

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра статистики и экономического анализа

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б. 09 Статистика

Направление подготовки: Экономика

Профиль образовательной программы Экономика предприятий
(организаций)

Форма обучения: очная

Оренбург 20__ г.

Содержание

1. Конспект лекций.....	4
Лекция 1 Предмет и метод статистики.....	4
Лекция 2 Статистическое наблюдение.....	5
Лекция 3 Статистические таблицы и графики.....	5
Лекция 4 Статистическая сводка и группировка.....	6
Лекция 5 Статистические показатели.....	10
Лекция 6 Статистическое изучение вариации.....	14
Лекция 7 Выборочное наблюдение.....	18
Лекция 8 Анализ рядов динамики.....	22
Лекция 9 Индексный метод.....	27
Лекция 10 Парная корреляция.....	32
Лекция 11 Многофакторный КРА.....	34
Лекция 12 Задачи социально- экономической статистики.....	35
Лекция 13 Система национальных счетов.....	36
Лекция 14 Показатели результатов экономической деятельности.....	38
Лекция 15 Статистика национального богатства.....	40
Лекция 16 Статистика населения.....	41
Лекция 17 Статистика рынка труда	44
Лекция 18 Статистика производительности труда.....	47
Лекция 19 Статистика уровня жизни населения.....	50
Лекция 20 Статистика доходов и потребления населением товаров и услуг.....	53
Лекция 21 Статистика финансового рынка.....	57
Лекция 22 Банковская статистика.....	59
Лекция 23 Статистика денежного обращения.....	60
Лекция 24 Статистика инноваций и инновационной деятельности	66
Лекция 25 Статистика экономической конъюнктуры и деловой активности.....	67
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	
Лабораторная работа 1.....	74
Лабораторная работа 2.....	79
3. Методические указания по проведению практических занятий.....	84
Практическое занятие 1 (ПЗ-1) Предмет и метод статистики.....	84
Практическое занятие 2 (ПЗ-2) Статистическое наблюдение.....	85
Практическое занятие 3 (ПЗ-3) Статистические таблицы и графики.....	85
Практическое занятие 4 (ПЗ-4) Статистическая сводка и группировка.....	86
Практическое занятие 5 (ПЗ-5) Статистические показатели.....	88
Практическое занятие 6 (ПЗ-6) Статистическое изучение вариации.....	90
Практическое занятие 7 (ПЗ-7) Выборочное наблюдение.....	91
Практическое занятие 8 (ПЗ-8) Анализ рядов динамики.....	92
Практическое занятие 9 (ПЗ-9) Индексный метод.....	93
Практическое занятие 10 (ПЗ-10) Парная корреляция.....	95
Практическое занятие 11 (ПЗ-11) Многофакторный КРА.....	96
Практическое занятие 12 (ПЗ-12) Задачи социально- экономической статистики.....	97
Практическое занятие 14 (ПЗ-14) Показатели результатов экономической деятельности в СНС.....	98
Практическое занятие 15 (ПЗ-15) Статистика национального богатства.....	100
Практическое занятие 16 (ПЗ-16) Статистика населения.....	101
Практическое занятие 17 (ПЗ-17) Статистика рынка труда.....	102
Практическое занятие 18 (ПЗ-18) Статистика производительности труда.....	103

Практическое занятие 19 (ПЗ-19) Статистика уровня жизни.....	105
Практическое занятие 20(ПЗ- 20) Статистика финансового рынка.....	107
Практическое занятие 21 (ПЗ- 21) Банковская статистика.....	109
Практическое занятие 22 (ПЗ-22) Статистика денежного обращения.....	110
Практическое занятие 23 (ПЗ-23) Статистика цен и инфляции.....	111
Практическое занятие 24 (ПЗ-24) Статистика инноваций и инновационной деятельности.....	112
Практическое занятие 25 (ПЗ-25) Статистика экономической конъюнктуры и деловой активности.....	113

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция 1

Тема: Предмет и метод статистики

1.1.1 Вопросы лекции

1. Предмет и методы статистики.
2. Задачи статистики

1.1.2. Краткое содержание вопросов

1. Предмет и методы статистики

Предмет статистики – количественная сторона массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной (их содержанием), а также количественное выражение закономерностей общественного развития в конкретных условиях места и времени. Статистика изучает влияние природных, технических, технологических факторов на развитие производства, условия жизни общества.

При изучении общественных процессов необходимо помнить об *особенностях социально-экономических явлений*. Социально-экономическая статистика располагает всегда ограниченным числом данных. Каждое явление возникает как результат взаимодействия множества факторов. В естественных науках можно проследить интересующие взаимосвязи с помощью специально проведенных лабораторных экспериментов, в которых исследователь практически полностью контролирует ход эксперимента и может выделить в более или менее чистом виде влияние каждого из выбранных факторов, элиминируя (исключая, минимизируя) влияние остальных. Иная ситуация в социально-экономических исследованиях. «При анализе экономических форм нельзя пользоваться ни микроскопом, ни химическими реактивами. То и другое должна заменить сила абстракции», - писал К.Маркс. Применяя различные методы анализа, мы проводим «пассивный» эксперимент, причем ни один метод не позволяет определить «чистый» вклад каждого из факторов по отдельности в совокупный результат.

Важно то, что в человек со своими субъективными установками, активным воздействием на окружающий мир; это делает достоверность данных особой проблемой статистики.

Для изучения перечисленных явлений и закономерностей статистика использует набор методов. Статистические методы включают как простые методы (сбор данных, их табличное и графическое представление и др.), которые могут быть понятны любому человеку, так и сложные математические процедуры (индексный, корреляционный, регрессионный и другие методы).

1.2. Лекция 2

Тема: Статистическое наблюдение

1.2.1 Вопросы лекции

1. Понятие о выборочном наблюдении
2. Формы, виды и способы наблюдения
3. Ошибки наблюдения

1.2.2. Краткое содержание вопросов

1. Статистическое наблюдение - сбор первичных данных (исходной статистической

информации). Статистическое наблюдение позволяет охарактеризовать все многообразие условий и способов проявления общественных закономерностей и получить характеристику процесса в целом.

2. По *охвату* фактов статистическое наблюдение может быть сплошным и несплошным. *Сплошное наблюдение* представляет собой полный учет всех без исключения единиц изучаемой совокупности (например, при переписи населения). *Несплошное наблюдение* организуют как учет части единиц совокупности, на основе которой можно получить обобщающую характеристику всей совокупности. С развитием многоукладной экономики данный вид наблюдения получил широкое распространение. Несплошное наблюдение делится на 3 вида:

1) *способ основного массива*. При этом способе отбирают наиболее крупные единицы наблюдения, которые вносят наибольший вклад в изучаемое (например, обследование конъюнктуры торговых оборотов и цен на городских рынках).

2) *выборочное наблюдение*. При выборочном наблюдении обследованию подвергается отобранная в определенном порядке часть единиц совокупности, а получаемые результаты распространяются на всю совокупность. При этом получают информацию о всей совокупности, изучив лишь ее часть. Чтобы понять, хороший квас или нет, не обязательно выпить целую бочку, то же можно сказать в отношении проверки качества любой продукции. В решении такого рода задач, да и во многих других случаях, может помочь только выборка. Выборочный метод играет все большую роль в центре социально-экономических отечественной статистике. (Например, обследование малых предприятий.) Возникающие же случайные ошибки выборки можно определить с помощью теорем закона больших чисел и надлежащей организацией наблюдения свести их к допустимому минимуму.

3) *Монографическое наблюдение*. Оно позволяет подробно описывать отдельные единицы совокупности в целях их углубленного изучения, которое не может быть столь же детальным при массовом наблюдении. Главное внимание обращается на качественные стороны явления, его поведение, ориентацию, перспективы развития и т. д. Примерами монографических обследований являются этнографические обследования, когда изучается образ жизни семьи или нескольких семей.

Статистическое наблюдение может основываться на непосредственном учете фактов в процессе обследования, либо на документальном учете, либо на опросе респондентов.

3. Ошибки наблюдения.

Проверка результатов начинается с:

- 1) проверки полноты охвата единиц наблюдением.
- 2) полноты заполнения формуляра наблюдения.

1.3 Лекция 3

Тема: Представление статистических данных: таблицы и графики

1.3.1 Вопросы лекции

1. Статистические таблицы.
2. Графики.

1.3.2. Краткое содержание вопросов

Статистические данные должны быть представлены так, чтобы ими можно было пользоваться. Существует 3 основных *формы представления статистических данных*:

1. Текстовая – включение данных в текст;

2. Табличная – представление данных в таблицах;
3. Графическая – выражение данных в виде графиков.

Текстовая форма применяется при малом количестве цифровых данных.

Табличная форма применяется чаще всего, так как является более эффективной формой представления статистических данных. В отличие от математических таблиц, которые по начальным условиям позволяют получить тот или иной результат, статистические таблицы рассказывают языком цифр об изучаемых объектах.

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

Например, в следующей таблице представлена информация о внешней торговле России, выражать которую в текстовой форме было бы неэффективным.

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	Миллиардов долларов США								
Внешнеторговый оборот	145,0	149,9	155,6	168,3	212,0	280,6	369,2	468,6	578,2
Экспорт	82,4	105,0	101,9	107,3	135,9	183,2	243,8	303,9	355,2
Импорт	62,6	44,9	53,8	61,0	76,1	97,4	125,4	164,7	223,1
Сальдо торгового баланса	19,8	60,1	48,1	46,3	59,9	85,8	118,4	139,2	132,1
со странами дальнего зарубежья									
экспорт	65,4	90,8	86,6	90,9	114,6	153,0	210,2	260,6	301,5
импорт	44,3	31,4	40,7	48,8	61,0	77,5	103,5	140,1	191,2
сальдо торгового баланса	21,2	59,3	45,9	42,1	53,6	75,5	106,7	120,4	110,3
со странами СНГ									
экспорт	17,0	14,3	15,3	16,4	21,4	30,2	33,5	43,4	53,7
импорт	18,3	13,4	13,0	12,2	15,1	19,9	21,9	24,6	31,9
сальдо торгового баланса	-1,4	0,8	2,2	4,2	6,3	10,3	11,7	18,8	21,9

Различают подлежащее и сказуемое статистической таблицы. В подлежащем указывается характеризуемый объект – либо единицы совокупности, либо группы единиц, либо совокупность в целом. В сказуемом дается характеристика подлежащего, обычно в числовой форме. Обязателен заголовок таблицы, в котором указывается к какой категории и к какому времени относятся данные таблицы.

По характеру подлежащего статистические таблицы подразделяются на простые, групповые и комбинационные. В подлежащем простой таблицы объект изучения не подразделяется на группы, а дается либо перечень всех единиц совокупности, либо указывается совокупность в целом. В подлежащем групповой таблицы объект изучения подразделяется на группы по одному признаку, а в сказуемом указываются число единиц в группах (абсолютное или в процентах) и сводные показатели по группам. В подлежащем комбинационной таблицы совокупность подразделяется на группы не по одному, а по нескольким признакам.

При построении таблиц необходимо руководствоваться следующими общими правилами.

1. Подлежащее таблицы располагается в левой (реже – верхней) части, а сказуемое – в правой (реже – нижней).
 2. Заголовки столбцов содержат названия показателей и их единицы измерения.
 3. Итоговая строка завершает таблицу и располагается в ее конце, но иногда бывает первой: в этом случае во второй строке делается запись «в том числе», и последующие строки содержат составляющие итоговой строки.
 4. Цифровые данные записываются с одной и той же степенью точности в пределах каждого столбца, при этом разряды чисел располагаются под разрядами, а целая часть отделяется от дробной запятой.
 5. В таблице не должно быть пустых клеток: если данные равны нулю, то ставится знак «–» (прочерк); если данные не известны, то делается запись «сведений нет» или ставится знак «...» (троеточие).
- процессов находитс Если значение показателя не равно нулю, но первая значащая цифра появляется после принятой степени точности, то делается запись 0,0 (если, скажем, была принята степень точности 0,1).

Иногда статистические таблицы дополняются графиками, когда ставится цель подчеркнуть какую-то особенность данных, провести их сравнение. Графическая форма является самой эффективной формой представления данных с точки зрения их восприятия. С помощью графиков достигается наглядность характеристики структуры, динамики, взаимосвязи явлений, их сравнения.

Статистические графики – это условные изображения числовых величин и их соотношений посредством линий, геометрических фигур, рисунков или географических карт-схем. Графическая форма облегчает рассмотрение статистических данных, делает их наглядными, выразительными, обозримыми. Однако графики имеют определенные ограничения: прежде всего, график не может включить столько данных, сколько может войти в таблицу; кроме того, на графике показываются всегда округленные данные – не точные, а приблизительные. Таким образом, график используется только для изображения общей ситуации, а не деталей. Последний недостаток – трудоемкость построения графиков. Он может быть преодолен использованием персонального компьютера (например, «Мастером диаграмм» из пакета Microsoft Office Excel).

1.4 Лекция 4

Тема: Статистическая сводка и группировка.

1.4.1. Вопросы лекции:

1. Качественная однородность совокупности
2. Значение и сущность группировок
3. Виды группировок
4. Определение числа групп и величины интервала
5. Ряды распределения

1.4.2. Краткое содержание вопросов

1. Качественная однородность совокупности

Предметом статистического изучения выступают совокупности тех или иных явлений, включающие все множество проявлений исследуемой закономерности.

Пример: В процессе производства на текстильной фабрике участвуют совокупности: прядильщиков, ткачей, ткацких станков и др., при этом каждая совокупность объединяет качественно однородные элементы, играющие в массовом процессе вполне определенные роли.

Статистическая совокупность состоит из единиц совокупности – это предел дробления объема, при котором сохраняются все свойства изучаемого процесса.

Качественная однородность совокупности состоит в общности их отношений друг с другом, общности воздействий на них условий, общности основных свойств.

Объединение единиц в совокупности объединено обоснованно (сельхоз предприятия взаимосвязаны и схожи).

Единицы совокупности характеризуются разными признаками: качественными (атрибутивные) – словесное описание (национальность человека); количественные (описываемые числом) (возраст человека); альтернативные – могут принимать только два значения (либо ответ «да» или «нет», либо пол человека «м», «ж»); дискретные – не могут принимать промежуточных значений (число этажей в доме, число членов семьи); моментные – характеризуют объект на определенный момент времени (численность населения, стоимость фондов на определенную дату); косвенные.

2. Значение и сущность группировок

Лицо каждого человека не повторимо и все-таки можно классифицировать лица (круглое, овальное, треугольное); предприятия отражают группы по формам собственности, характеру производимой продукции, размерам (крупные, средние, малые); государства делятся на группы по уровню экономического развития и т.д. Т.е. какую бы совокупность мы бы не изучали она всегда подразделяется на группы, это обусловлено такими объективными свойствами явления, как вариация – наличие частных совокупностей.

Группировка – лежит в основе всей дальнейшей работы с собранной информацией. На её основе рассчитываются сводные показатели по группам, появляется возможность их сравнения и анализа причин различий между группами. Если рассчитать сводные показатели, в целом по совокупности, то мы не сможем уловить её структуры, роли отдельных групп и их специфики. Таким образом, значение группировки состоит в том, что этот метод обеспечивает обобщение данных и представление их в компактном обозримом виде.

Устойчивое разграничение объектов выражается классификацией.

Классификаций – как бы стандарт, в котором каждая атрибутивная запись может быть отнесена лишь к одной группе. Она основывается на самых существенных признаках, которые меняются очень мало. Таким образом, классификация – это узаконенная, общепринятая нормативная группировка.

3. Виды группировок

В зависимости от цели исследования выделяют типологическую, структурную и аналитическую виды группировок.

Типологическая группировка – служит для выявления и характеристики социально-экономических типов. Этот вид группировки в значительной степени определяется представлениями о том, какие типы могут встретиться в изучаемой совокупности.

Например, субъект РФ традиционно выделяют: финансовые, социальные, экологические, экономические и производственные показатели.

Структурная группировка – характеризует структуру совокупности по одному признаку. Она дает возможность описать составные части совокупности, а так же проанализировать структурные сдвиги (например: распределение населения РФ по уровню среднедушевого дохода в месяц: менее 4000 руб.; 4000,1–6000 руб.)

Аналитическая (факторная) группировка – характеризует взаимосвязь между двумя и более признаками, один из которых рассматривается как результат, а другой как фактор (причина).

В зависимости от числа положенных в основание группировки признаков различают простые и многомерные группировки.

Группировка называется простой (монотипической) если в её основании используется один группировочный признак. Если группировка проводится по нескольким признакам – сложная (многомерная). Частным случаем многомерной

группировки является комбинационная группировка, базирующаяся на двух и более признаках, взятых во взаимосвязи в комбинации.

