Investitsiya statistikasi. Investitsiyani loyihaviy va haqiqiy samaradorligini xarakterlovchi statistik ko'rsatkichlar va ularni tahlil qilish usullari.

Investitsiya jarayonini ijtimoiy-iqtisodiy ekspertiza qilishning statistik usullari. Investitsiya risklarini statistik baholash usullari.

Qimmatli qog'ozlar va valyuta bozorining statistik ko'rsatkichlarini hisoblash va tahlil qilish uslubiyoti.

15-mavzu. Tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi

Tashqi iqtisodiy faoliyat, uning tarixi va asosiy yo'nalishlari hamda mamlakat iqtisodiyoti taraqqiyotidagi roli. Tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi metodologiyasi va uning vazifalari. Tashqi iqtisodiy faoliyatni tavsiflovchi ko'rsatkichlar.

Tashqi iqtisodiy aloqalarning makroiqtisodiy statistikada yoritilishi. Import va eksport turlari. Import va eksport hisoblarida qo'llaniladigan baholar. Tashqi savdo statistikasida indekslar usuli.

To'lov balansi tushunchasi. To'lov balansining asosiy kontseptsiyalari va uni statistik o'rganishning ahamiyati. To'lov balansining klassifikatsiyasi va xalqaro investitsion yondashuv. To'lov balansining saldo kontseptsiyasi.

Milliy hisoblar tizimida tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi.

16-mavzu. Aholi turmush darajasi statistikasi

Aholi turmush darajasi tushunchasi. Aholi turmush darajasini tavsiflovchi ko'rsatkichlar tizimi. Aholi turmush darajasining sifat ko'rsatkichlari. Aholi daromadlari va xarajatlari balansi.

Aholining daromadlari bo'yicha tabaqalanishi. Djini koeffitsienti. Lorents egri chizig'i. Qashshoqlik statistikasi ko'rsatkichlari. Aholi potentsiali taraqqiyoti indeksleri, xalqaro taqqoslashlarda uning ahamiyati va mohiyati hamda hisoblashning zamonaviy usullari.

Amaliy mashg'ulotlar

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarini o'tkazishda quyidagi didaktik tamoyillarga amal qilinadi:

- amaliy mashg'ulotlarining maqsadini aniq belgilab olish;
- o'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyati bo'yicha bilimlarni chuqurlashtirish imkoniyatlariga talabalarda qiziqish uyg'otish;
- talabada natijani mustaqil ravishda qo'lga kiritish imkoniyatini ta'minlash;
- talabani nazariy-metodik jihatdan tayyorlash;
- amaliy mashg'ulotlar nafaqat aniq mavzu bo'yicha bilimlarni yakunlash, balki talabalarni tarbiyalash manbai hamdir

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Statistikaning predmeti va usullari

2. Statistik ma'lumotlarni toplash amaliyoti
3. Statistik ma'lumotlarni jadval va grafiklarda tasvirlash
4. Tasviriyl statistik ko'rsatkichlari
5. Dispersion tahlil
6. Statistik tadqiqotlarda tanlama kuzatishning qo'llanilishi
7. O'zaro bog'lanishlarni statistik o'rganish
8. Vaqtli qatorlar
9. Iqtisodiy indekslar
10. Aholi statistikasi
11. Mehnat bozori statistikasi
12. Milliy hisobchilik va makroiqtisodiy ko'rsatkichlar tizimi
13. Milliy boylik statistikasi
14. Moliya bozori statistikasi
15. Tashqi iqtisodiy faoliyat statistikasi
16. Aholi turmush darajasi statistikasi

Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

“Statistika” fanidan mustaqil ta'limni tashkil etishda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va oraliq nazorat sifatida baholanadi:

- mavzularni normativ-huquqiy hujjatlar va o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;

- mavzular bo'yicha referat tayyorlash;
- ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rish;
- ilmiy maqola va tezislarni tayyorlash;
- fanning dolzarb muammolarini qamrab oluvchi loyihalar tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish;
- o'rganilayotgan mavzu bo'yicha asosiy ilmiy adabiyotlarga annotatsiya

yozish va boshqalar.

- internet tarmog'idan foydalanish manbalarini topish;

- mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarini ishlab chiqish va ishtirok etish;

- amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash;

- ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish.

Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni, o'qitishning interfaol usullarini qo'llash talaba tomondan mustaqil tanlanadi.

Talabalarning mustaqil ta'limini tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimini mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rish kerak.

Fan bo'yicha kurs ishi mo'ljallanmagan.

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar:

1. "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni.
2. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – Toshkent: "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 488 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. – Toshkent: "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 104 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – Toshkent: "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 56 b.
5. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. – Toshkent: "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 48 b.
6. Statistics / James T. McClave, Terry Sincich.—12th ed. 2013. – 814 p.
7. Statistics for Managers: Using Microsoft Excel, Fifth Edition by David M. Levine, David F. Stephan, Timothy C. Krehbiel, and Mark L. Berenson. Pearson Education, Inc, 2008.-538 r.
8. Statistika: darslik // Shodiev X. va Xabibullayev I. tahriri ostida. – T.: "IQTISOD-MOLIYA", 2013.-384 b.
9. Statistika bo'yicha praktikum: o'quv qo'llanma // Shodiyev X. va Xabibullayev I. tahriri ostida.. –T.: Tafakkur bo'stoni, 2015.-336 b.
10. Statistika: darslik // Soatov N.M. – T.: Ibn Sino, 2003
11. Qo'shimcha adabiyotlar:
 1. Статистика: учебник // Елисеева И.И. – М.: Юрайт, 2012. – 559 с.
 2. Moliya statistikasi: darslik //Shodiev X.. – T.: "IQTISOD-MOLIYA", 2010. – 320 b.
 3. Moliyaviy dasturlash: o'quv qo'llanma //Nabixo'jaev A. va boshqalar.. – T.: "Iqtisodiyot", 2010. -208 b.
 4. Milliy hisoblar tizimi: darslik // Qoraboyev A., Rashitova N., G'oyipnazarov B.-.:T., "IQTISOD-MOLIYA", 2015. 426 b.

Internet saytlari:

www.stat.uz

www.cisstat.com

www.gks.ru

www.unstats.un.org

www.worldbank.org

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕ СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ ИНСТИТУТ

Зарегистрировано
учебно – методическим отделом

№ _____
“ _____ ” _____ 2019 год

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Ташкентского финансового
института

_____ И.Кузиев
“ _____ ” _____ 2019 год



СТАТИСТИКА

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Сфера знания: 200000 – Социальная сфера, экономика и право

Сфера образования: 230000 – Экономика

**Направления
образования:** 5230600 – Финансы;
5230700 – Банковское дело;
5230800 – Налоги и налогообложения;
5230900 – Бухгалтерский учет и аудит (по
отраслям)
5231200 – Страхование;

Ташкент - 2019

Рабочая учебная программа составлена на основе учебной программы по дисциплине “Статистика” и утверждена Постановлением Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан от “___” “___” 201__ года, приказом № ___ (приложение приказа № ___)

Рабочая учебная программа разработана на основе учебной программы дисциплины “Статистика” и утверждена протоколом Совета Ташкентского финансового института, № ___ от “___” _____ 2019 года

Составители:	Хабибуллаев И.	–д.т.н. проф. кафедры «Высшая математика, статистика и эконометрика» ТФИ
	Каланова А.Б.	–старший преподаватель кафедры «Высшая математика, статистика и эконометрика» ТФИ
Рецензенты:	Гаибназаров Б.К.	–д.э.н.проф. директор «Института повышения квалификации кадров» при Гос.Ком.Стате
	Тошматов З.Х.	–д.э.н.проф.кафедры«Высшая математика, статистика и эконометрика» ТФИ

Рабочая учебная программа обсуждена на кафедре «Высшая математика, статистика и эконометрика» (протокол № ___ от «___»___ 2019 г.) и рекомендована для утверждения на Совете факультета «Бухгалтерский учёт и аудит»

Зав. кафедрой

**«Высшая математика,
статистика и эконометрика»**

доц. Хошимов А.

«___» «___» 2019 г

Рабочая учебная программа обсуждена на совете факультета «Бухгалтерский учет и аудит» (протокол № ___ от «___» «___» 2019 г.) и рекомендована для утверждения Учебно – методическим Советом

Декан факультета

«Бухгалтерский учет и аудит»

доц. Каримова К.

«___» «___» 2019 г

Рабочая программа обсуждена Учебно – методическим советом института (протокол № ___ от «___» _____ 2019 г.) и рекомендована для утверждения Советом института

Согласовано:

Начальник учебно – методического отдела:

доц. Баймуратов Т.

«___» «___» 2019

Введение

В данной учебной программе предмет «Статистика» характеризуется как вид общественной деятельности, направленный на получение, обработку и анализ информации, характеризующей количественные закономерности жизни общества во всём её многообразии (технико-экономическом, социально-экономическом, социально-политическом явления, культура) в неразрывной связи с её качественным содержанием.

Предмет статистики – массовые явления и природы, и общества, т.е. статистика – универсальная наука. Данное определение слишком широко, так как природа изучается не экономическими, а естественными науками. Статистика – наука о методах, а не об экономических явлениях. Отсюда следует ее универсальность, применимость не только в общественных науках, но и в науках о природе.

Рабочая учебная программа рассматривает главные аспекты изучения дисциплины статистика т.е. Указ Президента Республики Узбекистан О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан УП – 4947 от 7 февраля 2017 года, Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования» ПП – 2909 от 20 апреля 2017 года, В целях коренного пересмотра содержания подготовки кадров в соответствии с приоритетными задачами социально-экономического развития страны, создания необходимых условий по подготовке специалистов с высшим образованием на уровне международных стандартов принято Постановление Президента Республики Узбекистан от 20 апреля 2017 года № ПП-2909 «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования»

I. АКТУАЛЬНОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И РОЛЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ.

Важным статистики является изучение особенностей поведения отдельных групп: на что тратят время и деньги интеллектуалы и люди с низким культурным уровнем, каковы политические ориентации разных социальных групп, взаимоотношения между поколениями и т.д.

Статистика представляет собой одно из важнейших приложений статистического метода. Она дает количественную характеристику структуры общества, жизни и деятельности людей, их взаимоотношений с государством и правом, позволяет выявить и измерить основные закономерности в поведении людей, в распределении благ между ними.

Вопрос об актуальности социальной статистики целесообразно рассмотреть предварительно в более общем виде. Как известно, социальные проблемы зависят от конкретно-исторических условий, сложившихся в данном обществе на данном этапе его развития. В связи с этим возникает необходимость выявить основные из них: определяются степень настоятельности решения социальных проблем и их характер.

II. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечить овладение студентами основными понятиями и методами статистики, что позволяет собирать, анализировать и интерпретировать статистический материал. Значительное внимание уделяется анализу и интерпретации результатов статистической обработки реальных (не учебных) данных применительно к современным социально-экономическим процессам и явлениям.

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- изучение уровня и структуры взаимосвязей динамики массовых экономических явлений и процессов;

- обобщение и прогнозирование тенденции развития экономики;
- своевременное обеспечение информацией органов государственного управления;
- развитие практических навыков анализа и обработки данных необходимых для решения поставленных экономических задач;
- изучение взаимосвязи макроэкономических показателей а также их расчет.

Требования к получению квалификации, знаний и навыков студентов по предмету

В процессе практического освоения задач по дисциплине «Статистика» студент **должен иметь представления:**

- о основных понятиях и категориях дисциплины;
- о принципах и методах организации сбора статистических данных;
- о основных методах построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих социально – экономические процессы и явления.
- Для освоения дисциплины студент *должен знать*
- методы корреляционно – регрессионного анализа и возможность его использование на практике;
- основные особенности организации и функционирования государственной статистики;
- индексный метод и его применение на микро и макро уровне;
- научно обоснованную систему взаимосвязанных социально – экономических показателей.

Для изучения дисциплины «Статистика студент **должен уметь:**

- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;
- анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы на микро- и макроуровне;
- использовать источники экономической, социальной и управленческой информации;
- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;
- представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета

Для изучения дисциплины “Статистика” студент **должен владеть**

- приёмами статистического анализа процессов и явлений;
- навыками построения таблиц и графиков на основе полученных данных;
- навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по проблемам экономики и бизнеса;
- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

III. ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Преподавание дисциплины предполагает максимального использования интерактивных, коммуникативных, перцептивных подходов к преподаванию естественных наук, умение связывать аутентичные материалов: аудио, видео, журналы, интернет-ресурсы с практическими фактами и событиями, оценивать и анализировать результаты, полученные в дополнение к учебной литературе. Необходимо уделять особое внимание формированию умений, компетенций и компетенций на основе инновационных способностей мышления.

Исходя из вышеизложенного, в процессе проектирования учебных занятий учитывать такие тенденции как:

- - критерии выбора;
- - категоризация целей обучения;
- - модуляция учебных материалов;
- - их изучение, анализ и обработка;
- - обучаемый должен приобрести теоретические знания и навыки, чтобы применить их на практике, уделяя особое внимание таким факторам, как определение результатов обучения и эффективное установление независимого обучения

Распределение объёма часов по формам занятий по дисциплине “Статистика” бакалавриат 2 – курс для III – IV семестра по направлениям 5230600- Финансы, 5230700-Банковское дело, 5230800-Налоги и налогообложение, 5230900-Бухгалтерский учет и аудит (по отраслям), 5231200-Страхование

№	Темы занятий дисциплины	Всего	В том числе		
			Лекция	Практическое занятие	Самостоятельная работа
III - семестр					
1- модуль					
1.	Введение в статистику	6	2	2	2
2.	Сводка и обработка статистических данных	14	4	4	6
3.	Графическое изображение статистических данных	10	2	2	6
4.	Показатели описательной статистики	14	4	4	6
5.	Измерение вариации в статистике и основы дисперсионного анализа	14	4	4	6
6.	Применение выборочное наблюдения в статистических исследованиях	14	4	4	6
7.	Статистические методы изучения взаимосвязей	14	4	4	6
8.	Временные ряды в статистике	16	4	4	8
9.	Экономические индексы	16	4	4	8
	Всего за III– семестр	118	32	32	54
IV - семестр					
2- модуль					
10.	Статистика населения	20	6	6	8
11.	Статистика рынка труда	20	6	6	8
12.	Национальное счетоводства и система макроэкономических показателей	16	4	4	8
13.	Статистика национального богатства	10	2	2	6
14.	Статистика финансового рынка	16	4	4	8
15.	Статистика внешнеэкономической деятельности	16	4	4	8
16.	Статистика уровня жизни населения	20	6	6	8
	Всего за 4 семестр	118	32	32	54
	ИТОГО	236	64	64	108

IV. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Содержание лекционных занятий дисциплины

1 – модуль. Общая теория статистики

1- Тема. Введение в статистику.