По очередности обработки информации группировки: первичные (на основании первичных данных); вторичные – результат перегруппировки ранее сгруппированного материала.

4. Определение числа групп и величины интервала

Для решения задачи группировок нужно установить правило отнесения каждой единицы к той или иной группе. При группировке по количественному признаку необходимо:

1. Определить признаки, по которым будет проводиться группировка (т.е. группировочный признак);
2. Определить интервалы группировок. Интервалы бывают открытые (когда имеются либо верхняя, либо нижняя границы); закрытая – имеется и верхняя и нижняя граница. Закрытые равные – разность между максимальным и минимальным значением в каждом интервале одинакова (400–600, 600,1–800, 800,1–1000). Закрытые неравные – величина интервала постепенно увеличивается, а верхний интервал часто не закрывается совсем.

Чаще всего число групп (K) определяют по формуле Стерджеса.

$$k = 1 + 3.32 \lg N$$

Где N – число единиц в совокупности.

Правило: для выделения числа группы если $N < 30$ единиц совокупности, то выделяют 4 группы.

Величина равного интервала находится по формуле (i)

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

$x_{\max}$ и $x_{\min}$ – максимальное и минимальное значение признаков в группе.

Группировка с неравными интервалами порождает массу проблем при обработке данных, поэтому её следует избегать.

Метод группировок тесно связан с табличным и графическим методами представления данных.

5. Ряды распределения

В результате обработки и систематизации первичных данных получают ряды цифровых данных. Такие ряды делятся на: ряды динамики и ряды распределения.

Ряд динамики характеризует изменение значения признака во времени.

Ряд распределения – это группировка в которой для характеристики групп принимается один показатель и это численность группы. Ряды, построенные по атрибутивному признаку – атрибутивные ряды распределения. Ряды распределения, построенные по количественному признаку – вариационные ряды.

Пример вариационного ряда: предположим, что имеются данные о числе членов 15 семей в одном из жилых домов: 3, 2, 5, 4, 2, 3, 3, 4, 2, 3, 4, 2, 5, 7, 6.

Вместо того, чтобы иметь дело с такой динамикой, запись преобразуем, сколько семей имеют по 1, 3, ... человек.

Число членов семьи	2	3	4	5	6	7	Итого
Число семей	4	4	3	2	1	1	15

В новой записи имеется вариация числа членов семьи, т.е. вариация численного значения изучаемого признака. Кроме того, видно, сколько раз повторяется каждая из этих вариаций, т.е. как часто имеет место явление.

Элементы ряда распределения называются вариантами.

Количество элементов ряда, которые имеют данное значение признака частотами.

Варианты могут выражаться числами положительными и отрицательными, абсолютными и относительными. Частоты могут выражаться, как в абсолютных величинах (т.е. число единиц) и в относительных (% , доли).

1.5 Лекция 5

Тема: Статистические показатели.

1.5.1 Вопросы лекции :

1. Абсолютные и относительные величины.
2. Средние величины.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Абсолютные показатели, единицы измерения.
2. Другие виды средних показателей.
3. Свойства средней арифметической величины.

Рефераты по теме:

1. Виды таблиц.
2. Статистические графики и правила их построения.

1.5.2 Краткое содержание вопросов

2. Абсолютные и относительные величины.

Абсолютные величины отражают физический размер изучаемых статистических процессов и явлений, а именно их массу, плотность, объем, протяженность, временные характеристики, а так же могут представлять объем совокупности, число составляющих её единиц.

Абсолютные статистические показатели могут выражаться в натуральных, стоимостных или трудовых единицах.

Относительные величины – представляют собой результат деятельности одного абсолютного показателя на другой и выражаются отношением между количественными характеристиками социально-экономических процессов и явлений.

Относительные статистические величины могут быть следующих видов:

1. Относительная величина планового задания – это отношение плановой величины показателя к его фактическому уровню в предшествующем периоде.

Пример: в 2007 году валовый сбор зерна в хозяйстве составил 5 тысяч тонн. В 2008 г. планируется собрать 5500 тонн. Относительная величина планового задания $5500/5000 \cdot 100\% = 110\%$ В 2008 году планируется собрать на 10% больше, чем в 2007 г.

2. Относительная величина выполнения плана – это соотношение между фактическим и плановым уровнем показателя.

Пример: В 2001 году планировалось собрать 4000 т. зерна, фактический валовый сбор составил 5000 т. Относительная величина выполненного плана: $5000/4000 \cdot 100\% = 125\%$ Фактически собранного урожая на 25% больше, чем планировалось собрать.

3. Относительная величина динамики – представляет собой отношение уровня показателя за данное время к его уровню за предыдущее. Относительная величина динамики рассчитывается двумя способами: с переменной или постоянной базой сравнения.

В первом случае величины динамики получают путем сопоставления величины показателя каждого последующего периода с предыдущим:

$$k = \frac{y_i}{y_{i-1}}$$

Где: k – коэффициент роста до умножения на 100%, после умножения на 100% – темп роста.

y_i – уровень сравниваемого периода

y_{i-1} – уровень предшествующего периода

Относительная величина с постоянной базой сравнения исчисляется сопоставлением показателя пекущего периода с каким-либо постоянным уровнем, принятым за базу сравнения, чаще всего с начальным.

$$k = \frac{y_i}{y_0}$$

Чтобы найти относительные показатели динамики надо урожайность каждого года разделить на урожайность предыдущего (цепные).

Для исчисления базисных показателей каждый уровень урожайности сопоставляют с начальным.

4. Относительная величина структуры – характеризует доли отдельных частей в общем объеме совокупности. Они исчисляются путем деления значений признака в отдельных частях совокупности на общий объем признака во всей совокупности.

Пример: посевная площадь сельскохозяйственных культур хозяйства 1000 га:

Зерновые – 117,9 га

Технические – 13,9 га

Овощи – 8,7 га

Кормовые 69,8 га

Итого 210,3 га.

Рассчитать структуру посевных площадей:

Зерновые $117,9/210,3 \cdot 100\% = 56\%$

Технические $13,9/210,3 \cdot 100\% = 6,6\%$

Овощи $8,7/210,3 \cdot 100\% = 4,1\%$

Кормовые $69,8/210,3 \cdot 100\% = 33,2\%$

5. Относительная величина координации – характеризует соотношение частей совокупности между собой при их расчете одну из частей принимают за базу сравнения и находят отношение к ней всех других частей совокупности. Пример: исчисляется отношение между числом рабочих и других категорий работающих.

6. Относительная величина сравнения – соотношение значения признаков относящихся к разным объектам. С их помощью сопоставляются показатели разных стран, регионов и т.д.

7. Относительная величина интенсивности – соотношение разноименных показателей распределения какого-либо явления в определенной среде. Они используются для характеристики уровня социально-экономического развития стран, уровня развития отраслей, демографических процессов.

4. Средние величины.

Под средней величиной понимается обобщающий показатель, характеризующий типичный уровень признака и рассчитанный на единицу однородной совокупности. Средняя величина является основной формой обобщающих показателей, они используются в качестве основного метода статистической науки и относятся к классу степенных средних. Важно знать общую формулу степенной средней, вытекающей из определенной функции степенного вида.

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

В зависимости от показателя степени формула степенной средней приводит к разным видам средних величин. При $z = -1$ средняя гармоническая; при $z = 0$ средняя геометрическая; при $z = 1$ средняя арифметическая; $z = 2$ средняя квадратическая.

Чем больше показатель степени, тем больше и величина соответствующей средней.
 Средние бывают простые и взвешенные.
 Средняя арифметическая – самый распространенный вид.
 Например:

Группы населения по уровню дохода, тыс. руб.	Численность населения, чел.	Середина	
x	f	x	x f
До 6,0	10	5	50
6,1–8,0	5	7	35
8,1–10,0	7	9	63
10,1–12,0	3	11	33
Свыше 14,0	2	13	26

Определить среднедушевой денежный доход.

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{207}{27} = 7,6$$

Среднедушевой доход составляет 7,6 тысяч рублей.

Структурные средние

Мода – это наиболее часто встречающийся признак в изучаемой совокупности (Mo)

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

x_{Mo} – начальное значение модального интервала;

i_{Mo} – величина модального интервала;

f_{Mo} – частота модального интервала;

f_{Mo-1} – частота домодального интервала;

f_{Mo+1} – частота послемодального интервала.

Медиана – это то, что делит ряд на 2 равные по частоте части, причем первая часть меньше медианы, а вторая больше медианы (Me).

$$Me = x_{Me} + i_{Me} \frac{\frac{\sum f}{2} - f'_{Me-1}}{f_{Me}}$$

x_{Me} – начальное значение медианного интервала;

i_{Me} – величина медианного интервала;

$\frac{\sum f}{2}$ – половина всех частот;

f'_{Me-1} – накопленная частота, предшествующая медиальной.

Накопленная частота рассчитывается нарастающим итогом.

f_{Me} – частота медианного интервала.

Средняя геометрическая применяется в тех случаях, когда индивидуальное значение признака представляет собой, как правило, относительные величины динамики, построенные в виде цепных величин, как отношение к предыдущему уровню каждого уровня в ряду динамики, т.е. характеризует средний коэффициент роста.

Средняя геометрическая исчисляется извлечением корня степени n из произведения отдельных значений – вариантов признака x .

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

В ряде случаев в экономической практике возникает потребность расчета среднего значения признака, выраженного в квадратных или кубических единицах измерения. Тогда применяются средняя квадратическая (например, для измерения средней величины стороны n в квадратных участках, средних диаметров труб, стволов) и кубические.

Для расчета средней квадратической:

1. Средняя квадратическая простая:

$$\bar{x}_{\text{ср}} = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

2. Средняя квадратическая взвешенная

$$\bar{x}_{\text{ср}} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}}$$

f – веса.

Формулы для расчета средней кубической аналогичны:

1. Средняя кубическая простая
2. Средняя кубическая взвешенная

Средние квадратические и кубические имеют ограниченное применение в практике статистики.

Формулы расчета различных видов степенных средних

Значение z	Наименование средней H_z	Формулы средней	
		простая	взвешенная
$z=-1$	Средняя гармоническая	$\bar{x} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n w}{\sum_{i=1}^n \frac{w}{x_i}}$
$z=0$	Средняя геометрическая	$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod x_i}$	$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod x_i^f}$
$z=1$	Средняя арифметическая	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$

Z=2	Средняя квадратическая	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x^2}{n}}$	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x^2 f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}}$
-----	------------------------	---	--

Следующий пример показывает, что разные виды средних, при одних и тех же исходных значениях, имеют не одинаковые результаты.

Расчетные графы:

Продолжительность стажа, лет x_i	x^2	$1/x$
3	9	1/3
6	36	1/6

$$\bar{x}_{\text{арит}} = \frac{1+1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{6}} = 4 \text{ года}$$

$$\bar{x}_{\text{гарм}} = \sqrt{3 \cdot 6} = 4,25 \text{ года}$$

$$\bar{x}_{\text{гарм}} = \frac{3+6}{2} = 4,5 \text{ года}$$

$$\bar{x}_{\text{кв}} = \sqrt{\frac{3^2 + 6^2}{2}} = 4,75 \text{ года}$$

Однако вопрос о том, какой вид средней необходимо применить в отдельном случае разрешается путем конкретного анализа изучаемой совокупности, определяется материальным содержанием изучаемого явления, а так же исходя из принципа осмысленности результатов при суммировании ил при взвешивании только тогда средняя применима правильно, когда получают величины, имеющие реальный экономический смысл.

1.6 Лекция 6

Тема: Статистическое изучение вариации

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Показатели вариации
2. Показатели характеристики вариационных рядов
3. Правило сложения дисперсий

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Характеристика закономерности рядов распределения.
2. Биноминальное распределение.

Рефераты по теме:

1. Методика расчета кривых распределения и практика применения в коммерческой деятельности.

1.6.2. Краткое содержание вопросов

1 Показатели вариации

Различия в индивидуальных значениях признака внутри изучаемой совокупности называется вариацией признака, она возникает в результате того, что его индивидуальные значения складываются под совокупным влиянием разнообразных факторов, которые по-разному сочетаются в каждом отдельном случае.

Средняя величина – это абстрактная обобщающая характеристика признака, изучаемой совокупности, но она не показывает строение совокупности, которой весьма существенно, кроме того, средняя не дает представления о том, как отдельные значения изучаемого признака группируются вокруг средней, сосредоточены ли они вблизи или значительно от неё отклоняются. В тех случаях, когда отдельные значения признака близко примыкают к среднеарифметической и мало от неё отличаются, средняя хорошо представляет совокупность. Если индивидуальное значение далеко от средней величины – средняя плохо представляет совокупность. Колеблемость отдельных значений характеризует показатели вариации.

Под вариацией понимают такие количественные изменения величины исследуемого признака, в пределах однородной совокупности, которые обусловлены перекрещивающимся влиянием различных факторов.

Различают случайную и систематическую вариацию признака.

Анализ систематической вариации позволяет оценивать степень зависимости изменений в изучаемом признаке от определяющих факторов.

2. Показатели характеристики вариационных рядов.

Для характеристики колеблемости признака используют ряд показателей:

Наиболее простой из них – размах вариации (R) – это разница между наибольшим и наименьшим значениями вариантов.

Этот показатель улавливает только крайние отклонения и не отражает отклонения всех вариантов в ряду.

Для того, чтобы дать обобщенную характеристику распределению отклонений исчисляют среднее линейное отклонение ($\bar{d}$) – индивидуальное значение от средней без учета знака этих отклонений.

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} \text{ – среднее линейное отклонение простое}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f} \text{ – среднее линейное отклонение взвешенное}$$

Разности в числителе взяты по модулю (иначе в числителе всегда будет 0, поскольку алгебраическая сумма отклонений вариантов от их средней величины всегда равно 0), поэтому $\bar{d}$, как меру вариации признака принимают в статистической практике редко (только в тех случаях, когда существование показателей без учета знаков имеет экономический смысл) с его помощью, например, анализируется состав работающих, рентабельность производства, оборот торговли.

1. Определяется средняя арифметическая величина
2. Определяется отклонение каждого варианта от средней величины
3. Рассчитывается сумма величины отклонения (суммируют сумму отклонений)
4. Сумма абсолютных величин отклонений делится на число значений.

Основным обобщающими показателями вариации в статистических явлениях дисперсия σ^2 и среднее квадратическое отклонение σ .

Дисперсия – это средняя арифметическая квадратов отклонений каждого значения признака от общей средней величины. Дисперсия обычно называется – средним квадратом отклонений и в зависимости от исходных данных может вычисляться по средней арифметической взвешенной и по средней арифметической простой.

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

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

Среднее квадратическое отклонение – это обобщающая характеристика абсолютных размеров вариации в совокупности, выражается в тех же единицах измерения, что и признак (м, т, га, %).

Среднее квадратическое отклонение представляет собой

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

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

Среднее квадратическое отклонение является мерой средней, чем меньше среднее отклонение, тем лучше средняя арифметическая отражает всю совокупность.

Для характеристики меры колеблемости изучаемого признака исчисляются показателем колеблемости в относительных величинах, они позволяют сравнивать характер рассеивания в различных распределениях. Показатель меры рассеивания рассчитывается как отношение абсолютного показателя рассеивания к средней арифметической и умножается на 100%.

1. Коэффициент осцилляции (К осцилляции) – отражает относительную колеблемость крайних значений признака вокруг средней.

$$\frac{R}{x} * 100\%$$

2. Относительное линейное отклонение – характеризует долю усредненного значения абсолютных отклонений от средней величины.

$$k = \frac{\bar{d}}{x} * 100\%$$

3. Коэффициент вариации (V)

$$V = \frac{\sigma}{x} * 100\%$$

Поскольку среднее квадратическое отклонение дает обобщающую характеристику колеблемости всех вариантов совокупности коэффициент вариации является наиболее распространенным показателем колеблемости, используемым для оценки типичности средних величин, исходя из того, что если $V > 40\%$, то это говорит о большой колеблемости признака в изучаемой совокупности.

3. Правило сложения дисперсий.

Вариация признака обусловлена различными факторами, некоторые из этих факторов можно выделить, если статистическая совокупность разбита на группы по какому-либо признаку, тогда наряду с изучением вариации признака по всей совокупности становится возможным изучить вариацию для каждой из составляющих её групп, а так же и между этими группами.

В простом случае, когда совокупность разделена на группы по 1 фактору изучение вариации достигается посредством исчисления и анализа трех видов дисперсий: общей, межгрупповой, внутригрупповой.

Общая дисперсия – измеряет вариацию признака по всей совокупности под влиянием всех факторов, которые обусловили эту вариацию, она равна среднему квадрату отклонений значений признака от общей средней и может быть вычислена, как простая и взвешенная дисперсия.