Общие понятия о предмете статистика. Научные дискуссии о дисциплине (Ю.Янсон, А.И. Чупров, А.А. Кауфман, А.А. Чупров, А. Вагнер, Ж.Румелин, В.Лексус, Ж. Юль) Объект, предмет, методы и задачи статистики в условиях глобализации экономики. Место и значение учета в общественной жизни, виды учета и их взаимосвязь, особенности учета в статистике. Зарождение и развитие статистической науки. Отрасли статистической науки. Общие совокупности как предмет статистики. Единицы совокупности. Признаки единиц совокупности, их классификации Современная организация статистики в Узбекистане. Статистические работы, проводимые Госкомстатом Республики Узбекистан.

2 - Тема. Сводка и обработка статистических данных

Статистическое наблюдение – как первый этап статистического исследования. Основные категории статистического наблюдения.

Методологические и организационные вопросы планирования статистического наблюдения: объект наблюдения, единица наблюдения, формуляр наблюдения, орган наблюдения, место и время наблюдения. Виды статистического наблюдения по регистрации времени: непрерывное, прерывное и единовременное. Статистическое наблюдение по охвату единиц: сплошное и несплошное. Основные задачи и организация статистического наблюдения в Республике Узбекистан.

Ошибки наблюдения. Логический и арифметический контроль.

Сущность и организация единого информационного пространства. Статистическое наблюдение, группировка и сводка статистических данных об экономических явлениях и процессах.

Источники, методы и способы собирания статистических данных. Основные этапы обработки данных статистического наблюдения. Группировка и сводка и их взаимосвязь. Задачи, решаемые с помощью группировок. Группировочный признак. Комбинированные и многомерные группировки в статистике. Статистические ряды распределения и их виды.

3 - Тема. Графическое изображение статистических данных

Статистические таблицы и их значение. Виды таблиц и их порядок оформления. Графический метод в статистике. Элементы и виды графиков, принципы построения. Сказуемое и подлежащее статистических таблиц. Правило построения таблиц. Полигон распределения. Гистограмма. Картограмма. Влияние используемой вычислительной техники на решение организационных и программных вопросов

4 - Тема. Показатели описательной статистики

Общие понятия о статистических показателях. Классификация статистических показателей: абсолютные, относительные и средние величины. Показатели объёма и качества. Моментные и интервальные показатели. Виды относительных величин: относительная величина выполнения плана, относительная величина структуры, относительная величина динамики, относительная величина координации, относительная величина интенсивности, относительная величина сравнения. Основные требования к статистическим показателям. Формы выражения статистических показателей. Понятие об абсолютных статистических показателях. Понятие об относительных статистических показателях. Виды относительных величин, способы их расчета и формы выражения.

Средние величины – типические характеристики единицы совокупности. Виды и формы средних величин. Принципы выбора алгоритма расчета средних величин. Математические свойства средней арифметической и упрощенные методы расчета средней. Структурные средние величины. Мода, медиана, квартили и децили, их понятие и способы расчета. Многомерные средние: сущность и методы расчета.

5 - Тема. Измерение вариации в статистике и основы дисперсионного анализа

Необходимость изучения вариации признака в совокупности. Задачи статистического изучения вариации. Упорядочение единичных данных при оценке вариации. Вариационный ряд, его элементы, виды вариационных рядов. Показатели размеров вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Понятие об основных законах распределения: нормальное распределение; асимметрическое распределение. Значение нормального распределения в статистических исследованиях. Виды дисперсии. Межгрупповая дисперсия, внутригрупповая дисперсия, средняя из внутригрупповых дисперсии.

6 - Тема. Применение выборочного наблюдения в статистических исследованиях

Понятие выборочного наблюдения и теоретические основы его. Причины и условия применения выборочного метода в рыночной экономике. Методы сплошного и выборочного наблюдения социально-экономических явлений и процессов. Репрезентативность выборки. Способы отбора единиц совокупности. Виды выборочного наблюдения. Ошибки выборочного наблюдения. Определение ошибки выборочной средней и частоте при разных видах выборки и способах отбора. Определение объема выборки, необходимого для достижения заданной степени точности результатов. Порядок распространения выборочных данных на генеральную совокупность. Использование выборочного наблюдения в нашем государстве.

7 - Тема. Статистические методы изучения взаимосвязей

Понятие взаимосвязанных признаков как предмет статистического изучения связи. Задачи статистического изучения всеобщей связи явлений и процессов. Виды связей: связи соответствия и причинные связи, функциональные и стохастические. Основные статистические методы изучения связей, их классификация. Прямые характеристики связи их достоинства и недостатки. Косвенные характеристики связи их достоинства и недостатки. Порядок проведения аналитической группировки и комбинированных группировок. Уравнение регрессии как форма аналитического выражения статистической связи. Основные проблемы построения уравнений регрессии. Статистические характеристики тесноты связи. Статистическое изучение связи по признакам, не имеющим количественного выражения.

8 - Тема. Временные ряды в статистике

Задачи статистического изучения динамики. Понятие о рядах динамики. Аналитические показатели динамики: показатели уровня, абсолютного и относительного роста и прироста, абсолютное содержание 1 % прироста. Динамические средние, их отличительные особенности. Методы расчета динамических средних. Средний уровень интервального ряда, моментного ряда и их способы расчета. Средние темпы роста и прироста. Приемы приведения рядов динамики к сопоставимому виду. Смыкание ряда динамики и приведение к единому основанию. Основная тенденция ряда (тренд) и методы ее выявления. Изучение сезонных колебаний. Экстраполяция и интерполяция в рядах динамики и прогнозирование. Анализ взаимосвязанных рядов динамики.

9 - Тема. Экономические индексы

Понятие об индексах. Значение индексов в анализе социально-экономических явлениях. Классификация индексов. Базисные и цепные индексы. Индивидуальные и сводные индексы и их применение. Индексы количественных показателей. Индексы качественных показателей: цен; себестоимости; процентных ставок. Индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера. Индексный метод измерения динамики среднего уровня. Факторный индексный анализ. Использование индексов в макроэкономическом анализе. Индексы среднего уровня вторичного признака(индекс переменного состава, индекс постоянного состава, индекс структурных сдвигов). Их взаимосвязь, порядок построения, социально-экономический смысл. Комплексное использование индексного и регрессивного методов анализа взаимосвязи.

2- модуль. Социально – экономическая статистика.

10 – Тема. Статистика населения

Население как объект статистического изучения. В современных условиях население – объект всестороннего исследования органами статистики, который является непосредственным участником производства, и потребителем его результатов. Источники информации: текущий учет; единовременные наблюдения(сплошные и выборочные переписи). Всеобщая перепись населения, задачи, программа их соответствие с международными стандартами. Объект и единица наблюдения в статистике населения. Изучение численности и состав населения. Понятие «постоянное» и «наличное» население. Метод определения средней численности населения за тот или иной период. Основные показатели естественного движения населения. Определение коэффициентов рождаемости и смертности (общего и специального). Средняя ожидаемая продолжительность жизни. Основные показатели миграции населения. Основные показатели социальной характеристики населения(уровень образования, показатели заболеваемости и обеспечение медицинским персоналом).

11 - Тема. Статистика рынка труда

Переход рынка труда на международные статистические нормы(классификация населения по статусу занятости, классификация занятий, методологические положения по статистике экономически активного населения). Постановление КМРУз от 31.01.2002г. № 42 «О совершенствовании системы учета занятости населения». Показатели экономически активного населения. Понятие занятости согласно Системы национальных счетов (СНС). Классификация населения по статусу в занятости. Определение численности и состава занятых лиц. Отнесение лиц к категории безработных (не имели работу; искали работу; готовы приступить к работе). Определение безработных согласно международным статистическим стандартам (методология Международной организации труда). Баланс трудовых ресурсов. Проблемы статистики в оценке динамики безработицы и их социально-экономических последствий. Рабочее время и его использование. Баланс рабочего времени. Источники информации о рынке труда. Основные задачи перед статистикой заработной платы. Состав фонда заработной платы. Компоненты заработной платы. Исчисления среднечасовой и среднемесячной заработной платы. Выплаты социального характера. Показатели уровня и динамики заработной платы. Выявление факторов, влияющих на абсолютное изменение фонда заработной платы. Система и показатели расходов на рабочую силу. Международная стандартная классификация расходов на рабочую силу.