Межгрупповая дисперсия – характеризует систематическую вариацию результативного признака, обусловленную влиянием признака–фактора, положенного в

основание группировки, она равна среднему квадрату отклонений групповых (частных) средних ($\bar{x}_i$) от общих средних ($\bar{x}$).

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}$$

f – численность единиц в группе

Внутригрупповая (частная) дисперсия – (σ_i^2) – отражает случайную вариацию, т.е. часть вариации, обусловленную влиянием неучтенных факторов и не зависящую от признака – фактора положенного в основание группировки, она равна среднему квадрату отклонений отдельных значений признака внутри группы от средней арифметической этой группы, групповая средняя и может быть исчислена, как простая дисперсия или взвешенная.

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_i)^2}{n}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_i)^2 f}{\sum f}$$

Согласно правилу сложения дисперсий общая дисперсия равна сумме средней из внутригрупповых и межгрупповых дисперсий.

$$\sigma^2 = \sigma_i^2 + \delta^2$$

Пользуясь правилом сложения дисперсий можно всегда по 2 известным дисперсиям определить третью неизвестную, а так же судить о силе влияния группировочного признака.

Общая дисперсия отражает суммарное влияние всех возможных факторов на общую вариацию, чем больше доля межгрупповой дисперсии, тем сильнее влияние группировочного признака на изучаемый признак, поэтому в статистическом анализе широко используют эмпирический коэффициент детерминации (η^2) – показатель, представляет собой долю межгрупповой дисперсии в общей дисперсии результативного признака и характеризующий силу влияния группировочного признака на образ общей вариации.

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

Он показывает долю вариации результативного признака (у) под влиянием факторного признака (х) (остальная часть общей вариации у обуславливается вариацией прочих признаков).

При отсутствии связи $\eta^2 = 0$, а при функциональной связи 1.

Эмпирическое корреляционное отношение:

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

Оно показывает тесноту связи между группировочным и результативным признаком и принимает значение от 0 до 1.

1.7 Лекция 7

Тема: Выборочное наблюдение

1.7.1 Вопросы лекции

1. Понятие о выборочном исследовании.
2. Ошибка выборки.

3. Малая выборка.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Оптимальная численность выборки.
2. Способы распространения характеристик выборки на генеральную совокупность.
3. Способы отбора единиц из генеральной совокупности.

Рефераты по теме:

1. основные способы распространения характеристик выборки на генеральную совокупность в практике изучения коммерческой деятельности.
2. Значение «коэффициента доверия».

1.7.2. Краткое содержание вопросов

1. Понятие о выборочном исследовании.

В целом относительные и средние величины для какой-либо совокупности рассчитываются на основании данных выборочного наблюдения, суть которого заключается в том, что из генеральной совокупности случайным способом отбираются единицы, которые составляют выборочную совокупность, для отобранных единиц рассчитываются обобщенные характеристики, а затем результаты выборочного обследования распространяются на всю генеральную совокупность. Основной задачей при этом является определение ошибок выборки, т.е. возможных расхождений между выборочной средней ($\tilde{x}$) и генеральной средней ($\bar{x}$). Или выборочной долей единиц (w) обладающих изучаемым признаком и генеральной долей (p).

Генеральная совокупность – это та совокупность из которой производится отбор единиц (N), куда попадают эти отобранные единицы – выборочная совокупность (n).

Отобранные единицы, попавшие в генеральную совокупность, после обследования возвращаются в генеральную совокупность и могут быть обследованы еще раз – это повторный отбор (по схеме возвращенного шара). Отобранная единица совокупности не возвращается в генеральную совокупность и не имеет больше шансов быть обследована – бесповторный отбор.

Различают среднюю и предельную ошибки выборки.

Средняя ошибка выборки (μ) – характеризует среднюю величину возможных расхождений выборочной и генеральной средней (или доли) и представляет собой по форме и содержанию средний квадрат отклонения возможных значений выборочной средней ($\tilde{x}$) от генеральной ($\bar{x}$).

В Математической статистике доказывается, что дисперсия возможных значений выборочной средней в n раз меньше дисперсии изучаемого признака в геометрической совокупности, т.е

$$\mu^2 = \frac{\sigma^2}{n}$$

Исходя из этого, средняя ошибка при повторном отборе определяется по формуле:

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

Следовательно, средняя ошибка выборки зависит от показателя вариации и от объема выборки.

Средняя ошибка выборочной доли определяется:

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

Где w – это выборочная доля единиц, обладающих изучаемым признаком.

$w(1-w)$ – это дисперсия доли (альтернативного признака).

При бесповторном отборе в формулах под знаком радикала появляется множитель

$$\frac{1-n}{N}$$

N – численность генеральной совокупности.

$$\mu_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} * (1 - \frac{n}{N})}$$

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

Говоря об ошибках выборки следует иметь в виду, что в каждой конкретной выборке разность $\tilde{x} - \bar{x}$ может быть меньше, больше или равна μ . И вероятность такой ошибки различна.

Отклонение выборочных характеристик от генеральной – предельная ошибка выборки.

Δ – предельная ошибка

$\Delta = t\mu$ – общая формула предельной ошибки.

μ – средняя ошибка выборки

t – коэффициент доверия, т.е. показатель, зависящий от вероятности с которой предельная ошибка определяется.

Предельная ошибка:

При повторном отборе:

Доля средней:

$$\Delta_{\bar{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$$

Для доли:

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

При бесповторном отборе

Для средней:

$$\Delta_{\bar{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} (1 - \frac{n}{N})}$$

Для доли

$$\Delta_w = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} (1 - \frac{n}{N})}$$

Вероятность появления определенной ошибки выборки находят с помощью теорем теории вероятности.

Согласно центральной предельной теоремы Ляпунова при большом объеме выборки вероятность появления того или иного значения выборочной средней, а следовательно и отклонения последней от генеральной подчиняется закону нормального распределения, как функция от t с помощью интеграла вероятностей Лапласа.

Значения интеграла Лапласа для разных t рассчитаны и приведены в специальных таблицах. Так при $t=1$ вероятность $p=0,683$, это означает, что с вероятностью 0,683 (или 68,3%) можно гарантировать, что отклонение генеральной средней от выборочной не превышает однократной средней ошибки, т.е. в генеральной совокупности среднее значение признака будет находиться в пределах:

$$\tilde{x} - 2\mu \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + 2\mu$$

Формулы предельной ошибки несколько конкретизируются в зависимости от вида выборки.

Записанные формулы применимы для собственно-случайной и механической выборок.

Для типической выборки, когда генеральная совокупность делится на группы по какому-либо существенному признаку, а затем из каждой группы производится случайный отбор и общая средняя величина признака (или доля) определяется по групповым, выборочным показателям в формуле предельной ошибки выборки учитывается средняя из групповых дисперсий.

При серийной выборки, когда из генеральной совокупности, разбитой на определенные равновеликие серии, группы, отбираются серии, внутри которых проводится сплошное наблюдение. Величина ошибки выборки зависит не от числа обследованных единиц, а от числа обследованных серий (S) и от величины межгрупповой дисперсии.

Малая выборка: если n (выборочная совокупность) меньше 20, то выборка малая. При расчете ошибки выборки необходимо учитывать следующие особенности:

1. В формуле средней ошибки в знаменателе приписывается n-1
2. При нахождении вероятности допуска той или иной ошибки или определения доверительного интервала исследуемого показателя в генеральной совокупности пользуются таблицей вероятности Стьюдента. Где $p=S$. И определяется в зависимости от объема выборки и t критерия: $p=S(t,n)$

На основании формулы предельной ошибки выборки можно решить 3 задачи:

1. Определить доверительные пределы
 - а. Для генеральной средней

$$\tilde{x} - t\mu \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + t\mu$$
 - б. для генеральной доли

$$w - t\mu \leq p \leq w + t\mu$$
2. Определить вероятность допуска той или иной заданной ошибки; в этом случае определяется: $t = \frac{\Delta}{\mu}$ – коэффициент доверия.
3. Определить необходимую численность выборки, обеспечивающую с определенной вероятностью заданную точность.

Формулы для n определяются из соответствующих формул предельной ошибки.

Так, для определения средней ($\tilde{x}$) из формулы:

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

Для доли:

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

При бесповторном отборе:

Для средней:

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

Для доли:

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

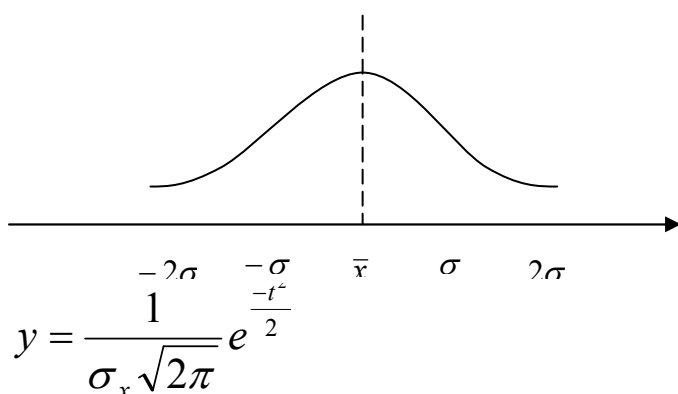
Как видно в формулах для определения необходимой численности выборки предполагается обязательное значение величины дисперсии признака.

Обычно в этих формулах используется значение дисперсии, рассчитанное в аналогичных предшествующих исследованиях или же проводится пробное обследование небольшого числа единиц, для которого определяется дисперсия. В случаях изучения доли определенных единиц в совокупности при отсутствии каких-либо сведений о дисперсии принимается максимальное значение $(w(1-w))=0,25$.

Выравнивание вариационных рядов:

Под выравниванием вариационных рядов понимается замена эмпирического распределителя близким к нему по характеру теоретическим (вероятностным) распределением, имеющим определенное аналитическое выражение.

График нормального распределения имеет форму колокообразной кривой, симметричной относительно хср., концы которого асимптотически приближаются к оси абсцисс. Она имеет точки перегиба абсциссы, которые находятся на расстоянии σ от центра симметрии.



Где, y – ордината кривой нормального распределения.

$t = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$ – нормативное отклонение, т.е. отклонение отдельных вариантов $\bar{x}$, выраженного в единицах среднего квадратического отклонения.

Величина $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$ табулирована, её легко определить по таблице, как функцию t .

Как видно из формулы основными параметрами кривой нормального распределения является $\bar{x}$ и σ и по этим характеристикам её можно построить.

1.8 Лекция 8

Тема: Анализ рядов динамики

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Понятие о рядах динамики.
2. Показатели динамики.
3. Выявление основной тенденции динамики.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Изучение сезонных колебаний..
2. Оценка адекватности и точности выбранных моделей.

Рефераты по теме:

1. Особенность графического способа изображения рядов динамики?
2. Основные виды графиков.
1. Понятие о рядах динамики.

1.8.2 Краткое содержание вопросов

Одной из важнейших задач статистики является изучение изменения анализируемых показателей во времени, т.е. их динамика. Эта задача решается при помощи анализа рядов динамики (временных рядов).

Ряд динамики представляет собой – ряд расположенный в хронологическом порядке числовых значений статистического показателя характеризующих изменение общественных явлений во времени. В каждом ряду имеются 2 основных элемента: время (t) и конкретное значение показателя (y) – уровень ряда.

Уровень ряда – показатели, числовые значения которых составляют динамический ряд. А время – периоды или моменты, к которым относятся уровни. Построение и анализ таких рядов позволяет выявить закономерности развития явлений во времени. Эти закономерности проявляются не четко на каждом конкретном уровне, а лишь в тенденции – в достаточно длинной динамике. На динамику оказывают влияние другие, прежде всего случайные изменения (влияния). Выявление основной тенденции – тренда и является одной из главных задач анализа рядов динамики.

По времени, отраженному в динамических рядах, они делятся на моментные и интервальные.

Моментным рядом динамики называется такой ряд, уровни которого характеризуют состояние явления на определенные даты (моменты времени).

Численность постоянного населения России на 1.01, млн, чел.

1992 – 148,3

1993–148,3

1994–147,9

1995–147,9

1996–147,6

1997–147,1

1998–146,7

1999–146,3

Поскольку, в каждом последующем уровне содержатся полностью или частично значения предыдущего уровня, суммировать уровни моментного ряда не следует, так как это приведет к повторному счету.

Интервальным рядом динамики называется ряд, уровни которого характеризуют размер явления за конкретный период (месяц, год, квартал).

Добыча нефти в РФ (млн. т.)

1991–462

1992–399

1993–354

1994–318

1995–307

1996–301

1997–306

1998–303

Этот ряд характеризует снижение уровня добычи нефти. Значение уровней, в отличие от уровней моментного ряда не содержится в предыдущих уровнях. Их можно просуммировать, что позволит получить ряды динамики более укрупненных периодов.

Уровни динамики могут быть представлены абсолютными, средними и относительными величинами.

Так в рассматриваемых примерах, уровни выражены абсолютными статистическими величинами. Средними величинами могут выражаться уровни характеризующие динамику средней реальной заработной платы, динамику урожайности сельскохозяйственных культур.

Относительными величинами характеризуется динамика доли городского и сельского населения или уровень безработицы (%).

Ряды динамики могут быть изображены графически. Графическое изображение позволяет представить развитие явления во времени и способствует проведению анализа уровней. Наиболее распространенным способом графического изображения является линейная диаграмма, которая строится в прямоугольной системе координат. На оси абсцисс указывается время, на оси ординат – уровни.

Наряду с линейным графиком широко используется столбиковая диаграмма, секторная диаграмма.

2. Показатели динамики.

Каждый динамический ряд состоит из определенного количества числовых значений показателя: первый уровень динамического ряда – начальный (y_0), последний уровень – конечный (y_n). Сравнительный уровень – текущий (y), а тот, с которым происходит сравнение – базисный – за него принимается либо предыдущий (y_{i-1}) или начальный (y_0). Если проводится сравнение каждого уровня с предыдущим, то получают цепные показатели, а при сравнении каждого уровня с начальным – получают базисные показатели.

Для характеристики интенсивностей изменения явления внутри периода рассчитываются:

Абсолютный прирост

Темп прироста

Темпы роста

Абсолютная величина 1% прироста

Пример: производство молока на душу населения в Саратовской области, кг.

1995–531

1996–467

1997–420

1998–434

1999–384

1. Абсолютный прирост – это разность между текущим и базисным уровнями ряда динамики.

$$\Delta = y_i - y_0$$

Базисные абсолютные приросты, за базу сравнения принят 1995 год.

$$1996 \quad \Delta = 467 - 531 = -64$$

$$1997 \quad \Delta = 420 - 531 = -111$$

$$1998 \quad \Delta = 434 - 531 = -97$$

$$1999 \quad \Delta = 384 - 531 = -147$$

Цепные абсолютные приросты

$$1996 \quad 467 - 531 = -64$$

$$1997 \quad 420 - 467 = -47$$

$$1998 \quad 434 - 420 = 14$$

$$1999 \quad 384 - 434 = -50$$

2. Темп роста – отношение текущего уровня к предыдущему (цепной), отношение текущего к начальному (базисный).

$$Tp = \frac{y_i}{y_{i-1}} * 100\% \text{ – цепной}$$

$$Tp = \frac{y_i}{y_0} * 100\% - \text{базисный}$$

Базисные темпы роста:

1996	467/531=0,88 или 88%
1997	420/531=0,79 или 79%
1998	434/531=0,82 или 82%
1999	384/531=0,72 или 72 %

Цепные темпы роста:

1996	467/531=0,88 или 88%
1997	420/467=0,90 или 90%
1998	434/420=1,03 или 103%
1999	384/434=0,88 или 88 %

3. Темп прироста (Тпр)

$$Тпр=Тр-100\%$$

Базисные темпы прироста:

1996	88%-100%=-12%
1997	79-100=-21%
1998	82-100=-18%
1999	72-100=-28%

Цепные темпы прироста – это относительный показатель, показывает на сколько % данный уровень больше или меньше другого принятого за базу сравнения.

1996	88-100=-12%
1997	90-100=-10%
1998	103-100=3%
1999	88-100=-12%

4. Абсолютное значение одного процента прироста рассчитывается как сотая часть предыдущего уровня.

$$1\% \text{ пр} = 0,01x_{y_i} - 1$$

1996	531*0,01=5,31
1997	467*0,01=4,67
1998	420*0,01=4,2
1999	434*0,01=4,32

Между цепными и базисными показателями коэффициентов роста существует взаимосвязь, позволяющая при необходимости переходить от цепных коэффициентов к базисным и наоборот. В частности, произведение цепных коэффициентов роста=базисному. А результат деления 2-х базисных коэффициентов равен цепному.