12 – Тема. Национальное счетоводства и система макроэкономических показателей

История развития системы национальных счетов. Разница между балансом народного хозяйства (БНХ) и системой национальных счетов (СНС). Предмет и задачи статистики доходов. концепция дохода ДЖ.Хикса. подход П.Липпе к определению понятия доход. конкретизация концепции дохода ДЖ.Хикса в СНС 1993 года. Показатели

доходов в СНС. Показатели доходов в СНС. первичные доходы: оплата труда, прибыль, смешанный доход, доходы от собственности, налоги на производство и импорт. текущие трансферты в денежной форме, Социальные трансферты в натуральной форме. Национальный доход, располагаемый национальный доход. Концепция расходов на конечное потребление. концепция фактического конечного потребления. Взаимосвязь показателей доходов в СНС.

13 – Тема. Статистика национального богатства

Национальное богатство – основа макроэкономического анализа, показатель, отражающей экономическую мощь государства. Научно-практические взгляды на оценку динамики, объёмной структуры национального богатства (Р. Голдемит, Дж.Кандрик, А. Вайнштейн, Л. Нестеров, Е. Бухвальд, Н. Федоренко, В. Фальцман и др.) Классификация национального богатства в рамках СНС и практика в национальной экономике. Новые подходы ООН и Мирового банка в процессе расчёта структуры и динамики производственных и не производственных активов. Макроэкономическая статистика основных фондов. Классификация, методы оценки и начисления амортизации основных фондов. Показатели состояния, движения и использования основных фондов сферы производства товаров и услуг. Природный капитал: сущность, структура, методы оценки объёма национального богатства. Человеческий капитал. Изменения значения человеческого капитала в экономическом росте и развитии 21 века. Организация и методы статистики человеческого капитала. Состояние статистики национального богатства Республики Узбекистан, проблемы развития.

Понятие и характеристика основного капитала. Методы оценки (расчёта) объёма основного капитала фондов. Методы оценки текущей стоимости основного капитала в инфляционный (дефляционный) период. Износ основного капитала и факторы на него воздействующие. Методы расчётов амортизационных отчислений. Баланс основного капитала. Показатели использования основного капитала. Фондоёмкость, фондоотдача, фондоруужённость труда. Производственные мощности предприятий и организаций, их статистическое изучение. Оборотный капитал и его роль в экономической деятельности. Структура, классификация оборотного капитала предприятия и формы их статистического учёта. Система показателей, отражающих объём, структуру, динамика оборотного капитала. Наличие оборотного капитала, статистическое изучение уровня удовлетворения спроса на оборотный капитал. Выявление потребностей на оборотный капитал. Показатели оборачиваемости оборотного капитала. Издержки на единицу продукции и анализ изменения структуры издержки. Общие расходы, структура и индексы. Общие и индивидуальные индексы расходов сырья и материалов. Статистическое изучение объёма производства их изменения. Показатели эффективности использования оборотного капитала.

14 – Тема. Статистика финансового рынка

Социально-экономические значения статистического изучения финансового рынка. Статистика государственного финансы. Показатели доходов и расходов государственного бюджета, статистическое изучение дефицит (профицит) бюджета.

Социально – экономическое значения денежного обращения и задачи статистики. Методологические основы статистики денежно-кредитной системы (Международные стандарты). Денежная база. Ликвидные агрегаты. Кредит и долг. Основные показатели статистики денежного обращения.

Исчисления и методы анализа показателей статистики банков.

Изучения статистики рынка страхования.

Статистика инвестиции. Статистические показатели характеризующие проектные и действительные эффективности инвестиции и методы их анализа. Статистические методы

социально-экономической экспертизы инвестиционных процессов. Статистические методы оценки инвестиционных рынков.

Методология исчисления и анализа статистических показателей рынка ценных бумаг и валют.

15 – Тема. Статистика внешнеэкономической деятельности

Внешняя экономическая деятельность, основные направления, их роль в развитии рыночной экономике. Статистика внешней торговли товарами и услугами. Экономическая и таможенная территория. Виды экспорта и импорта. Общая и специализированная торговля. Проблема сопоставимости национальных статистических данных по импорту и экспорту. Индексы внешней торговли. Понятие о торговом балансе. Платёжный баланс. Платёжный баланс и международное инвестиционное состояние. Основное условие развития внешнеэкономической деятельности – конкурентоспособность произведённой продукции, товаров и услуг. Исчисления международной конкурентоспособности: понятие, виды. Влияние внешнеэкономической деятельности на развитие национальной экономики. Статистические данные об основных направлениях внешнеэкономической деятельности.

16 – Тема. Статистика уровня жизни населения

Система показателей статистики уровня жизни. Показатели доходов домашних хозяйств в СНС ООН и статистической практике Республики Узбекистан. Основные направления статистического изучения расходов населения, потребления материальных благ и услуг. Показатели накопленного имущества и обеспечение населения жильём. Показатели качества жизни, методика их расчёта и анализа. Статистические методы изучения дифференциации доходов, потребления и накопленного имущества населения, уровня и границ бедности. Обобщающие показатели уровня жизни населения. Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП, исходные данные, расчётные величины и моделирования сводного индекса).

IV. Содержание практических занятий дисциплины

1 – модуль. Общая теория статистики

1- Тема. Введение в статистику.

Общие понятия о предмете статистика. Научные дискуссии о дисциплине (Ю.Янсон, А.И. Чупров, А.А. Кауфман, А.А. Чупров, А. Вагнер, Ж.Румелин, В.Лексус, Ж. Юль) Объект, предмет, методы и задачи статистики в условиях глобализации экономики. Место и значение учета в общественной жизни, виды учета и их взаимосвязь, особенности учета в статистике. Зарождение и развитие статистической науки. Отрасли статистической науки. Общие совокупности как предмет статистики. Единицы совокупности. Признаки единиц совокупности, их классификации Современная организация статистики в Узбекистане. Статистические работы, проводимые Госкомстатом Республики Узбекистан.

2 - Тема. Сводка и обработка статистических данных

Статистическое наблюдение – как первый этап статистического исследования. Основные категории статистического наблюдения.

Методологические и организационные вопросы планирования статистического наблюдения: объект наблюдения, единица наблюдения, формуляр наблюдения, орган наблюдения, место и время наблюдения. Виды статистического наблюдения по регистрации времени: непрерывное, прерывное и единовременное. Статистическое наблюдение по охвату единиц: сплошное и несплошное. Основные задачи и организация статистического наблюдения в Республике Узбекистан.

Ошибки наблюдения. Логический и арифметический контроль.

Сущность и организация единого информационного пространства. Статистическое наблюдение, группировка и сводка статистических данных об экономических явлениях и процессах.

Источники, методы и способы собирания статистических данных. Основные этапы обработки данных статистического наблюдения. Группировка и сводка и их взаимосвязь. Задачи, решаемые с помощью группировок. Группировочный признак. Комбинированные и многомерные группировки в статистике. Статистические ряды распределения и их виды.

3 - Тема. Графическое изображение статистических данных

Статистические таблицы и их значение. Виды таблиц и их порядок оформления. Графический метод в статистике. Элементы и виды графиков, принципы построения. Сказуемое и подлежащее статистических таблиц. Правило построения таблиц. Полигон распределения. Гистограмма. Картограмма. Влияние используемой вычислительной техники на решение организационных и программных вопросов

4 - Тема. Показатели описательной статистики

Общие понятия о статистических показателях. Классификация статистических показателей: абсолютные, относительные и средние величины. Показатели объема и качества. Моментные и интервальные показатели. Виды относительных величин: относительная величина выполнения плана, относительная величина структуры, относительная величина динамики, относительная величина координации, относительная величина интенсивности, относительная величина сравнения. Основные требования к статистическим показателям. Формы выражения статистических показателей. Понятие об абсолютных статистических показателях. Понятие об относительных статистических показателях. Виды относительных величин, способы их расчета и формы выражения.

Средние величины – типические характеристики единицы совокупности. Виды и формы средних величин. Принципы выбора алгоритма расчета средних величин. Математические свойства средней арифметической и упрощенные методы расчета средней. Структурные средние величины. Мода, медиана, квартили и децили, их понятие и способы расчета. Многомерные средние: сущность и методы расчета.

5 - Тема. Измерение вариации в статистике и основы дисперсионного анализа

Необходимость изучения вариации признака в совокупности. Задачи статистического изучения вариации. Упорядочение единичных данных при оценке вариации. Вариационный ряд, его элементы, виды вариационных рядов. Показатели размеров вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Понятие об основных законах распределения: нормальное распределение; асимметрическое распределение. Значение нормального распределения в статистических исследованиях. Виды дисперсии. Межгрупповая дисперсия, внутригрупповая дисперсия, средняя из внутригрупповых дисперсий.

6 - Тема. Применение выборочного наблюдения в статистических исследованиях

Понятие выборочного наблюдения и теоретические основы его. Причины и условия применения выборочного метода в рыночной экономике. Методы сплошного и выборочного наблюдения социально-экономических явлений и процессов. Репрезентативность выборки. Способы отбора единиц совокупности. Виды выборочного наблюдения. Ошибки выборочного наблюдения. Определение ошибки выборочной средней и частоте при разных видах выборки и способах отбора. Определение объема выборки, необходимого для достижения заданной степени точности результатов. Порядок

распространения выборочных данных на генеральную совокупность. Использование выборочного наблюдения в нашем государстве.

7 - Тема. Статистические методы изучения взаимосвязей

Понятие взаимосвязанных признаков как предмет статистического изучения связи. Задачи статистического изучения всеобщей связи явлений и процессов. Виды связей: связи соответствия и причинные связи, функциональные и стохастические. Основные статистические методы изучения связей, их классификация. Прямые характеристики связи их достоинства и недостатки. Косвенные характеристики связи их достоинства и недостатки. Порядок проведения аналитической группировки и комбинированных группировок. Уравнение регрессии как форма аналитического выражения статистической связи. Основные проблемы построения уравнений регрессии. Статистические характеристики тесноты связи. Статистическое изучение связи по признакам, не имеющим количественного выражения.

8 - Тема. Временные ряды в статистике

Задачи статистического изучения динамики. Понятие о рядах динамики. Аналитические показатели динамики: показатели уровня, абсолютного и относительного роста и прироста, абсолютное содержание 1 % прироста. Динамические средние, их отличительные особенности. Методы расчета динамических средних. Средний уровень интервального ряда, моментного ряда и их способы расчета. Средние темпы роста и прироста. Приемы приведения рядов динамики к сопоставимому виду. Смыкание ряда динамики и приведение к единому основанию. Основная тенденция ряда (тренд) и методы ее выявления. Изучение сезонных колебаний. Экстраполяция и интерполяция в рядах динамики и прогнозирование. Анализ взаимосвязанных рядов динамики.

9 - Тема. Экономические индексы

Понятие об индексах. Значение индексов в анализе социально-экономических явлениях. Классификация индексов. Базисные и цепные индексы. Индивидуальные и сводные индексы и их применение. Индексы количественных показателей. Индексы качественных показателей: цен; себестоимости; процентных ставок. Индексы Ласпейреса, Пааше и Фишера. Индексный метод измерения динамики среднего уровня. Факторный индексный анализ. Использование индексов в макроэкономическом анализе. Индексы среднего уровня вторичного признака(индекс переменного состава, индекс постоянного состава, индекс структурных сдвигов). Их взаимосвязь, порядок построения, социально-экономический смысл. Комплексное использование индексного и регрессивного методов анализа взаимосвязи.

2- модуль. Социально – экономическая статистика.

10 – Тема. Статистика населения

Население как объект статистического изучения. В современных условиях население – объект всестороннего исследования органами статистики, который является непосредственным участником производства, и потребителем его результатов. Источники информации: текущий учет; единовременные наблюдения(сплошные и выборочные переписи). Всеобщая перепись населения, задачи, программа их соответствие с международными стандартами. Объект и единица наблюдения в статистике населения. Изучение численности и состав населения. Понятие «постоянное» и «наличное» население. Метод определения средней численности населения за тот или иной период. Основные показатели естественного движения населения. Определение коэффициентов рождаемости и смертности (общего и специального). Средняя ожидаемая продолжительность жизни. Основные показатели миграции населения. Основные

показатели социальной характеристики населения(уровень образования, показатели заболеваемости и обеспечение медицинским персоналом).

11 - Тема. Статистика рынка труда

Переход рынка труда на международные статистические нормы(классификация населения по статусу занятости, классификация занятий, методологические положения по статистике экономически активного населения). Постановление КМРуз от 31.01.2002г. № 42 «О совершенствовании системы учета занятости населения». Показатели экономически активного населения. Понятие занятости согласно Системы национальных счетов (СНС). Классификация населения по статусу в занятости. Определение численности и состава занятых лиц. Отнесение лиц к категории безработных (не имели работу; искали работу; готовы приступить к работе). Определение безработных согласно международным статистическим стандартам (методология Международной организации труда). Баланс трудовых ресурсов. Проблемы статистики в оценке динамики безработицы и их социально-экономических последствий. Рабочее время и его использование. Баланс рабочего времени. Источники информации о рынке труда. Основные задачи перед статистикой заработной платы. Состав фонда заработной платы. Компоненты заработной платы. Исчисления среднечасовой и среднемесячной заработной платы. Выплаты социального характера. Показатели уровня и динамики заработной платы. Выявление факторов, влияющих на абсолютное изменение фонда заработной платы. Система и показатели расходов на рабочую силу. Международная стандартная классификация расходов на рабочую силу.

12 – Тема. Национальное счетоводства и система макроэкономических показателей

История развития системы национальных счетов. Разница между балансом народного хозяйства (БНХ) и системой национальных счетов (СНС). Предмет и задачи статистики доходов. концепция дохода ДЖ.Хикса. подход П.Липпе к определению понятия доход. конкретизация концепции дохода ДЖ.Хикса в СНС 1993 года. Показатели доходов в СНС. Показатели доходов в СНС. первичные доходы: оплата труда, прибыль, смешанный доход, доходы от собственности, налоги на производство и импорт.текущие трансферты в денежной форме, Социальные трансферты в натуральной форме. Национальный доход, располагаемый национальный доход. Концепция расходов на конечное потребление.концепция фактического конечного потребления. Взаимосвязь показателей доходов в СНС.

13 – Тема. Статистика национального богатства

Национальное богатство – основа макроэкономического анализа, показатель, отражающей экономическую мощь государства. Научно-практические взгляды на оценку динамики, объёмной структуру национального богатства (Р. Голдемит, Дж.Кандрик, А. Вайнштейн, Л. Нестеров, Е. Бухвальд, Н. Федоренко, В. Фальцман и др.) Классификация национального богатства в рамках СНС и практика в национальной экономике. Новые подходы ООН и Мирового банка в процессе расчёта структуры и динамики производственных и не производственных активов. Макроэкономическая статистика основных фондов. Классификация, методы оценки и начисления амортизации основных фондов. Показатели состояния, движения и использования основных фондов сферы производства товаров и услуг. Природный капитал: сущность, структура, методы оценки объёма национального богатства. Человеческий капитал. Изменения значения человеческого капитала в экономическом росте и развитии 21 века. Организация и методы статистики человеческого капитала. Состояние статистики национального богатства Республики Узбекистан, проблемы развития.