Средние показатели динамики.

Для обобщения изменяющегося во времени явления используют средние показатели, средние уровни, средний темп роста и прироста.

Методика исчисления среднего уровня различна для интервальных и моментных рядов.

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{462 + 399 + 354 + 318 + 307 + 301 + 306 + 303}{8} = 343,75$$

Средний уровень моментного ряда рассчитывается по формуле средней хронологической.

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

Средний абсолютный прирост ($\bar{A}$)

$$\bar{A} = \frac{y_n - y_0}{n-1}$$

y_n – конечный уровень ряда

y_0 – начальный уровень ряда

$n-1$ – число уровней ряда

Средний темп роста ($\bar{T}p$)

$$\bar{T}p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}}$$

Средний темп прироста определяется исходя из взаимосвязи между обычными темпами роста и прироста.

3. Выявление основной тенденции динамики.

Основной задачей является определение в рядах динамики общей тенденции развития явления.

В некоторых случаях закономерность изменения явления, его общая тенденция отчетливо отражается уровнями динамического ряда.

Уровни на изучаемом периоде непрерывно растут или непрерывно снижаются, однако, часто приходится встречаться с такими рядами, в которых уровни претерпевают различные изменения. И общая тенденция развития не ясна. На развитие явления во времени оказывают влияние факторы, различные по характеру и силе воздействия. Одни оказывают постоянное воздействие и формируют в рядах динамики определенную тенденцию развития. Воздействие других факторов может быть кратковременным или носить случайный характер.

Поэтому при анализе динамики речь идет не просто о тенденции развития, а об основной тенденции (т.е. устойчивой на протяжении изучаемого этапа развития).

Задача состоит в том, чтобы выявить общую тенденцию, освобожденную от действия различных случайных факторов, с этой целью ряды динамики подвергают обработке методами укрупнения интервалов, скользящей средней и аналитического выравнивания.

1. Метод укрупнения интервалов. Является одним из наиболее простых методов. Основан на укрупнении периодов времени, к которым относятся ряды динамики и одновременно уменьшается количество интервалов.

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
8,6	14,3	16,3	23,2	10,0	9,7	16,1	11,4	6,2	12,8

Выявить тенденцию в изменении урожайности зерновых культур (ц, га)

Рассчитаем среднюю урожайность по 2 пятилетним данным.

$$\bar{y}_1 = 14,48$$

$$\bar{y}_2 = 11,24$$

$\bar{y}_2 < \bar{y}_1$ следовательно, урожайность зерновых имеет тенденцию к снижению.

2. Метод (способ) скользящей средней. Сущность этого метода заключается в том, что исчисляется средний уровень из определенного числа, обычно нечетного (3,5,7) первых по счету уровней ряда, затем из такого же числа уровня, но начиная со второго по счету, далее с третьего, таким образом средняя скользящая по ряду динамики передвигаясь на 1 срок.

Сглаженный ряд урожайности по трехлетиям короче фактического на 1 член ряда в начале и в конце. Соответственно по пятилетиям на 2 члена в начале и в конце.

$$\bar{y}_1 = \frac{8,6 + 14,3 + 16,3}{3} = 13,06$$

$$\bar{y}_2 = \frac{14,3 + 16,3 + 23,2}{3} = 17,9$$

$$\bar{y}_3 = \frac{16,3 + 23,2 + 10,0}{3} = 16,5$$

Если трехлетние средние не позволяют выявить тенденцию динамики, то рассчитывают пятилетние скользящие средние.

Недостатком сглаживания ряда динамики является его укорачивание, по сравнению с фактическим, следовательно наблюдается потеря информации.

Рассмотренные приемы сглаживания дают возможность определить лишь общую тенденцию развития явления более или менее освобожденного от случайных колебаний. Однако, получить обобщенную модель тренда по средствам этих методов нельзя, для того, чтобы дать количественную модель используют анализ выравнивания рядов динамики.

Основным содержанием методов является то, что общая тенденция развития рассчитывается как функция:

$$\tilde{y}_t = f(t)$$

$\tilde{y}_t$ – уровни динамического ряда, вычисленные по соответствующему аналитическому уравнению на момент времени.

Определение теоретических (расчетных) уравнений производится на основе математической модели, которая наилучшим образом отражает основную тенденцию ряда динамики. Выбор типа модели зависит от цели исследования и должен быть основан на теоретическом анализе, выявляющем характер развития явления. А так же на графическом изображении ряда динамики (линейной диаграмме).

Выравнивание по прямой используется, как правило, в тех случаях, когда абсолютные приросты практически постоянны, т.е. когда уровни изменяются в арифметической прогрессии или близко к ней.

$$y_t = a_0 + a_1 t$$

$a_{1,0}$ – параметры, согласно МНК находятся с помощью системы нормальных уравнений.

$$\begin{cases} a_0 n + a_1 \sum t = \sum y \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum yt \end{cases}$$

Расчет параметров значительно упрощается если за начало отсчета времени принять центральный интервал (момент) при четном количестве уровней, значения t , т.е. условного обозначения времени будут следующие:

-3	-2	-1	+1	+2	+3
----	----	----	----	----	----

1990	1991	1992	1993	1994	1995
8,6	14,3	16,2	23,2	10,0	9,7

$$\sum t = 0$$

При нечетном количестве уровней (7) – значения устанавливаются следующим образом:

-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
8,6	14,3	16,2	23,2	10,0	9,7	16,1

В обоих случаях $\sum t = 0$, это свидетельствует о том, что система нормальных уравнений.

Иногда производят выравнивание ряда динамики по нескольким уравнениям, а затем, рассчитав их средние квадратические ошибки, выбирают то, которое имеет наименьшую ошибку.

4. Сезонность.

Устойчивые внутригодовые колебания в рядах динамики обусловленные сменой времени года, называют сезонностью, одной из характеристик данного явления будет индекс сезонности.

1.9 Лекция 9

Тема: Индексный метод

1.9.1 Вопросы лекции:

1. Индексы и их классификация
2. Расчет агрегатных индексов
3. Расчет среднеарифметического индекса
4. Расчет индексов переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Индексный метод выявления роли факторов динамики сложных явлений.
2. Территориальные индексы.

Рефераты по теме:

1. Индекс Паше.
2. Индекс Ласпейреса.
3. В чем особенность индекса Лоу и какова сфера применения этого индекса в коммерческой деятельности на рынке товаров и услуг.

1.9.2. Краткое содержание вопросов

1. Индексы и их классификация.

Индекс – это относительный показатель, характеризующий изменение величины какого-либо явления (простого или сложного) состояний из соизмеримых и не соизмеримых изменений. Во времени, пространстве или по сравнению с любым эталоном (прогнозом, планом, эталоном и т.д.)

Когда рассматривают сопоставление уровней, изучаемого явления во времени, то говорят об индексах динамики, а в пространстве о территориальных индексах.

Основным элементом индексного отношения является индексируемая величина – это значение признака совокупности, изменение которой, является объектом изучения.

Индексы позволяют:

- Измерить изменения сложных явлений;

- Определить влияние отдельных факторов на изменение динамики сложного явления;
- Являются показателями сравнения не только с прошлым периодом (сравнение во времени), но и с другой территорией (сравнение в пространстве).

Индексы классифицируются по 3 признакам:

1. По содержанию изучаемых величин индексы различаются:

- Индексы количественных показателей;
- Индексы качественных показателей.

Количественные – это индексы физического объема промышленности и с/х продукции, физического объема розничного товарооборота, национального дохода, иностранной валюты и т.д. Все индексируемые показатели этих индексов являются объемными, поскольку характеризуют общий суммарный размер (объем) того или иного явления и выражаются абсолютными величинами.

Качественные – это индексы курса валют, цен, себестоимости, урожайности и др. Индексируемые показатели этих индексов характеризуют уровень явления в расчете на ту или иную единицу совокупности (за единицу продукции, себестоимость за единицу продукции, выработка в единицу времени, урожайность с 1 ц/га). Показатели называются качественными, потому что носят расчетный характер. Они измеряют не общий объем, а интенсивность и эффективность явления или процесса. Как правило, средние или относительные величины.

2. По степени охвата единиц совокупности.

Индексы:

- Индивидуальные
- Общие

Индивидуальные (i) – служат для характеристики изменения отдельных элементов сложного явления (изменение цены на какой-либо товар).

Общий индекс (I) – отражает изменение всех элементов сложного явления, под которым понимают такую статистическую совокупность, отдельные элементы которой непосредственно не подлежат суммированию (физический объем продукции, включающий разноименные товары или цены на разные группы продуктов).

3. По методам расчета

- Агрегатные
- Средние

Индексный метод имеет свою терминологию и символику. Каждая индексируемая величина имеет обозначение.

q – объем какого-либо товара (продукта) в натуральном выражении

p – цена единицы товара

z – себестоимость единицы продукции

t – затраты времени на производство единицы продукции (трудоемкость)

w – выработка продукции в стоимостном выражении на одного работника или на единицу времени

T – общие затраты времени или численность работников

$T = t \cdot q$

П – посевная площадь

Y – урожайность отдельных культур

$r \cdot q$ – общая стоимость произведенной продукции или проданного товара данного вида (товарооборот или выручка)

$z \cdot q$ – затраты на производство всей продукции (издержки производства)

$Y \cdot П$ – валовый сбор отдельных видов культур.

2. Расчет агрегатных индексов.

Индивидуальные индексы относятся к одному элементу (явлению) и не требуют суммирования данных. Выбор базы сравнения определяется целью исследования – индивидуальный индекс физического объема продукции.

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

q – индексируемая величина

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

p – индексируемый показатель (цена)

Агрегатный индекс – представляет собой отношение сумм произведений индексируемых величин и их весов, он принимается для характеристики изменений совокупности, состоит из элементов, не поддающихся суммированию.

Например: нельзя суммировать объем разных видов продукции, тонн зерна, литров молока и тд. Для преодоления несуммарности вводится показатель экономически связанный с индексируемым, умножая индексируемый показатель на другой экономически связанный с ним, мы обеспечиваем их сравнимость и возможность суммирования. Такие показатели – сомножители называют весами индексов, а умножение на них – взвешиванием.

Например: При расчете индекса объема продукции разных видов в качестве веса выступает цена, умножая количество на цену получаем стоимостное выражение продукции каждого вида, которая допускает суммирование и отношение сумм.

Нельзя суммировать и качественные показатели (цена, себестоимость, затраты труда).

Например: чтобы узнать изменение их общего уровня нельзя суммировать реализационные цены за 1 ц зерна, молока, мяса в текущем периоде и базисном и нельзя первую сумму разделить на вторую, т.к. получаются величины не имеющие самостоятельного практического значения, не учитывающие количество реализованной продукции каждого вида. При построении сводных индексов качеств показателей в качестве весов выступают связанные с ними объективные показатели (количество произведенной или проданной продукции). Умножив качественные показатели на связанный с ними объективные получим показатели, которые поддаются суммированию и сравнению.

Чтобы устранить влияние весов, веса фиксируются в агрегатных индексах в числителе и знаменателе на одном и том же уровне (базисном или отчетном). Индивидуальный показатель в числителе дается на уровне отчетного года, в знаменателе базисного, при этом индексы качественных показателей строятся с весами текущего периода, а индексы количественных показателей с весами базисного периода.

Индексы качественного показателя	Индексы количественного показателя
1. Индекс цены (I_p) $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$	1. Индекс физического объема (I_q) $I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$
2. Индекс себестоимости (I_z) $I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$	2. Индекс физического объема при весах – себестоимости $I_q = \frac{\sum q_1 z_0}{\sum q_0 z_0}$

3. Расчет среднеарифметического индекса

Задача 1:

Имеются следующие данные о реализации овощной продукции предприятия розничной торговли округа:

Товар	Розничный товароборот базисного периода, руб.	Изменение физического объема реализации в текущем периоде по сравнению с базисным, %.
Морковь	25000	–6,5
Свекла	19000	–8,0
Лук	30000	+1,5

Средние арифметические индексы чаще всего на практике применяются для расчета сводных индексов, количественных показателей, а из качественных показателей индекс производительности труда Струмилина.

В данном примере известен розничный товароборот базисного периода, но отсутствуют данные о товарообороте текущего периода. Кроме того, известно изменение физического объема реализации в текущем периоде по сравнению с базисным. В таком случае средние арифметические индексы физического объема реализации можно представить:

$$I_p = \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

i_q – изменение текущего объема по сравнению с базисным.

Так как $i_q * q_0 = q_1$ формула соответственно примет вид:

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

Индивидуальные индексы физического объема равны: 0,935; 0,922; 0,015

$$I_p = \frac{41305}{74000} = 0.96$$

Физический объем реализации товара в среднем сократился на 4%.

Задача 2:

Расчет среднегармонического индекса.

Имеются следующие данные о реализации отдельных видов товаров предприятия розничной торговли округа.

Товарные группы	Розничный товароборот текущего периода в тыс.чел.	Индексы цен в %
Одежда	1270	104,2
Трикотажные изделия	920	102,3
Обувь	1130	99

Средний гармонический индекс рассчитывается в том случае, когда известны только отчетные данные, а базисные данные отсутствуют и известно лишь изменение в % или в виде индивидуального индекса. В данном примере имеются данные о розничном товарообороте текущего периода, но отсутствуют базисные данные и определены индивидуальные индексы по каждой товарной группе.

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}} = \frac{1270 + 920 + 1130}{\frac{1270}{1.042} + \frac{920}{1.023} + \frac{1130}{0.99}} = \frac{3320}{1218.8 + 899.3 + 1141.41} = \frac{3320}{3259.5} = 1.02$$

$$1,02 \cdot 100\% = 102\%$$

Цены по данной товарной группе в отчетном периоде увеличились на 2%.

4. Расчет индексов переменного состава, постоянного состава и индекса структурных сдвигов

Задача:

По данным таблицы рассчитать индексы урожайности переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов.

Культуры	Базисный период		Отчетный период	
	Посевная площадь, га П ₀	Урожайность ц/га У ₀	Посевная площадь, га П ₁	Урожайность ц/га У ₁
Озимая рожь	500	15	900	16
Озимая пшеница	1000	20	600	21
Итого	1500	—	1500	—

Средние величины качественных показателей зависят от индивидуальных значений единиц совокупности и соотношении их весов, т.е. структуры объекта, так средняя урожайность по группе зерновых культур определяется 2 факторами:

1. Урожайность отдельных культур
2. Удельный вес их посевных площадей

На среднюю производительность труда по группе предприятий влияют: производительность труда на отдельных предприятиях и удельный вес каждого предприятия в общем объеме продукции. При анализе динамики среднего уровня качественного показателя определяют влияние каждого из двух факторов на изменение среднего уровня. С этой целью строят систему взаимосвязанных индексов.

Индекс, отражающий изменение в динамике среднего уровня за счет двух факторов – изменение индивидуальных уровней и структуры совокупности – называется индексом переменного состава, он раскладывается на 2 индекса – сомножителя:

- Постоянного (фиксированного состава);
- Структурных сдвигов.

Индекс постоянного состава показывает изменение среднего уровня под влиянием изменения отдельных значений качественного показателя. Индекс структурных сдвигов показывает влияние изменения структуры на динамику среднего уровня.

Индекс урожайности переменного состава:

Индекс показывает, что средняя урожайность снизилась в отчетный период по сравнению с базисным на 2%, это снижение произошло под влиянием 2 факторов: изменения урожайности отдельных культур и изменение соотношения их посевных площадей, т.е. структуры.

1.10 Лекция 10

Тема: Парная корреляция

1.10.1. Вопросы лекции:

1. Виды статистической связи.
2. Методы изучения статистической связи.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Множественная регрессия.
2. Построение многофакторных моделей. Отбор факторов.

Рефераты по теме:

1. Средства статистического анализа данных на персональных компьютерах.
2. для каких целей определяются частные коэффициенты корреляции при изучении связи признаков, отображающих коммерческую деятельность.

1.10.2. Краткое содержание вопросов

1. Виды статистической связи.

При исследовании социально–экономических явлений часто приходится иметь дело со взаимосвязанными показателями. При этом часто связь между двумя или несколькими показателями усложняется наложением действия других причин (факторов). Насколько изменение одного фактора зависит от изменения другого является важнейшей задачей статистики.

Различают функциональные и корреляционные связи, зависимость при которой каждому значению одной переменной строго соответствует одно определенное значение другой переменной называется – функциональной.

При которой одному значению переменной может соответствовать множество значений другой переменной – корреляционной (проявляется на основе массового наблюдения).

Примером корреляционной зависимости может служить зависимость производительности труда от стажа работы. Зависимости урожайности от срока сева. Зависимость годового удоя коров от количества отелов и т.д.