Понятие и характеристика основного капитала. Методы оценки (расчёта) объёма основного капитала фондов. Методы оценки текущей стоимости основного капитала в инфляционный (дефляционный) период. Износ основного капитала и факторы на него

воздействующие. Методы расчётов амортизационных отчислений. Баланс основного капитала. Показатели использования основного капитала. Фондоёмкость, фондоотдача, фондоторужённость труда. Производственные мощности предприятий и организаций, их статистическое изучение. Оборотный капитал и его роль в экономической деятельности. Структура, классификация оборотного капитала предприятия и формы их статистического учёта. Система показателей, отражающих объём, структуру, динамика оборотного капитала. Наличие оборотного капитала, статистическое изучение уровня удовлетворения спроса на оборотный капитал. Выявление потребностей на оборотный капитал. Показатели оборачиваемости оборотного капитала. Издержки на единицу продукции и анализ изменения структуры издержки. Общие расходы, структура и индексы. Общие и индивидуальные индексы расходов сырья и материалов. Статистическое изучение объёма производства их изменения. Показатели эффективности использования оборотного капитала.

14 – Тема. Статистика финансового рынка

Социально-экономические значения статистического изучения финансового рынка. Статистика государственного финансы. Показатели доходов и расходов государственного бюджета, статистическое изучение дефицит (профицит) бюджета.

Социально – экономическое значения денежного обращения и задачи статистики. Методологические основк статистики денежно-кредитной системы (Международные стандарты). Денежная база. Ликвидные агрегаты. Кредит и долг. Основные показатели статистики денежного обращения.

Исчисления и методы анализа показателей статистики банков.

Изучения статистики рынка страхования.

Статистика инвестиции. Статистические показатели характеризующие проектные и действительные эффективности инвестиции и методы их анализа. Статистические методы социально-экономической экспертизы инвестиционных процессов. Статистические методы оценки инвестиционных рысков.

Методология исчисления и анализа статистических показателей рынка ценных бумаг и валют.

15 – Тема. Статистика внешнеэкономической деятельности

Внешняя экономическая деятельность, основные направления, их роль в развитии рыночной экономике. Статистика внешней торговли товарами и услугами. Экономическая и таможенная территория. Виды экспорта и импорта. Общая и специализированная торговля. Проблема сопоставимости национальных статистических данных по импорту и экспорту. Индексы внешней торговли. Понятие о торговом балансе. Платёжный баланс. Платёжный баланс и международное инвестиционное состояние. Основное условие развития внешнеэкономической деятельности – конкурентоспособность произведённой продукции, товаров и услуг. Исчисления международной конкурентоспособности: понятие, виды. Влияние внешнеэкономической деятельности на развитие национальной экономике. Статистические данные об основных направлениях внешнеэкономической деятельности.

16 – Тема. Статистика уровня жизни населения

Система показателей статистики уровня жизни. Показатели доходов домашних хозяйств в СНС ООН и статистической практике Республики Узбекистан. Основные направления статистического изучения расходов населения, потребления материальных благ и услуг. Показатели накопленного имущества и обеспечение населения жильём. Показатели качества жизни, методика их расчёта и анализа. Статистические методы изучения дифференциации доходов, потребления и накопленного имущества населения,

уровня и границ бедности. Обобщающие показатели уровня жизни населения. Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП, исходные данные, расчётные величины и моделирования сводного индекса).

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Согласно учебному плану выполнение лабораторных работ не предусмотрено.

Методические указания по выполнению курсовых работ

Согласно учебному плану выполнение курсовых работ не предусмотрено

V. Форма и содержание самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Тематика самостоятельной работы по дисциплине “Статистика”

№ п/п	Темы курса	Темы самостоятельных работ	Задания и рекомендации по выполнению
1	Введение в статистику	Современная организация деятельности статистики в Узбекистане.	Презентация, эссе
2	Сводка и обработка статистических данных	Источники, методы и способы собирания статистических данных.	Кейс - стадии
3	Графическое изображение статистических данных	Элементы и виды графиков, принципы построения.	Реферат
4	Показатели описательной статистики	Математические свойства средней арифметической и упрощенные методы расчета средней	Презентация
5	Измерение вариации в статистике и основы дисперсионного анализа	Понятие об основных законах распределения: нормальное распределение; асимметрическое распределение.	Презентация
6	Применение выборочное наблюдение в статистических исследованиях	Порядок распространения выборочных данных на генеральную совокупность.	Презентация
7	Статистические методы изучения взаимосвязей	Статистическое изучение связи по признакам, не имеющим количественного выражения.	Эссе
8	Временные ряды в статистики	Изучение сезонных колебаний	Реферат
9	Экономические индексы	Использование индексов в макроэкономическом анализе.	Кейс - стадии
10	Статистика населения	Тенденция изменения числа населения Республики Узбекистан	Презентация, эссе
11	Статистика рынка труда	Количественные и качественные показатели трудовых ресурсов. Статистическое изучение безработицы и экономически активного населения Узбекистана	Кейс - стадии
12	Национальное счетоводства и система макроэкономических показателей	Внедрение системы национальных счетов. Практика Республики Узбекистан	Презентация
13	Статистика национального богатства	Баланс активов и пассивов. Классификация	Реферат

		национального богатства страны	
14	Статистика финансового рынка	Показатели статистики государственных финансов. Основные показатели статистики денежной системы. Динамика и объём внедрения инвестиций в экономику Узбекистана.	Презентация
15	Статистика внешней экономической деятельности	Статистика внешней экономической деятельности в системе национальных счетов	Презентация
16	Статистика уровня жизни населения	Сравнение по странам индекса развития человеческого потенциала.	Презентации

VI. Критерии оценок и контроля знаний студентов по дисциплине “Статистика”

Оценка знаний студентов по предмету проводится по 5-балльной системе.

Виды контроля. Контроль знаний студентов по предмету осуществляется через промежуточный и итоговый контроль. Содержание заданий по темам дисциплины обеспечивает объективную и точную оценку знаний студента.

Промежуточный контроль (ПК) проводится до 2 раз в течение семестра в соответствии с графиком обучения. (ПК не проводится в случае если предмет менее 2 академических часов в неделю) Оценка знаний студентов по ПК осуществляется преподавателем, который ведет занятия по данной дисциплине. При выставлении оценок промежуточного контроля преподаватель учитывает оценки, полученные студентом в ходе практических, семинарских, лабораторных занятий, выполнении заданий самостоятельного образования, в т.ч. принимается во внимание активность студента. И хотя о полной отмене текущего контроля речь не идет, однако прямого воздействия на допуск студента к итоговому контролю он больше не оказывает.