Наиболее простым случаем корреляционной зависимости является парная корреляция – зависимость между двумя признаками (результативным и одним из факторных).

Основными задачами при изучении корреляционной зависимости является:

1. Выбор математической формулы, которая бы выражала эту зависимость между факторами;
2. Измерение тесноты такой зависимости.

Решение первой задачи называется нахождением уравнения связи (уравнения регрессии).

Показатели рассматриваются как функция x , обозначается $\bar{y}_x$ (читается: y выровненный по x).

Возможны различные формы связи:

1. Прямолинейная $\bar{y}_x = a_0 + a_1 x$
2. Криволинейные в виде:

a. Параболы второго порядка: $\bar{y}_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$

b. Гиперболы $\bar{y}_x = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$

Параметры для всех уравнений связи чаще всего определяются системой нормальных уравнений, отвечающих требованиям МНК.

Система нормальных уравнений при линейной зависимости:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

Вторая задача для всех форм связи может быть решена с помощью исчисления теоретического корреляционного отношения.

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

$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{y}_x - \bar{y})^2}{n}$ – дисперсия в ряду выровненных значений результативного показателя $y(x)$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} \text{ – дисперсия в ряду фактических значений } y.$$

Так как δ^2 отражает вариацию в ряду $y(x)$ только за счет вариации фактора x , а σ^2 отражает вариацию y , за счет всех факторов, то их отношение (теоретический коэффициент детерминации) показывает какой удельный вес в общей дисперсии ряда y занимает дисперсия, называется вариацией фактора x .

$\sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}$ – дает теоретическое корреляционное отношение, если $\eta = 1$, то это означает, что роль других факторов в вариации y сведена на нет, а так же это означает полную зависимость y от x .

Если $\delta^2 = 0$, то это означает, что вариация x никак не влияет на вариацию y и в этом случае $\sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}} = 0$, следовательно максимальное значение которое может принимать корреляционное отношение равно 1, а минимальное равно 0.

Линейный коэффициент корреляции можно выразить:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\overline{x^2} - (\bar{x})^2}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\overline{y^2} - (\bar{y})^2}$$

Линейный коэффициент корреляции может принимать по модулю значения от 0 до 1.

Знак «+» при прямой зависимости

Знак «-» при обратной зависимости

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

$$a_0 = \bar{y} - a_1 \cdot \bar{x}$$

$$a_1 = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

При расчете коэффициента корреляции важно оценить его значимость.

Оценка значимости (существенности) линейного коэффициента корреляции основана на сопоставлении значений r с его среднеквадратическим отклонением.

Средняя ошибка коэффициента корреляции:

При $n > 50$ рассчитывается приближенно

$$\sigma_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$$

Если при этом коэффициент корреляции превышает свою среднюю ошибку более чем в 3 раза, то он считается значительным, а связь реальной.

Если $n < 30$, значимость коэффициента корреляции проверяется на основании t критерия Стьюдента. Для этого рассчитывается фактическое (расчетное значение критерия).

Если результативный признак с увеличением факторного признака равномерно возрастает или убывает, то такая зависимость является линейной и выражается уравнением прямой.

Коэффициент регрессии a_1 показывает на сколько единиц изменяется результативный признак, при изменении факторного на единицу его измерения.

Если результативный признак убывает с ростом факторного, то такой процесс описывается уравнением гиперболы.

Если эмпирические данные показывают, что с увеличением факторного признака происходит более быстрое возрастание или убывание результативного признака, то в качестве уравнения регрессии можно взять параболу второго порядка.

В тех случаях, когда относительные изменения результативного признака пропорционально относительно приросту факторного признака применяется степенная функция.

1.11 Лекция 11 (3 часа)

Тема: Многофакторный КРА

1.11.1 Вопросы лекции

1. Уравнение регрессии.
2. Корреляционно-регрессионные модели.
3. Стандартизированные коэффициенты регрессии.

1.11.2. Краткое содержание вопросов

1. Уравнение регрессии

Уравнение регрессии может быть *парным* или *множественным*. Если изучается влияние одного фактора на результативный признак, то получают уравнение *парной* регрессии. При изучении влияния множества факторов на результативный признак получают уравнение *множественной* регрессии.

Регрессия бывает *линейной* (выражается уравнением прямой) или *криволинейной* (выражается уравнениями параболы, гиперболы и т.д.).

Линейная регрессия применяется чаще всего.

Уравнение парной линейной регрессии: $Y = a + bx$

Уравнение множественной регрессии: $Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$.

где y – теоретическое (расчетное) значение результативного признака,

$a, b_1, b_2, \dots, b_n$ – параметры уравнения регрессии,

$b_1, b_2, \dots, b_n$ – коэффициенты чистой регрессии.

Коэффициенты чистой регрессии измеряют среднее отношение отклонения результативного признака от его средней величины к отклонению факторного признака от его средней величины на одну единицу его измерения. *Коэффициенты регрессии* выражаются в тех же единицах измерения, что и признаки-факторы. *Параметр a* показывает остаточное влияние факторов, не включенных в уравнение регрессии. Переменные x_1, x_2, x_n – значения факторного признака.

1.12 Лекция 12 (3 часа)

Тема: Предмет и задачи социально-экономической статистики.

1.12.1 Вопросы лекции

1. Предмет и задачи социально-экономической статистики.
2. Особенности данных и источники информации в социально-экономической статистике.

1.12.2. Краткое содержание вопросов

1. Предмет и задачи социально-экономической статистики

Социально-экономическая статистика — это, во-первых, одна из отраслей статистики как научной дисциплины и, во-вторых, вид практической деятельности органов государственной статистики.

Данные социально-экономической статистики позволяют обеспечить систематическое количественное описание всех основных аспектов экономики и социальной сферы в целом. Они необходимы, прежде всего, органам государственного управления для решения вопросов, связанных с регулированием экономики и разработкой социально-экономической политики.

Количественное измерение социально-экономических процессов и явлений основывается на положениях экономической теории и различных прикладных разделов общественных наук. В свою очередь в экономической теории используются результаты статистического описания экономических процессов для проверки, а иногда — для уточнения отдельных постулатов, концепций, положений и выводов. Например, еще 300 лет назад выдающийся английский экономист В. Петти предположил, что со временем доля услуг будет повышаться, а доля производства товаров — сокращаться. Статистика с помощью своих методов не только проверяет корректность этой гипотезы, но и подтверждает конкретными цифровыми характеристиками развитие этой тенденции во времени. Другой пример относится к исследованию статистическими методами теории о тенденции к снижению со временем эффективности использования экономических ресурсов в результате их ограниченности и постепенного вовлечения в оборот относительно менее качественных ресурсов (например, использование менее плодородных земель, разработка менее благоприятных для добычи запасов природных ископаемых и т. д.). Исследования показали, что в некоторых высокотехнологичных

отраслях экономики уже в течение длительного периода не наблюдается тенденция к снижению эффективности использования экономических ресурсов. Таким образом, характер взаимодействия экономической статистики с экономической теорией достаточно сложный.

1.13 Лекция 13 (4 часа)

Тема: Статистическая методология национального счетоводства

1.13.1 Вопросы лекции

1. Определение системы национальных счетов.
2. Группировки и классификации в СНС.

1.13.2. Краткое содержание вопросов

1. *Национальное счетоводство* в широком смысле представляет собой систему ведения первичного, бухгалтерского учета и статистики, основанную на единстве методологических принципов и завершаемую построением системы национальных счетов.

Суть СНС сводится к формированию обобщающих показателей функционирования экономики на различных стадиях процесса воспроизводства и взаимной увязке этих показателей между собой. СНС ООН устанавливает основные принципы учета, виды оценки показателей и правила построения таблиц (счетов). Общая идея СНС – показать, насколько и за счет чего изменилась стоимость экономических активов, которыми располагает экономика за исследуемый период.

Методы СНС:

1. Балансовый - основной и важнейший метод. Каждый счет СНС – баланс - представляет собой равенство между объемом ресурсов и их использованием.
2. Метод классификаций и группировок.
3. Статистические методы (анализ рядов динамики, индексный и др.) - для анализа экономических процессов.

Источники статистических данных, используемые при построении показателей СНС:

- бухгалтерская и статистическая отчетность организаций;
- административная (ведомственная) статистика (данные Минфина РФ, Центробанка, налоговая, таможенная статистики);
- выборочные и другие виды несплошного статистического наблюдения, экономические расчеты, экспертные оценки.

2. Группировки и классификации в СНС

В основе построения СНС в международной практике лежит представление о национальной экономике как системе с определенной структурой. СНС пользуется комплексными, обобщающими категориями, это требует широкого применения метода группировок. Рассмотрим группировки, в которых учитываются результаты экономической деятельности.

Группировка экономики по отраслям.

Отрасль – совокупность производственных единиц (заведений), схожих по основному виду деятельности. Основным видом деятельности определяется по наибольшему удельному весу в составе добавленной стоимости, или по другим признакам: численности работников, оплате труда и др.

В СНС выделяют 4 категории отраслей:

- нерыночные услуги, производимые силами государственных учреждений (правительства, наука и др.);

- товары и рыночные услуги (рыночные отрасли);
- нерыночные услуги силами частных некоммерческих организаций;
- нерыночные услуги, производимые домашними хозяйствами (домашние услуги).

Группировка по отраслям применяется для изучения процессов производства и баланса между ресурсами и использованием продуктов и услуг.

Группировка по секторам экономики.

Сектор - совокупность институциональных единиц, однородных с точки зрения выполняемых функций и источников финансирования.

В СНС термин «сектор» выступает как совокупность сторон (субъектов), принимающих аналогичные «решения» в связи с основной деятельностью и определенными экономическими результатами.

Выделяют *секторы экономики*:

- *нефинансовые предприятия* (предприятия по производству товаров, кроме финансовых услуг, ресурсы которых формируются за счет поступлений от реализации продукции);
- *финансовые учреждения* (кредитные и страховые учреждения, осуществляющие операции на коммерческой основе. Их ресурсы формируются за счет процентов от финансовых сделок и договоров страхования);
- *государственные учреждения* (органы государственного управления – оказывающие нерыночные услуги, перераспределяющие национальное богатство, финансируются за счет госбюджета);
- *некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства* (НКООДХ) (оказывают нерыночные услуги - религиозные организации, профсоюзы, общественные организации и т.п. Их ресурсы – взносы, пожертвования, доходы от собственности).
- *домашние хозяйства* (индивиды и их группы как потребители, а также предпринимательская деятельность населения, которую невозможно ни юридически ни экономически отделить от владельца домашнего хозяйства – крестьянское хозяйство, кустарное производство);
- *внешнеэкономические связи* («остальной мир») (охватывает зарубежные экономические единицы в той мере, в какой они осуществляют операции с резидентами данной страны – СП).

Российская статистика пока не рассчитывает все показатели по каждому из секторов.

Наибольший вклад в ВВП страны вносят секторы нефинансовых и финансовых предприятий и организаций (более 70%), сектор государственных учреждений – 12%, домашние хозяйства – более 14%.

3. Группировка экономических операций.

Единицей учета экономической деятельности и национальных счетов является *операция*. *Экономические операции* – это экономические акты, которые совершают хозяйственные единицы в процессе выполнения экономических функций. В СНС операции классифицируются одновременно по отраслям и секторам экономики на 3 группы:

- 1) *операции с продуктами и услугами* в процессе производства, обмена и использования продуктов и услуг (экспорт товаров, производства продукции, розничная торговля);
- 2) *распределительные операции* характеризуют распределение и перераспределение добавленной стоимости, созданной производителями, а также перераспределение сбережений;
- 3) *финансовые операции* отражают результаты финансовой деятельности хозяйственных единиц.

4.Группировка по формам собственности.

1.14 Лекция 14 (4 часа)

Тема: Показатели результатов экономической деятельности в СНС

1.14.1 Вопросы лекции

1. ВВП
2. Методы расчета ВВП
3. Показатели доходов в СНС

1.14.2 Краткое содержание вопросов

1. Методы расчета ВВП

ВВП является центральным показателем системы национальных счетов.

Методы расчета ВВП, как и методология построения СНС в целом, основываются на современных концепциях политэкономического характера, объясняющих содержание и границы экономического производства, структуру экономики и воспроизводственный механизм.

Методы исчисления ВВП соответствуют трем фазам воспроизводства общественного продукта и национального дохода: производство, распределение, конечное использование.

1. Производственный метод - на стадии производства товаров и услуг ВВП может быть рассчитан разными способами.

ВВП в рыночных ценах равен стоимости валового выпуска (ВВ) продуктов и услуг резидентов в **основных ценах** за вычетом общей стоимости промежуточного потребления (ПП) плюс налог на добавленную стоимость (НДС) и чистые налоги на импорт (ЧНИ):

$$\text{ВВП} = \sum \text{ВВ}_p - \sum \text{ПП} + \sum \text{НДС} + \sum \text{ЧНИ}.$$

ВВП, рассчитанный на стадии производства, представляет собой валовую добавленную стоимость на экономической территории страны в ценах производства. Этот метод имеет важное значение в анализе результатов функционирования экономики в целом и отдельных ее структурных подразделений, как в стране, так и в регионах. Он позволяет охарактеризовать вклад каждой отрасли, сектора экономики в создание ВВП, отразить отраслевую структуру и характер развития экономики.

2 Распределительный метод (на стадии распределения). ВВП определяется как сумма первичных доходов, распределенных экономическими единицами-резидентами между производителями товаров и услуг (сумма оплаты труда наемных работников (ОТ), чистых налогов на производство (ЧНП) и импорт (ЧНИ), других налогов на производство (ДНП) и валовой прибыли экономики (от производства товаров, от собственности и предпринимательства) (ВПЭ).

$$\text{ВВП} = \text{ОТ} + \text{ЧНП} + \text{ЧНИ} + \text{ДНП} + \text{ВПЭ}.$$

Валовая прибыль экономики (ВПЭ) — макроэкономический показатель, характеризующий превышение доходов над расходами, которые предприятия имеют в результате производства до вычета явных или скрытых процентных издержек, арендной платы или других доходов от собственности.

Показатель ВПЭ рассчитывается балансовым путем и определяется как валовая добавленная стоимость (ВДС) за вычетом оплаты труда наемных работников (ОТ) и других чистых налогов на производство (ДЧНП):

$$\text{ВПЭ} = \text{ВДС} - \text{ОТ} - \text{дчнп}.$$

$$\text{ВПЭ} = \text{ВПЭ}_o = \text{ВПЭ}_c.$$

Чистая прибыль экономики (ЧПЭ) рассчитывается путем вычитания потребления основного капитала (ПОК) из валовой прибыли экономики:

$$\text{ЧПЭ} = \text{ВПЭ} - \text{ПОК}.$$

ВВП, рассчитанный на стадии распределения, позволяет проанализировать состав и структуру доходов, затраты факторов производства (основного капитала, рабочей силы), распределение ВДС между ее производителями.

3. Метод конечного использования. На стадии конечного использования ВВП рассчитывается как сумма конечного потребления (КП) и валового накопления (ВН) с учетом сальдо экспорта и импорта (Э - И):

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

В счетах СНС ООН *конечное использование ВВП подразделяется* на личное и государственное потребление; валовое сбережение (прирост запасов оборотных средств, капиталовложения) и сальдо экспорта и импорта.

Валовое накопление рассчитывается как сумма валового накопления основного капитала, изменения запасов материальных оборотных средств и чистого приобретения ценностей. Прирост основного капитала приравнивается к общему объему капитальных вложений за счет всех источников финансирования.

Чистый экспорт товаров и услуг (сальдо внешней торговли) рассчитывается во внутренних ценах как разница между экспортом и импортом и включает в себя оборот российской торговли со странами как дальнего, так и ближнего зарубежья.

ВВП, рассчитанный методом конечного использования отражает структуру использования ВВП, его роль в удовлетворении потребностей конечных потребителей и в увеличении национального богатства страны.

Расчет ВВП на основе разных составляющих неизбежно приводит к расхождениям. Чаще всего расхождения вызваны тем, что собранные статистические данные не являются абсолютно достоверными. В странах с развитой статистической службой подобные отклонения незначительны и на уровне ВВП, как правило, не превышают 1-2%. В статистических справочниках несовпадения между исчисленными различными способами значениями ВВП, а также некоторыми другими макроэкономическими показателями отражаются в специальной позиции "статистические расхождения". В международной практике принято считать допустимым уровнем погрешности статистическое расхождение, составляющее не более 5% ВВП.

Для обобщающей характеристики экономики региона рассчитывается показатель *валовой региональный продукт (ВРП)*. Расчеты ВРП осуществляются производственным методом как сумма валовой добавленной стоимости, произведенной на территории региона за определенный период.