Итоговый контроль. Итоговый контроль – самый важный. Именно его оценка идет в оценочную книжку (бывшая рейтинговая книжка или «зачетка»). Преподавателю дисциплины запрещается участвовать в проведении итогового контроля. Должен быть назначен другой педагог. Форма итогового контроля определяется кафедрой. При этом данная форма включается в утверждаемый проректором по учебной работе график проведения итоговых контролей

Оценка	Критерий оценки
5 (отлично)	Студент делает самостоятельные выводы и принимает самостоятельные решения, творчески мыслит, проводит самостоятельные наблюдения, способен применять полученные знания на практике, понимает содержание дисциплины (темы), знает, может объяснить, пересказать и обладает представлением о дисциплине (предмете).
4 (хорошо)	Студент проводит самостоятельные наблюдения, способен применять полученные знания на практике, понимает содержание дисциплины (темы), знает, может объяснить, пересказать и обладает представлением о дисциплине (предмете);

3 (удовлетворительно)	Студент способен применять полученные знания на практике, понимает содержание дисциплины (темы), знает, может объяснить, пересказать и обладает представлением о дисциплине
2 (неудовлетворительно)	студент не усвоил учебную программу, не понимает содержание дисциплины (предмета), а также не имеет представления о дисциплине

Если студент не удовлетворен результатами ИК, он может подать на апелляцию в течении 24 часов после объявления результатов.

Студент не допущенный и не участвовавший на ИК или получивший «2» (неудовлетворительно) считается академическим задолжником. Студенту т.е. академическому задолжнику предоставляется 1 месяц для повторной сдачи П.К. И.К.

В случаях обнаружения нарушения порядка контроля результаты контроля могут быть отменены, и соответствующий контроль может проводиться повторно. Если студент получил оценку «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично) по видам контроля, то он не имеет возможность пересдать виды контроль.

Регистрация результатов оценивания. Оценка знаний студентов регистрируется в журнале академической группы в тот же день (если работа принята в виде письменной работы, то в течение 3 дней). В случае не участия студента в видах контроля без уважительных причин, то ему ставится «0» в академическом журнале

VII. Список используемой литературы

Основная литература

1. Statistics / James T. McClave, Terry Sincich.—12th ed. 2013. – 814 p.
2. Статистика: дарслик// Шодиев Х. ва Хабибуллаев И. – Т.: “ИҚТИСОД-МОЛИЯ”, 2019.- 454 б.
3. Статистика бўйича практикум: ўқув қўлланма // Шодиев Х. ва Хабибуллаев И. таҳрири остида.. –Т.: Тафаккур бўстони, 2015.-336 б.

Дополнительная литература

1. Указ Президента Республики Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года № УП-4749.
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олийжаноб халкимиз билан курашимиз. Тошкент : «Ўзбекистон» НМИУ, 2017 -104 б
3. Мирзиёев Ш. М. Критический анализ, жесткая дисциплина и персональная ответственность должны стать повседневной нормой в деятельности каждого руководителя. –Т.: Узбекистан, 2017. – 104 с.
4. Мирзиёев Ш. М. Мы все вместе построим свободное, демократическое и процветающее государство – Узбекистан. –Т.: Узбекистан, 2017. – 56 с.
5. Мирзиёев Ш. Обеспечение верховенства закона и интересов человека – гарантия развития страны и благополучия народа. –Т.: Узбекистан, 2017. – 48 с
6. Статистика: учебник // Елисеева И.И. – М.: Юрайт, 2012. – 559 с.
7. Молия статистикаси: дарслик //Шодиев Х. – Т.: “ИҚТИСОД-МОЛИЯ”, 2010. – 320 стр

8. Молиявий дастурлаш: ўқув қўлланма //Набихужаев Х ва бошқалар.. – Т.: “Иқтисодиёт”, 2010. -208 стр
9. Миллий ҳисоблар тизими: дарслик// Қорабоев А., Рашитова Н., Ғоибназаров Б.-.:Т., “ИQTISOD-MOLIYA”, 2015. 426 стр

Интернет сайты

1. www.stat.uz - официальный сайт Государственного комитета по статистики Республики Узбекистан.
2. www.cisstat.com – официальный сайт Межгосударственного Статистического Комитета СНГ
3. www.ifmr.uz – сайт института Прогнозирования и макроэкономических исследований Республики Узбекистан.
4. www.unstats.un.org. – официальный сайт ООН
5. www.worldbank.org- официальный сайт Всемирного банка

ТЕСТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тесты по дисциплине «Статистика»

1. Агрегатные индексы цен Пааше строятся...

- a) с весами текущего периода
- b) с весами базисного периода
- c) без использования весов
- d) Средними весами

2. Агрегатный индекс цен при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему (го) гармоническому (го) индексу (а) цен

- a) Равен
- b) меньше или равен
- c) больше или равен
- d) меньше

3. В зависимости от задач статистического исследования применяют группировки:

- a) типологические аналитические структурные
- b) первичные вторичные
- c) простые комбинированные
- d) атрибутивные количественные

4. В отчетном периоде по сравнению с базисным товарооборот розничной торговли увеличился в 1,4 раза, а издержки обращения возросли на 18%. Динамика относительного уровня издержек обращения в процентах к товарообороту (с точностью до 0,1%)...

- a) увеличение на 18,6%;
- b) снижение на 15,7%;
- c) увеличение на 15,7%;
- d) снижение на 22 %;

5. В результате проведения регрессионного анализа получают функцию, описывающую...

- a) взаимосвязь показателей
- b) соотношение показателей
- c) структуру показателей
- d) темпы роста показателей

6. Выявление связи между изучаемыми признаками изучается при помощи:

- a) аналитической группировки
- b) типологической группировки
- c) структурной группировки
- d) иерархической группировки

7. Данные на начало месяцев (млн. сум.): на I/IV -2012г.–300, на I/V - 2012 г.–320, на I/VI - 2012 г.–310, на I/VII-2012 г.– 290. Для расчета среднего остатка оборотных средств за 2 квартал следует применить среднюю...

- a) хронологическую
- b) гармоническую
- c) геометрическую
- d) арифметическую;

8. Данные на начало месяцев (млн. сум.): на I/IV -2012г.–300, на I/V - 2012 г.–320, на I/VI - 2012 г.–310, на I/VII-2012 г.– 290. Средний остаток оборотных средств (с точностью до 0,1 млн. сум.) за 2 квартал = ... млн. сум.

- a) 308,3
- b) 310
- c) 305
- d) 312,5

9. Дисперсия признака это:

- a) средний квадрат отклонения значений признака от среднего значения.
- b) отклонение отдельных значений признака от их средних значений
- c) отношение среднего отклонения признака от средней к среднему значению признака
- d) квадрат отклонения значений признака от их среднего значения

10. Единица наблюдения – это

- a) составной элемент объекта наблюдения, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации
- b) совокупность социально-экономических явлений
- c) точные границы, в пределах которых будут регистрироваться статистические сведения
- d) перечень вопросов, по которым собираются сведения, либо перечень признаков и показателей, подлежащих регистрации

11. Известно, что индекс переменного состава равен 107,8 %, а индекс структурных сдвигов - 110 %, определите индекс постоянного состава.

- a) 98%
- b) 96,5%
- c) 99%
- d) 105%

12. Имеется ряд распределения: Тарифный разряд рабочих: 2 3 4 5 6 Число рабочих: 8 16 17 12 7. Вид данного ряда –

- a) Дискретный
- b) Интервальный
- c) Моментный
- d) Атрибутивный

13. К относительным показателям вариации относятся...

- a) коэффициент вариации
- b) дисперсия
- c) размах вариации
- d) среднее линейное отклонение

14. Какая связь является неполной?

- a) корреляционная связь
- b) аналитическая связь
- c) функциональная связь
- d) табличная связь

15. Какие методы из перечисленных ниже не являются общими методами статистики?