Индекс-дефлятор ВВП - отношение ВВП измеренного в текущих ценах к объему ВВП, исчисленного в постоянных ценах базисного периода. Индекс-дефлятор характеризует среднее изменение цен на добавленную стоимость, созданную во всех отраслях экономики (включая рыночные и нерыночные услуги), и чистых налогов на продукты и импорт.

3. Показатели доходов в СНС

$\text{ВНД} = \text{ВВП (в рыночных ценах)} + \text{доходы от экономической деятельности, полученные от «остального мира», за вычетом аналогичных потоков, переданных «остальному миру»}.$

Таким образом, ВНД больше ВВП на сумму первичных доходов, полученных резидентами данной страны из-за границы, за вычетом первичных доходов, выплаченных нерезидентам.

В национальной статистике стран за основной макроэкономический показатель может быть принят как ВВП, так и ВНП. В СНС главным показателем является ВВП. Однако, расхождение между ВВП и ВНП в развитых странах не более 1%.

Чистый национальный доход (ЧНД) в рыночных ценах получается в результате вычитания потребления основного капитала (ПОК) из валового национального дохода:

$$\text{ЧНД} = \text{ВНД} - \text{ПОК}.$$

Потребление основного капитала представляет собой уменьшение стоимости основного капитала в течение отчетного периода в результате его физического и морального износа, случайных повреждений.

Показатель ВНД используется при международных сопоставлениях уровней экономического развития стран, также в комплексе с другими сводными показателями при анализе социально-экономического развития страны, для публикации в статистических ежегодниках. Что позволяет полно и всесторонне характеризовать различные аспекты развития экономики страны.

Располагаемый доход образуется в результате распределения и перераспределения доходов и предназначен для конечного потребления и сбережения институционных единиц. Расходы на конечное потребление включают расходы на приобретение товаров и услуг домашними хозяйствами. Сюда входят также конечные потребительские расходы органов гос. управления и частных некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства. Сумма располагаемых доходов всех институционных единиц-резидентов равна ВНД.

Располагаемый национальный доход (РНД) в рыночных ценах представляет собой ЧНД плюс чистые текущие трансферты из-за границы (т.е. дарения, пожертвования, гуманитарная помощь, а также аналогичные перераспределительные поступления из-за границы за вычетом аналогичных трансфертов, переданных за границу).

Чистый располагаемый доход (ЧРД) представляет собой разность между ВРД и потреблением основного капитала (ПОК):

$$\text{ЧРД} = \text{ВРД} - \text{ПОК}.$$

Сбережение — часть ВРД, которая не входит в конечное потребление товаров и услуг. В экономическом смысле она соответствует сложившемуся в отечественной практике показателю «Накопление». *Сбережение* определяется как разность между текущими доходами и расходами:

$$C = \sum D - \sum R.$$

Валовое сбережение (ВС) — сбережение до вычета потребления основного капитала, равное сумме валовых сбережений всех секторов экономики.

Валовое накопление в целом по экономике включает валовое накопление основного капитала, изменение запасов материальных оборотных средств и чистое приобретение ценностей.

ТЕМА 15 Статистика национального богатства

План лекции

1. Понятие и состав национального богатства.
2. Классификация активов национального богатства согласно СНС.

1. Понятие и состав национального богатства

Наиболее развитой может считаться страна, где наилучшим образом используются как природные, так и накопленные трудом предшествующих поколений материальные и духовные ресурсы. Важнейшей составной частью экономического потенциала страны является национальное богатство.

Под *национальным богатством (НБ)* в СНС понимается совокупность накопленных в стране нефинансовых и чистых финансовых активов, которыми общество располагает на определенный момент времени (обычно по состоянию на начало и конец года).

Основные задачи статистики национального богатства:

- организация статистического наблюдения и обработки полученной информации на разных уровнях (от регионального до общегосударственного),
- совершенствование методологии исчисления показателей национального богатства согласно принципам СНС.

Объем и состав накопленного богатства изучаются статистикой в денежном и натуральном измерении. Натуральные измерения используются для характеристики отдельных элементов богатства или некоторой их однородной совокупности, а стоимостные — для исчисления всего накопленного богатства и его отдельных составных частей, анализа натурально-вещественного состава и его динамики в различных группировках.

Расчет национального богатства и чистой стоимости собственного капитала для каждой хозяйственной единицы и секторов экономики отражается в специальных таблицах — в балансе активов и пассивов (табл. 1), который составляется по состоянию на начало и конец периода.

На основе статистической информации, отражаемой в балансе активов и пассивов по секторам экономики, можно определить распределение богатства, инвестиционную активность отдельных секторов, уровень ликвидности их финансовых активов и т. д.

Таблица 1 - Баланс активов и пассивов НБ на начало (конец) периода

Активы (требования)	Пассивы (обязательства)
1. Нефинансовые активы	3. Финансовые обязательства
2. Финансовые активы	4. Чистая стоимость собственного капитала (п.1+п.2-п. 3)

Для более детальной характеристики данной экономической категории рассмотрим классификацию активов и пассивов, учитываемых при ее исчислении.

1.16 Лекция 16 (2 часа)

Тема: Статистика населения

1.16.1 Вопросы лекции:

1. Изучение численности населения и его размещение на территории страны.
2. Показатели движения населения (естественное и механическое)
3. Расчёт перспективной численности населения.

1.16.2.Краткое содержание вопросов

1. Изучение численности населения и его размещение на территории страны.

Для принятия обоснованных, экономических, социальных и политических решений, необходимы знания демографической ситуации.

При изучении населения решаются следующие задачи:

1. Оценка численности, состояния и структуры населения.
2. Характеристика движения населения.
3. Вычисление численности населения на перспективу.

Перепись населения и его текущий учёт – это основной источник данных о населении. В промежутках между переписями, основной источник сведений является текущий учёт и единовременные наблюдения в виде Или выборочных переписей

В промежутках между переписями, численность в отдельных населённых пунктах определяется расчётным путём на основании данных последней переписи и текущих данных по балансовой схеме: численность населения на начало года + число родившихся за год + число прибывших за год – число умерших за год – число выбывших за год = численности населения на конец года.

При определении численности в отдельных населённых пунктах на определённую дату, учитываются различные категории: **постоянные** – лица, обычно проживающие в данном населённом пункте, и не зависимо от того, где они находятся на момент переписи; **наличные** – это лица, находящиеся на момент учёта в данном населённом пункте.

На основании данных о численности наличного населения определяется необходимость жилья, детских учреждений, транспорта, развёртывание соответствующей торговой сети.

Для определения целого ряда показателей рассчитывается средняя численность населения за год или другой отрезок времени как среднее арифметическое показателей численности на начало и на конец периода.

$\bar{S}$ – средняя арифметическая численности

При наличии данных о численности на несколько дат, равноотстоящих друг от друга, расчёт проводится по средней хронологической.

$$\bar{S} = \frac{\frac{1}{2}S_1 + S_2 + \dots + \frac{1}{2}S_n}{n-1}$$

С точки зрения размещения, население делится на городское и сельское (в 40-м году 34% городское, 66% - сельское, в 2000 году: 73% и 27%).

Размещение населения по территории страны характеризуется плотностью населения.

Изучая население, его делят на группы по полу, возрасту, национальности и семейному положению.

Группировка населения по полу даёт соотношение мужчин и женщин: в России 68,2 млн мужчин, 77,4 млн женщин. Группировка по полу должна даваться в комбинации с другими признаками группировок (возраст, статус, семейное положение).

Группировка по возрасту – это одна из важнейших группировок, определяющая разные возрастные контингенты: ясельный, дошкольный, школьный, население в трудоспособном возрасте, мужчины от 16 до 59 лет, женщины от 16 до 54 лет.

Группировка по национальному составу обычно предусматривает степень использования национального языка, т.е. сколько лиц из 1000 человек каждой национальности пользуется языком своей национальности, а сколько русским (дома, на учёбе, на работе).

Группировка по семейному положению предполагает выделение лиц никогда не состоящих в браке, состоящих в браке, овдовевших, разведённых (отдельно для мужчин и женщин разных возрастных групп).

В настоящее время большое значение имеет группировка населения по источникам средств существования, т.е. выделение лиц занятых предпринимательством, работающих по найму, работники бюджетной сферы, пенсионеров и иждивенцев.

В итогах переписей даётся распределение населения (в возрасте 15 лет и старше) и занятого населения по группам, характеризующими уровень образования: высшее, незаконченное высшее, среднее специальное, среднее общее, неполное среднее.

2. Показатели движения населения (естественное и механическое)

Изменение численности населения за счёт рождаемости и смертности называется естественным движением населения. Основными показателями являются показатели рождаемости, смертности, естественного прироста, а также браков и разводов (данные показатели учитываются в абсолютном выражении). Однако абсолютные показатели не могут характеризовать уровень рождаемости, смертности и прироста, т.к. зависят от численности населения, поэтому для характеристики естественного движения эти показатели проводятся в расчёте на 1000 чел., т.е. в промилле.

Основные относительные показатели естественного движения:

$$1. \quad \text{Коэффициент рождаемости } K_{\text{рожда}} = \frac{N}{S} \cdot 1000 \text{‰}$$

$$2. \quad \text{Коэффициент смертности } K\tilde{\eta}\acute{\alpha}\delta\delta\acute{\iota} = \frac{M}{S} \cdot 1000 \text{‰}$$

$$3. \quad \text{Коэффициент естественного прироста } K\acute{\alpha}\tilde{\eta}\delta.\ddot{\iota}\delta = \frac{N - M}{S} \cdot 1000 \text{‰}$$

4. Коэффициент брачности-отношение числа заключенных за год браков к среднегодовой численности.

5. Коэффициент разводимости – отношение расторгнутых за год браков к среднегодовой численности.

Для характеристики соотношения между рождаемостью и смертностью исчисляется показатель жизненности (пок-ль Покровского) – это отношение M/N .

Данные показатели могут рассчитываться за длительные периоды (более года), в таких случаях данные числителя и знаменателя должны относиться к одному и тому же периоду времени. Рассмотренный коэффициент рассчитывается на тыс. чел. Возрастной, половой, профессиональной или иной групп населения.

При изучении рождаемости применяется специальный коэффициент – показатель фертильности, т.е. отношение числа родившихся к средней численности женщин в возрасте от 15 до 49 лет.

При изучении смертности рассчитывается целый ряд частных коэффициентов. Особое значение имеет коэффициент младенческой смертности, характеризующий уровень смертности детей до 1 года (на 1000 чел), учитывая, что в текущем году в возрасте до 1 года могут умереть и дети рождённые в прошлом году, коэффициент младенческой смертности рассчитывают как сумму двух слагаемых $K_{\text{млад.смерт.}} = (m_0/N_0 + m_1/N_1) \cdot 1000$, где m_0 и m_1 – число умерших детей до 1 года в текущем году из поколения родившихся в этом же году (m_1) и в предыдущем году (m_0); N_0 и N_1 – число родившихся в текущем и базовом периоде.

Механическое движение населения – численность населения, которая может меняться за счёт миграции, т.е. перемещения из одного пункта в другой. Перемещение населения внутри страны называется внутренней, а перемещение из страны в страну – внешней.

Основными показателями миграции для каждого населённого пункта, а также страны в целом – это число прибывших и число выбывших, разность этих показателей (сальдо миграции) отражает механический или миграционный прирост или убыль населения.

Данные о сальдо миграции по каждому населённому пункту вместе с данными о естественном приросте населения является основой для расчётов численности населения на любую дату в период между переписями.

Возможная численность населения через определённый промежуток времени в будущем, может быть определён с помощью различных методов в зависимости от того необходимо ли определять общую численность населения или численность отдельных возрастных групп. Перспективная общая численность населения рассчитывается на основе данных о естественном и механическом приростах за определённый период времени.

3. Расчет перспективной численности населения

Возможная численность населения через определенный промежуток времени в будущем может быть определена с помощью различных методов в зависимости от того необходимо ли определить общую численность населения или численность отдельных возрастных групп.

Перспективная общая численность населения – рассчитывается на основе данных о естественном и механическом приростах за определенный период и предположение о сохранении выявленной тенденции на прогнозируемый отрезок времени.

Если известна численность населения на начало какого-либо периода, рассчитан коэффициент общего прироста, самой простой формулой расчета перспективной численности населения через t лет:

S_N – численность населения на начало планового периода.

t – число лет, на которое рассчитывается прогноз.

1.17 Лекция 17 (2 часа)

Тема: Статистика рынка труда

1.17.1. Вопросы лекции:

1. Понятие «трудовые ресурсы» и показатели их занятости
2. Баланс трудовых ресурсов
3. Определение численности и состава занятых лиц
4. Учет рабочей силы и рабочего времени на предприятии

1.17.2. Краткое содержание вопросов

1. Понятие «трудовые ресурсы» и показатели их занятости

Трудовые ресурсы – это часть населения, которая по состоянию здоровья и возрасту способна к трудовой деятельности.

В состав трудовых ресурсов включают:

1. Трудоспособное население в трудоспособном возрасте.
2. Фактически работающие подростки моложе 16 лет.
3. Фактически работающие лица старше трудоспособного возраста.

Изменение численности трудовых ресурсов (пополнение, выбытие, естественный прирост), не связанные с миграцией – естественное движение трудовых ресурсов.

Естественное пополнение трудовых ресурсов (ПТР) – происходит за счет вступления в трудоспособный возраст подростков, а так же за счет привлечения к трудовой деятельности пенсионеров.

Естественное выбытие трудовых ресурсов (ВТР) – происходит за счет смертности, перехода на пенсию или инвалидность.

Естественный прирост = ПТР – ВТР

Под механическим движением трудовых ресурсов понимается движение (изменение) численности за счет миграции.

Для характеристики численности трудовых ресурсов используются следующие относительные показатели:

2. Баланс трудовых ресурсов

Баланс трудовых ресурсов – это система показателей, отражающая численность, состав трудовых ресурсов, их распределение на занятых по отраслям, формам собственности, безработных и экономически неактивного населения.

Баланс составляется ежегодно по стране в целом, по регионам с распределением на городское и сельское.

Баланс состоит из 2 разделов:

1. части отражаются ресурсы
2. части их распределение.

Численность трудовых ресурсов определяется исходя из численности трудоспособного населения в трудоспособном возрасте и работающих лиц, находящихся за пределами трудоспособного возраста.

Численность трудовых ресурсов определяется из численности постоянного населения, но при определении численности трудовых ресурсов, в рамках региона, учитывается сальдо маятниковой миграции.

В настоящее время баланс составляется по среднегодовым данным. На его основе можно проанализировать структуру распределения трудовых ресурсов, проследить их динамику, получить сведения о численности и структуре незанятого населения.

3. Определение численности и состава занятых лиц.

Общая численность лиц занятых в экономике определяется как сумма работников всех предприятий и организаций всех форм собственности, деятельность которых юридически оформлена.

Все лица, занятые в экономике, в зависимости от вида работы, квалификации, распределяются по видам занятости в соответствии с Общероссийским классификатором занятий (ОКЗ), разработанного на базе международной стандартной классификации занятий (МСЗК – 88).

Экономически активное население – это часть населения, которая предлагает свой труд для производства товаров и услуг.

В международных статистических стандартах этот термин может иметь 2 значения: если определяется экономически активное население за короткий промежуток времени (день, неделя) то подразумевается население, активное в данный момент, к которому применим термин «рабочая сила». Если экономически активное население определяется за длительный период, то подразумевается активное население.

Население активное в данный период (рабочая сила) наиболее часто используемый показатель.

Коэффициент экономически активного населения:

$R_{\text{э.акт}}$ – численность экономически активного населения на дату (t).

P_t – численность всего населения на ту же дату.

Экономически активное население	
Занятые – лица обоего пола в возрасте от 16 и старше, а так же лица младших возрастов, которые в рассматриваемый период: 1. Выполняли работу по найму за вознаграждение; 2. Временно отсутствовали на работе по причине болезни, травмы, выходных дней или отпуска; 3. Выполняли работу без оплаты на семейном предприятии Коэффициент занятости: T_t – численность занятых на дату $R_{\text{э.акт}}$ – экономически активное население на ту же дату. Данный коэффициент рассчитывается как по всему населению в целом, так и по полу, и по отдельным возрастным группам.	Безработные – лица от 16 и старше, которые в течение рассматриваемого периода: 1. не искали работы или занятия, приносящего доход; 2. Искali работу; 3. Готовы были приступить к работе Коэффициент безработных:

Понятие «занятость» связано с понятием «границы производства» так как в СНС принято определение, что занятыми следует считать лиц, которые участвуют в создании товаров и услуг в производственных границах предприятия.

Данные о безработных разрабатываются по полу, возрасту, семейному положению, по уровню образования и профессиональной принадлежности.

Экономически неактивное население – это население, которое не входит в состав рабочей силы, численность его может быть определена, как разность между численностью всего населения и численностью рабочей силы.

Экономически неактивное население измеряется по отношению к обследуемому периоду и включает следующие категории:

1. Учащиеся и студенты, слушатели и курсанты дневной формы обучения (включая аспирантуру и магистратуру);
2. Пенсионеры;
3. Лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми;
4. Лица, которые прекратили искать работу, но которые могут и готовы работать;
5. Люди, которые не испытывают необходимости работать независимо от источника их дохода.

Данные по экономически неактивному населению разрабатываются по полу, возрасту, уровню образования и др. признакам.

4. Учет рабочей силы и рабочего времени на предприятии

На уровне предприятий и организаций в настоящее время выделяют следующие категории персонала:

1. руководители
2. специалисты
3. служащие
4. рабочие, которые делятся на:
 - a. основные
 - b. вспомогательные

Показателем размера трудовых ресурсов предприятия является численность его работников. Списочная численность на предприятиях определяется ежедневно, а так же за определенный отрезок времени, т.е. определяется средняя списочная численность (средняя месячная, средняя квартальная, средняя годовая).

Численность работников в выходные и праздничные дни приравнивается к списочной численности накануне этих дней.

Списочная численность – это сумма работников явившихся и не явившихся по различным причинам.

Явившиеся подразделяются на фактически работающих, т.е. приступивших к работе не зависимо от продолжительности рабочего дня. И не приступивших к работе, независимо от причин, т.е. имевших целодневные простои.

Средняя списочная численность за период:

Если предприятие работало не полный рабочий период, то средняя численность рассчитывается суммированием списочных чисел за все дни функционирования предприятия, включая праздничные и выходные дни и делением полученной суммы на полное календарное число дней в месяце.

Средняя явочная численность и среднее число фактически работающих.

В явочное число включают всех работников, пришедших на предприятие, независимо от того приступил он к работе или нет.

Показатель использования списочного состава:

Движение рабочей силы характеризуется показателями приема и увольнения работников (оборот по приему, оборот по увольнению).

Различают 2 разновидности оборота по увольнению: необходимый (число работников, выбывших по причинам общегосударственного, производственного, демографического характера) и излишний – выбытие по личным причинам, а так же за нарушение трудового договора и дисциплины.

На основании абсолютных показателей рассчитывается ряд относительных, характеризующих движение рабочей силы:

1. Коэффициент оборота по приему
2. Коэффициент оборота по выбытию
3. Коэффициент необходимого оборота
4. Коэффициент излишнего оборота
5. Коэффициент замещения
6. Коэффициент постоянства кадров

Учет рабочего времени.

Ведется в человеко–днях и человеко–часах. Учет остальных категорий только в человеко–днях. При изучении рабочего времени рассматриваются следующие его составляющие:

1. Отработанные человеко–дни
2. Целодневные простои, чел.дни.
3. Неявки, чел.дни.

Выделяют следующие причины неявок:

1. праздничные и выходные дни
2. отпуск
3. болезнь
4. неявки, разрешенные законом
5. неявки с разрешения администрации
6. прогулы.

Различают следующие фонды времени:

1. Календарный фонд – охватывает рабочее и нерабочее время

$Kф = \text{Сумма явок} + \text{Сумма неявок}$

$Kф_{\text{фонд}} = \text{Среднесписочная численность} * \text{кол-во календарных дней в периоде}$

Отработанные чел.дни – все дни работы, не зависимо от числа фактически проработанных часов.

2. Табельный фонд = календарный фонд – число чел.дней праздничных и выходных
3. Максимально возможный фонд – располагаемое время – максимальное время, которое может быть отработано в соответствии с трудовым законодательством.

$Mвф = Tф - \text{человекодни очередных отпусков}$

1.18 Лекция 18 (2 часа)

Тема: Статистика производительности и оплаты труда

1.18.1. План лекции:

1. Состав фонда заработной платы
2. Показатели уровня динамика заработной платы
3. Статистические методы изучения дифференциации заработной платы

1.18.2. Краткое содержание вопросов

1. Состав фонда заработной платы

Оплата труда – это регулярно получаемое вознаграждение за произведённую продукцию или оказанные услуги, либо за отработанное время, включая оплату ежегодных отпусков, праздничных дней и другого неотработанного времени, которое оплачивается в связи с трудовым договором.

Источником оплаты труда служит фонд потребления, формируемый из доходов населения, доходов предприятий и средств бюджета. Фонд оплаты труда меньше фонда потребления, в составе которого учитывается не только личное потребление материальных благ населением, но и материальные затраты учреждений непроизводственной сферы, обслуживающих население (просвещение, здравоохранение, пассажирский транспорт, социальная защита, культура, спорт и т.д.), а также материальных затрат в учреждениях, оказывающих услугу обществу в целом (наука, оборона, служба безопасности, управление).

В состав фонда заработной платы включаются начисленные предприятия, суммы оплаты труда (в денежной и натуральной формах) за отработанное и неотработанное время, стимулирующий надбавки, компенсационные выплаты, связанные с режимом работы и условиями, а также регулярные выплаты на питание, жильё, топливо, носящие регулярный характер.

В состав выплат социального характера включаются компенсации и социальные льготы, предоставляемые работнику на лечение, отдых, проезд, трудоустройство и т.д.

Эти выплаты не включаются в заработную плату работника, но являются составным элементом дохода лица, как наёмного работника, занятого на том или ином предприятии.

Помимо фондов заработной платы и выплат социального характера, работники предприятия могут получать доходы по акциям и другие доходы от участия в собственности предприятия. Предприятия выплачивают страховые взносы в пенсионный фонд, фонд социального страхования фонд обязательного медицинского страхования.

Фонд начисляется за месяц, квартал, год и , годовой фонд равен сумме месячных фондов.

Структура фонда для отдельных категорий рабочих различна. Данные о структуре фонда оплаты и абсолютных выплат по отдельным компонентам необходимы для разработки политики в области заработной платы и заключения коллективных трудовых соглашений.

2. Показатели уровня динамика заработной платы

Исходя из фонда заработной платы, определяется уровень её как для предприятия организации, так и для экономики в целом.

Заработная плата – это сумма выплат в денежной и натуральной формах, получаемых наёмными работниками через регулярные периоды времени за отработанное и неотработанное время, а также оплаты ежегодных отпусков.

Уровень заработной платы характеризуется средней заработной платой 1 работника.

В статистике исчисляются показатели среднемесячной и среднегодовой заработной платы для всего персонала и по его отдельным категориям.

Минимальная заработная плата – это законодательно-установленный размер заработной платы, который необходим для поддержания минимального уровня жизни человека, он устанавливается федеральным законом Р.Ф.

В статистике различают показатели номинальной и реальной заработных плат.

Номинальная заработная плата – это начисленная работнику в оплату его труда сумма (с учётом налогов и других удержаний в соответствии с законодательством). Наряду со среднемесячной заработной платой начисляют среднюю дневную, которая характеризует уровень заработной платы за один фактический отработанный человеко-день и определяется как частное от деления дневного фонда заработной платы за рассматриваемый период на количество отработанных человеко-дней за этот же период.

Особую актуальность в настоящее время приобретает средняя часовая заработная плата (фактически отработанный человеко-час), которая определяется делением часового

фонда заработной платы за рассматриваемый период на число отработанных человеко-часов за этот же период.

Номинальная заработная плата не отражает цен и поэтому её увеличение не означает реального роста уровня жизни работающих.

Реальная заработная плата представляет собой показатель, характеризующий объём товаров и услуг, которые можно приобрести на заработную плату в текущем периоде.

Исчисляется путём деления номинальной заработной платы текущего периода (без учёта налогов и других удержаний) на индекс потребительских цен. Таким образом, реальная заработная плата – это покупательная способность номинальной заработной платы.

Для изучения динамики реальной заработной платы применяют индекс реальной заработной платы.

Средняя заработная плата – это заработная плата, начисляемая в среднем на одного работника или на единицу отработанного времени и рассчитывается делением фонда заработной платы на среднесписочную численность работников или фактически отработанных человеко-часов за определённые периоды (час, день, неделю, месяц, квартал, с начала года, год.)

Динамика уровней средней заработной платы анализируется на основе индексов переменного состава, постоянного состава и индекса структурных сдвигов.

Индекс переменного состава показывает, каким образом изменился уровень заработной платы в отчётном периоде по сравнению с базисным в зависимости от изменения средней заработной платы отдельных категорий персонала (на отдельных предприятиях или в отраслях) и удельного веса численности работников с различным уровнем оплаты труда.

$$I = \frac{\sum x_1 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} / \frac{\sum x_0 \bar{N}_0}{\sum \bar{N}_0} = \frac{\sum x_1 d_1}{\sum x_0 d_0}$$

Для устранения влияния структурного фактора исчисляется индекс заработной платы постоянного состава (без учёта изменения структуры). Этот индекс показывает, как изменился уровень заработной платы без учёта структурного фактора, т.е. только в результате изменения уровней заработной платы работников в отчётном периоде по сравнению с базисным.

$$I = \frac{\sum x_1 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} / \frac{\sum x_0 \bar{N}_1}{\sum \bar{N}_1} = \frac{\sum x_1 \bar{N}_1}{\sum x_0 \bar{N}_1}$$

Влияние структурного фактора можно определить с помощью фактора структурных сдвигов, который рассчитывается путём деления индекса переменного состава на индекс постоянного состава.

$$I = \frac{\sum x_0 \bar{N}_1}{\sum x_0 \bar{N}_0}$$

Индекс структурных сдвигов отражает влияние изменения структуры совокупности работников (удельного веса численности работников с различным уровнем заработной платы).

3. Статистические методы изучения дифференциации заработной платы

Статистика изучает дифференциацию работников по уровню заработной платы (так называемый веер заработной платы).

Размер заработной платы зависит от уровня квалификации работника, интенсивности труда, условий труда, а также отрасли, в которой занят работник.

Основным источником статистических данных о дифференциации заработной платы является материалы, ежегодно проводимого обследования, позволяющего получить ряды распределения по размеру заработной платы по отдельным отраслям экономики, экономики в целом.

На основании этих данных рассчитываются различные коэффициенты:

1. Децильный коэффициент дифференциации работников по уровню заработной платы, который характеризует отношение среднемесячной заработной платы 10%-ого работника с самой высокой заработной платой и 10%-ого работника с самой низкой заработной платой.

$$Kd = \frac{d_9}{d_1}$$

2. Коэффициент фондов – это соотношение между средними уровнями заработной платы в десятой и первой децильных группах.

1.19 Лекция 19 (2часа)

Тема: Статистика уровня и качества жизни населения.

1.19.1. План лекции:

1. Показатели доходов населения.
2. Методы изучения дифференциации доходов населения, уровня и границ бедности.
3. Показатели расходов и потребления населения.
4. Обобщающие показатели уровня жизни населения.

1.19.2. Краткое содержание вопросов

1. Показатели доходов населения

Уровень жизни населения – это доходно-имущественные возможности населения, обеспечивающие удовлетворение его материальных и духовных ценностей.

Для характеристики уровня жизни используют ряд показателей:

- 1) Интегральные индикаторы социального развития и уровня жизни.
- 2) Показатели личных доходов населения.
- 3) Показатели расходов и потребления населения.
- 4) Показатели дифференциации населения по уровню дохода.

К первому относится: макроэкономические показатели доходов и расходов населения, демографические показатели и показатели экономической активности населения.

В настоящее время вводятся макроэкономические индикаторы уровня жизни населения для расчета которых служит СНС:

- А) располагаемый доход домашних хозяйств
- Б) скорректированный располагаемый доход домашних хозяйств
- В) реальный располагаемый доход домашних хозяйств
- Г) фактическое потребление домашних хозяйств

Показатели личных доходов населения.

В настоящее время существует 2 подхода к исследованию личных доходов населения.

- 1) Баланс денежных расходов и доходов населения
- 2) Выборочное обследование бюджетов домашних хозяйств

Источниками данных для составления баланса служит статистическая и финансовая отчетность субъекта экономической деятельности, являющихся единицами статистического наблюдения, а также специальное обследование и данные налоговых служб.

Руководствуясь данными баланса определяют общую сумму денежных доходов всего населения, а на ее основе среднедушевой денежный доход, который рассчитывается как отношение общей суммы денежных доходов населения за текущий период к среднегодовой численности населения за тот же период.

На основании величины совокупных денежных доходов проводится расчет располагаемых денежных доходов, путем вычитания обязательных платежей и взносов.

Индекс реальных денежных доходов определяется путем деления соответствующих индексов денежных доходов населения в номинальном выражении на индекс потребительских цен.

При изучении уровня жизни большое значение имеет не только размер денежных доходов, но и потенциальные возможности их использования на приобретение товаров и услуг, т.е. покупательская способность денежных расходов, которая рассчитывается как отношение величины среднедушевого денежного дохода населения на среднюю цену товара, услуги или стоимости определенного набора товаров и услуг.

Показатели расходов и потребления населения: объем потребления населением материальных благ и услуг являются наиболее обобщающим показателем потребления на столько баланс позволяет проанализировать структуру потребления населения.

Денежные расходы населения сгруппированы следующим образом:

- А) покупка товаров и оплата услуг
- Б) обязательные платежи и добровольные взносы
- В) прирост сбережений во вкладах и ценных бумагах
- Д) расходы на покупку иностранной валюты
- Е) деньги отосланные переводом

Потребляемыми расходами называется только та часть расходов, которая направлена домашними хозяйствами непосредственно на потребление потребительских товаров и личных услуг для текущего потребления.

Состав потребительских расходов домашних хозяйств складывается из:

- 1) Покупка продовольственного питания для дома
- 2) Питание вне дома
- 3) Покупка непродовольственных товаров
- 4) Оплата услуг

Основная задача при изучении объемов потребления – это сравнение фактического потребления с существующими нормативами. Одним из основных нормативов является величина прожиточного минимума, которая исчисляется по различным социально-демографическим группам населения, а также по регионам России и определяется как сумма стоимостной оценки установленного набора продуктов питания, расходов на не продуктовые товары, услуги, налоги и обязательные платежи.

$$A=B+C+D+E$$

В-стоимость минимальной продовольственной корзины

$$B = \sum q_i p_i$$

q_i -норматив потребления i продукта питания

p_i -средняя цена i продукта питания

Расчет последних трех компонентов производится на основе структуры прожиточного минимума установленной в соответствии с данными о фактической структуре расходов в бюджетах наименее обеспеченного населения, которые составляют 10%

На основании рассмотренных показателей рассчитывается коэффициент эластичности потребительских расходов населения по доходам характеризующей на сколько % изменятся расходы населения при изменении доходов на 1%

$$\dot{Y} = \frac{\Delta y}{\Delta y_0} \div \frac{\Delta x}{\Delta x_0}$$

Где,

Δy – абсолютный прирост расходов населения, по сравнению с базисным периодом

Δx – абсолютное изменение доходов населения, по сравнению с базисным периодом

y_0 – величина расходов в базисном периоде

x_0 – величина доходов в базисном периоде

Показатели дифференциации населения по уровню дохода:

Основу измерений экономической дифференциации населения составляет анализ неравенства, распределения доходов между отдельными группами населения.

Для ее оценки используют:

1) распределение населения по уровню среднедушевых доходов

2) коэффициенты дифференциации доходов населения

3) распределение общего объема денежных доходов по различным группам населения

4) коэффициент концентрации доходов

5) численность населения с доходами ниже черты бедности и коэффициент бедности

Для изучения особенностей дифференциации населения по уровню доходов используются структурные характеристики ряда распределения: мода, медиана, квартили, децили, а также показатели вариации.

Мода- наиболее распространенный уровень дохода населения.

Медиана- уровень дохода, делящий ряд распределяя доход на две равные части.

Половина населения имеет душевой доход не превышающий медианное значение, другая половина – превышающая медианное значение.

Аналогично определяется квартили, децили.

Степень дифференциации населения по размеру дохода оценивается с помощью коэффициентов:

1) Коэффициент фондовой дифференциации- соотношение между средними значениями доходов сравниваемых групп

2) Децильный коэффициент дифференциации доходов, который показывает во сколько раз минимальный доход среди 10% самого обеспеченного населения превышает максимальный доход среди 10% наименьшего обеспеченного населения.

Инструментом анализа концентрации доходов является кривая Лоренца и исчисляемый на ее основе индекс концентрации доходов.

Кривая Лоренца устанавливает соотношение между численностью населения и объемом получаемого суммарного дохода.