- a) метод абстракции
- b) метод группировок
- c) метод обобщающих показателей

- d) статистическое наблюдение

16. Коэффициент вариации можно использовать для сравнения вариации:

- a) одного и того же признака в разных совокупностях
- b) разных признаков в одной и той же совокупности
- c) одного и того же признака в одной и той же совокупности
- d) разных признаков в разных совокупностях

17. Неточности возникающие вследствие нарушения принципов проведения выборочного наблюдения – это:

- a) систематические ошибки репрезентативности
- b) преднамеренные ошибки репрезентативности
- c) случайные ошибки репрезентативности
- d) непреднамеренные ошибки репрезентативности

18. Определите индекс изменения себестоимости газовых плит в ноябре по сравнению с сентябрем (с точностью до 0,1%) если известно, что в октябре она была меньше, чем в сентябре на 2 %, а в ноябре меньше, чем в октябре на 3,3%

- a) 94,8
- b) 95,6
- c) 101,3
- d) 100,9

19. Определите формулу дисперсии альтернативного признака:

- a) $p \cdot q$
- b) $p + q$
- c) p/q
- d) $p - q$

20. Погрешности возникающие вследствие того что выборочная совокупность не воспроизводит в точности размеры показателей генеральной совокупности – это:

- a) ошибки репрезентативности
- b) ошибки регистрации
- c) арифметические ошибки
- d) логические ошибки

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СТУДЕНТОВ

Виды экзаменов

Устный экзамен (Oral Exam) — экзамен, на котором профессор задает учащимся вопросы, требующие устного ответа, т.е. ответа, не занесенного на бумагу.

Письменный экзамен «с закрытой книгой» (Closed book Exam) является самой «обычной» формой, когда студент впервые видит вопросы и пишет ответы в течение экзамена.

Экзамен «с раскрытой книгой» (Open-book Exam or Open paper Exam). Экзамен, на котором студентам разрешено пользоваться учебниками и другими книгами. Это означает, что основной акцент делается не на том, «что студент запомнил», а на том, «как он может использовать материал», который учил. При этом формате экзамена очень важен анализ, осуществляемый студентом.

Open paper Exam — достаточно трудная форма экзамена, когда один или два вопроса сообщаются студентам заранее (например, за неделю). Обычно для его сдачи необходимо показать свои исследовательские или аналитические навыки. Результат оформляется в виде короткого эссе по заданной теме. В день экзамена студенты просто записывают свои эссе, которые должны были подготовить заранее. Ответы на предлагаемые на этом типе экзамена вопросы нельзя напрямую найти в учебниках. Для того, чтобы добиться успеха, студенты часто собираются вместе, для обмена идеями и обсуждения предварительных результатов своих исследований.

Open book Exam представляет собой такую форму экзамена, на котором студенты имеют право пользоваться учебниками. Однако число и тип книг ограничивается. Несмотря на то, что это может показаться достаточно легкой формой, сдать его на самом деле гораздо сложнее. Например, такой экзамен обычно предполагается для предметов, в которых много формул и вычислений (статистика). Студент успешно сдает его в том случае, если он хорошо разбирается в данном предмете и большую часть времени, данного на подготовку, использует для решения задач. Ключом к успеху является планирование своего времени, поскольку время, предоставляемое на подготовку в процессе экзамена, не рассчитано на поиск студентом формулы для решения подобной задачи или иной информации для выполнения задания. Таким образом, необходимо аккуратно пользоваться временем и не тратить его на выписывание цитат или поиск в книгах. Можно, например, пользоваться только списком формул и программируемыми калькуляторами, или материалами своих эссе, или конспектом лекций, с помощью которых удастся сэкономить время для выполнения заданий.

Пример организации open-book экзамена по юридическим наукам:

«Вы можете принести на экзамен любую книгу, плюс любые связанные с темой материалы, включая предыдущие эссе и конспекты лекций.

Вам разрешается принести только одну книгу! - Но Вам можно принести разные материалы по курсу.

От Вас не требуется помнить все детали, поэтому Вы можете использовать источники для ссылок.»

Экзамен «размышление» («Thinking» exam)*. Этот вид экзамена предполагает написание студентами одного большого текста по определенной проблеме. Например, студентам предлагается в течение трех часов написать одно большое эссе. Предполагается, что в течение одного часа студенты размышляют, делают наброски и готовят структуру эссе. Затем в течение двух часов они пишут. Этот формат экзамена требует собрать воедино много различных элементов курса, используя свои «мозги», и свои аналитические способности.

*Необходимо отметить, что для западных вузов написание эссе на экзамене относится к вполне традиционному виду экзамена (Essays in exams). При этом фиксируется следующая проблема: насколько данный вид экзамена действительно ориентирован на отслеживание способов мышления студентов. Возможно, поэтому и появляется такая форма экзамена как «Critical Thinking exam».

«Экзаменационная работа, которая берется домой» («Take-Home» exam). Студенты забирают домой свои экзаменационные задания. Обычно студентам дается некоторое время (от нескольких часов до нескольких недель) для того чтобы закончить и сдать работу.

Критерии оценок и контроля знаний студентов по дисциплине «Статистика»

Оценка знаний студентов по предмету проводится по 5-балльной системе.

Виды контроля. Контроль знаний студентов по предмету осуществляется через промежуточный и итоговый контроль. Содержание заданий по темам дисциплины обеспечивает объективную и точную оценку знаний студента.

Промежуточный контроль (ПК) проводится до 2 раз в течение семестра в соответствии с графиком обучения. (ПК не проводится в случае если предмет менее 2 академических часов в неделю) Оценка знаний студентов по ПК осуществляется преподавателем, который ведет занятия по данной дисциплине. При выставлении оценок промежуточного контроля преподаватель учитывает оценки, полученные студентом в ходе практических, семинарских, лабораторных занятий, выполнении заданий самостоятельного образования, в т.ч. принимается во внимание активность студента. И хотя о полной отмене текущего контроля речь не идет, однако прямого воздействия на допуск студента к итоговому контролю он больше не оказывает.

Итоговый контроль. Итоговый контроль – самый важный. Именно его оценка идет в оценочную книжку (бывшая рейтинговая книжка или «зачетка»). Преподавателю дисциплины запрещается участвовать в проведении итогового контроля. Должен быть назначен другой педагог. Форма итогового контроля определяется кафедрой. При этом данная форма включается в утверждаемый проректором по учебной работе график проведения итоговых контролей

Оценка	Критерий оценки
5 (отлично)	Студент делает самостоятельные выводы и принимает самостоятельные решения, творчески мыслит, проводит самостоятельные наблюдения, способен применять полученные знания на практике, понимает содержание дисциплины (темы), знает, может объяснить, пересказать и обладает представлением о дисциплине (предмете).
4 (хорошо)	Студент проводит самостоятельные наблюдения, способен применять полученные знания на практике, понимает содержание дисциплины (темы), знает, может объяснить, пересказать и обладает представлением о дисциплине (предмете);
3 (удовлетворительно)	Студент способен применять полученные знания на практике, понимает содержание дисциплины (темы), знает, может объяснить, пересказать и обладает представлением о дисциплине
2 (неудовлетворительно)	студент не усвоил учебную программу, не понимает содержание дисциплины (предмета), а также не имеет представления о дисциплине

Если студент не удовлетворен результатами ИК, он может подать на апелляцию в течении 24 часов после объявления результатов.

Студент не допущенный и не участвовавший на ИК или получивший «2» (неудовлетворительно) считается академическим задолжником. Студенту т.е. академическому задолжнику предоставляется 1 месяц для повторной сдачи П.К. И.К.

В случаях обнаружения нарушения порядка контроля результаты контроля могут быть отменены, и соответствующий контроль может проводиться повторно. Если студент получил оценку «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично) по видам контроля, то он не имеет возможность пересдать виды контроль.

Регистрация результатов оценивания. Оценка знаний студентов регистрируется в журнале академической группы в тот же день (если работа принята в виде письменной работы, то в течение 3 дней). В случае не участия студента в видах контроля без уважительных причин, то ему ставится «0» в академическом журнале