Для ее построения население делится на 2 равные группы по численности и различаются уровнем среднедушевого дохода.

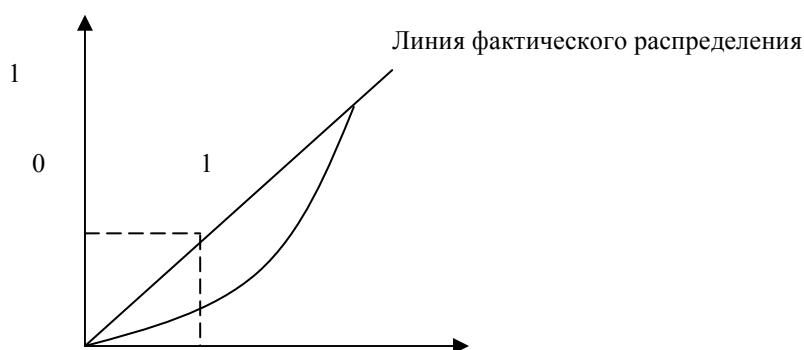
Группы ранжируются по величине дохода; для каждой группы определяется частности, т.е. доли в общей численности населения, а на их основе накопленные частности.

При равном распределении доходов, 1/10 часть населения с самыми низшими доходами будет иметь 10% общей суммы доходов и т.д.

Линия соответствует фактическому распределению доходов отклоняется от линии равномерного распределения тем больше, чем значительнее неравенство в распределении доходов.

доход

Линия равномерного распределения



1.20 Лекция 20

Тема: Статистика доходов и потребления населением товаров и услуг

1.20.1. План лекции

1. Основные определения и источники информации.
2. Состав денежных доходов населения.
3. Виды денежных расходов населения.
4. Анализ дифференциации населения по доходам и потреблению.
5. Индексы и модели потребления.

2. Краткое содержание вопросов

1. Основные определения и источники информации

Доходы составляют основу материального благосостояния населения. Сведения о доходах населения страны - одни из основных показателей развития экономики, объект повышенного внимания правительства, политических партий, общественности. Особенность показателей доходов населения и потребления товаров и услуг в том, что они одновременно отражают экономические и социальные процессы и явления. Платежеспособный спрос населения - один из факторов развития рынка, поэтому его изучение в рыночных условиях необходимо.

Задачи статистики доходов и потребления населения:

- характеристика размера и состава доходов и расходов населения и домашних хозяйств;
- анализ дифференциации населения по денежным доходам и потреблению;
- изучение динамики денежных доходов и потребительских расходов;
- изучение взаимосвязи доходов (расходов) и других социально-экономических показателей.

Основные источники данных о доходах и расходах населения - государственная и ведомственная статистика.

Государственная статистика собирает информацию от населения и домохозяйств в рамках выборочного обследования домашних хозяйств, от крупных и средних предприятий, представляющих отчетность по труду и выплате заработной платы.

Ведомственная статистика обобщает информацию о выплатах, произведенных населению, о платежах, полученных от него. К таким данным относятся:

- баланс денежных доходов и расходов населения (строится совместно Центральным банком РФ, Росстатом);
- данные о размере выплаченных пенсий и пособий (по данным пенсионных фондов);
- суммы доходов и уплаченных с них налогов (по данным Министерства по налогам и сборам РФ).

Информация о доходах наименее достоверна. Причины этого: многообразие источников доходов, наличие неучтенных доходов от "теневой" экономической деятельности, наличие интервала времени между фактом совершения сделки и ее оплатой, наличие доходов в натуральной форме и льгот по оплате ряда услуг населению. Поэтому на практике изучаются расходы, т. е. статистика изучает доходы через расходы населения.

2. Состав денежных доходов населения

В современной экономической теории и СНС изучение доходов основывается на концепции доходов Джона Хикса. *Макропоказатели доходов*: оплата труда (ОТ), чистые налоги на продукты и импорт (ЧНП, ЧНИ), валовая прибыль экономики (ВПЭ), валовой национальный доход (ВНД), валовой располагаемый доход (ВРД), скорректированный располагаемый доход.

Показатели доходов населения в статистике РФ:

- среднедушевой денежный доход = Общая сумма денежных доходов за год / среднегодовую численность наличного населения. (2012 г. – в Оренб. обл. 14892 руб.)
- среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников по видам экономической деятельности. Социальные пособия не включаются в фонд заработной платы и среднюю заработную плату;
- средний размер назначенной месячной пенсии одного пенсионера (в 2012 г. в Оренб. обл. 8335,9 руб.);
- реальная начисленная заработная плата (пенсия):

$$\text{ЗП (Пенсия) реал} = \text{ЗП (Пенсия) ном} / \text{ИПЦ}.$$

Данные баланса денежных доходов и расходов населения используются в расчетах показателей дифференциации доходов населения, уровня бедности и дефицита доходов и при моделировании распределения населения по среднедушевому доходу.

При межстрановых сопоставлениях уровня жизни населения сравнивают доходы домохозяйств на основе паритетов покупательной способности валют (ППСВ).

ППСВ - количество единиц валюты, необходимое для покупки некоего стандартного набора товаров и услуг, который можно купить за одну денежную единицу базовой страны. Например, для покупки в США условной корзины товаров необходимо иметь 100 долл. США.

ППСВ выступают в виде дефлятора, аналога индексов потребительских цен. Различие между ними в том, что индексы цен определяют изменение покупательной способности валюты одной страны во времени, а ППСВ измеряют изменение покупательной способности валют разных стран в один и тот же период времени. Сравнение ВВП разных стран на основе ППСВ более точное, чем на основе обменных валютных курсов.

Денежные доходы населения могут быть:

номинальными — до уплаты налогов и обязательных платежей,

располагаемыми — после осуществления указанных выплат.

реальными - с учетом ИПЦ.

Исследования показывают, что распределение населения по среднедушевому денежному доходу имеет правостороннюю асимметрию и может быть модалым (похожим на одnogорбого верблюда) или бимодальным (похожим на двугорбого верблюда). В России бимодальное распределение появилось в области высоких денежных

доходов, что свидетельствует о дифференциации среди высокодоходных групп населения. При образовании и стабилизации «среднего класса» бимодальность в распределении населения по доходу исчезает.

3. Виды денежных расходов населения

Информация о доходах и расходах населения страны содержится в Балансе денежных доходов и расходов населения. Баланс строится на макроуровне по данным государственной, банковской статистики, отчетам внебюджетных социальных фондов.

Понятие расходов связано с понятием потребления.

Различают потребление:

- **промежуточное** (стоимость потребленных товаров для производства других товаров) и **конечное** (расходы для удовлетворения коллективных и индивидуальных потребностей людей);

- **платное** (за счет личных доходов) и **бесплатное** (за счет госбюджета);

- **личное** (за счет средств населения, в том числе потребление продуктов и услуг, произведенных в личном подсобном хозяйстве).

4. Анализ дифференциации населения по доходам и потреблению

Показатели дифференциации доходов:

1. Коэффициент концентрации доходов Джини (K_g) характеризует степень неравномерности распределения населения по уровню дохода:

$K_g = 1 - 2\sum dx_i dy_i^H + \sum dx_i dy_i$, где

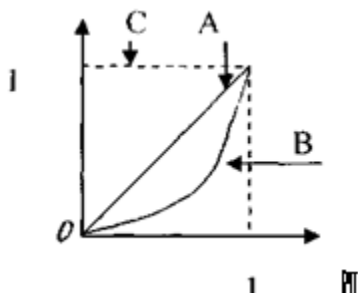
dx_i - доля i -й группы в численности населения,

dy_i - доля i -й группы в общем объеме доходов,

dy_i^H - накопленная доля i -й группы в общем объеме доходов.

K_g - изменяется от 0 (равномерное распределение) до 1 (абсолютное расслоение населения по доходам). При $K_g \rightarrow 1$ (т.е. чем больше его значение отклоняется от нуля и приближается к 1), это значит в обществе в значительной степени доходы сконцентрированы в руках отдельных групп населения. В 2012 году в РФ коэффициент концентрации доходов Джини составил 0,420 (2000 г. – 0,395), в Оренбургской области - 0,390, в 2000 году - 0,291.

Для графической иллюстрации степени неравномерности в распределении доходов строится **кривая Лоренца (линия В)**.



2. Коэффициент фондов. Рассчитывается как соотношение между средними значениями доходов внутри сравниваемых групп населения или их долями в общем объеме доходов (обычно по группам 10% самых бедных и 10% самых богатых). (в РФ в 2012 г. – 16,4, в 2000 г. 13,9, в Оренб. обл. в 2012 г. – 13,3).

3. Децильный коэффициент дифференциации – отношение уровней доходов, соответствующих первому и девятому децилю ряда распределения населения по уровню среднедушевых денежных доходов.

Аналогичные показатели могут быть рассчитаны для характеристики дифференциации населения по уровню потребления.

Показатели бедности:

1. Уровень бедности = $\frac{\text{Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума}}{\text{Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума}} * 100\%$

2. Дефицит дохода = (ПМ - Д)* Чб, где

Д - среднедушевой доход самой низкодоходной группы населения,

ПМ - величина прожиточного минимума,

Чб - численность самой низкодоходной группы населения

Дефицит дохода показывает суммарный доход беднейших слоев населения, недостающий до прожиточного минимума.

$$3. \text{Индекс глубины бедности} = \frac{1}{N} \sum \left(\frac{C_i - D_i}{C_i} \right)$$

где N - общее число обследуемых домашних хозяйств,

n - число домашних хозяйств с доходами ниже ПМ,

C_i - среднедушевой ПМ в i-м домашнем хозяйстве, рассчитанный с учетом его половозрастной структуры,

D_i - среднедушевой доход i-го домашнего хозяйства, имеющего доходы ниже ПМ.

$$4. \text{Индекс остроты бедности} = \frac{1}{N} \sum \left(\frac{C_i - D_i}{C_i} \right)^2$$

5. Индексы и модели потребления

Под моделями потребления понимаются уравнения или их система, отражающие зависимость показателей потребления товаров и услуг от комплекса социально-экономических факторов [совокупного расхода (дохода) домохозяйства, уровня цен, размера и состава семьи и пр.].

Существует множество моделей потребления, различающихся методами оценки их показателей (метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия и др.), направлениями использования (имитационные, оптимизационные и прогностические), включенными в модель переменными и т. д.

1.21 Лекция 21 (2 часа)

Тема: Статистика рынка ценных бумаг

1.21.1. План лекции

1. Финансы как предмет статистического исследования.
2. Понятие и система показателей финансового рынка.
3. Фондовые индексы и средние.

1.21.2. Краткое содержание вопросов

1. Финансы как предмет статистического исследования

Финансовые отношения пронизывают все уровни управления и сферы деятельности человека.

Финансы – это денежные отношения, возникающие в процессе создания фондов денежных средств у субъектов хозяйствования и государства и использования их на цели воспроизводства и удовлетворения социальных потребностей общества.

Как возникают эти денежные отношения? В процессе производства выделяют стадии: производство, распределение, перераспределение и конечное использование. Областью возникновения финансов является вторая стадия, когда происходит распределение стоимости общественного продукта. На этой стадии появляются

финансовые отношения, связанные с формированием денежных доходов и накоплений, принимающих форму финансовых активов.

Потенциально финансовые ресурсы образуются на стадии производства, когда создается новая стоимость. Но реальное формирование финансовых ресурсов начинается только на стадии распределения, когда стоимость реализована.

Предмет статистики финансов – образование и использование финансовых активов, кредит и денежное обращение.

Задачи статистики финансов:

- 1) Изучение закономерностей развития финансовой системы;
- 2) Анализ использования финансовых ресурсов;
- 3) Установление зависимости между процессами создания национального дохода, ВВП и их перераспределения через финансово-банковские органы.

Источники информации статистики финансов: данные бухгалтерской (финансовой) и статистической отчетности организаций; отчетность Центрального Банка РФ, коммерческих банков, страховых компаний, инвестиционных фондов; отчетность органов государственного управления всех уровней и государственных внебюджетных фондов; отчеты об исполнении государственного бюджета; данные государственной налоговой службы, платежный баланс и т.д.

2. Понятие и система показателей финансового рынка

Финансовый (фондовый) рынок (ФР) (рынок ценных бумаг) – система отношений купли-продажи финансовых активов или фондовых ценностей.

Субъекты ФР – эмитенты, инвесторы, финансовые посредники.

ФР делится на первичный и вторичный. На *первичном* рынке происходит первичное размещение новых выпущенных ц.б. с целью получения финансовых ресурсов для эмитента. *Эмитентами* на первичном рынке выступают государство, АО, предприятия. Покупателями на первичном рынке являются инвесторы (частные лица, страховые компании, корпорации, государство и т.д.).

На вторичном рынке производятся сделки купли-продажи ранее выпущенных ц.б.

Система показателей ФР:

- I Показатели состояния рынка ц.б.
- II Показатели выпуска ц.б.
- III Показатели размещения ц.б.
- IV Показатели обращения ц.б.
- V Показатели доходов и доходности по ц.б.
- VI Показатели качества ц.б.

Рассмотрим названные группы подробнее.

I Показатели состояния рынка ц.б.

1. Количество поданных заявок инвесторами на совершение сделок с ц.б. Показатель характеризует спрос на ц.б.
2. Количество принятых заявок брокерами. Показатель отражает предложение ц.б.

Оба показателя - объем спроса и предложения ц.б.- характеризуют ширину фондового рынка. Чем больше объем спроса и предложения заявок, тем шире фондовый рынок.

3. Структура заключенных сделок - изучается по видам биржевых сделок (кассовые, срочные, фьючерсные и др.). Структура биржевых сделок отражает ликвидность фондового рынка.
4. Рыночная цена ц.б. - складывается в ходе рыночных торгов.
5. Номинальная цена ц.б. - определяется эмитентом в зависимости от типа ц.б. Основой расчета дивиденда является номинальная цена. В бухгалтерском учете ц.б. учитывается по номинальной цене.

6. Капитализация рынка ц.б. = Рыночная цена ц.б. * Количество выпущенных акций.
7. Коэффициент оборота ц.б. =
$$\frac{\text{Годовая стоимость продажи ц.б.}}{\text{Капитализация рынка ц.б.}}$$

II К показателям выпуска ц.б. относятся:

1. Количество выпущенных ц.б. на определенную дату и за период.
2. Структура выпуска ц.б. по их видам, территориям, отраслям, секторам экономики.

III К показателям размещения ц.б. относятся:

1. Количество размещенных ц.б. на первичном рынке, в т.ч. у резидентов, государства, нерезидентов.
2. Структура и рыночная стоимость размещенных ц.б. в разрезе отраслей, секторов и регионов.

IV К показателям обращения ц.б. на вторичном рынке относятся:

1. Количество ц.б., поступивших в обращение, на начало отчетного периода.

$$\text{Коэффициент обращения обычной акции} = \frac{\text{Номинальная стоимость конвертируемой ц.б.}}{\text{Рыночная цена обычной акции}}$$

Коэффициент обращения обычной акции показывает то количество обычных акций, которое можно получить при обмене конвертируемых ц.б. Конвертируемые ц.б. - облигации, привилегированные акции. Их обращение в обычные акции происходит по требованию их держателя.

V Показатели доходов и доходности по ц.б.

1. Показатели доходов:
 - 1.1. Совокупный доход по ц.б. - сумма полученных дивидендов, процентов, дисконтов, выручка от продажи акции по цене сверх номинала (сверх цены покупки). Доходы по облигациям, депозитным сертификатам, векселям определяются исходя из установленной процентной ставки номинала с учетом срока пользования ими.
 - 1.2. Дополнительный доход - чистая разница между ценой покупки и ценой продажи ц.б., без учета дивидендов.

1.22 Лекция 22 (2 часа)

Тема: Статистика денежного обращения

1.22.1. Вопросы лекции:

1. Система показателей статистики денег и денежного обращения
2. Макроэкономические показатели статистики денег и денежного обращения
3. показатели денежной массы
4. показатели денежного оборота

1.22.2. Краткое содержание вопросов

1. Система показателей статистики денег и денежного обращения

Денежное обращение – это движение денег во внутреннем обороте в наличной и безналичных формах в процессе обращения товаров и совершения различных платежей.

Объектом изучения являются элементы денежной системы, официальная денежная единица, виды и порядок эмиссии денег.

Целью изучения является обеспечение органов денежно–кредитного регулирования достоверной информацией о состоянии денежной системы для разработки и реализации кредитно–денежной политики.

Предметом изучения является количественная сторона массовых явлений в сфере денежного обращения (наблюдение, сводка, группировка) о монетарных операциях в наличной и безналичной формах, а так же взаимосвязь количества денег и денежного оборота с реальными экономическими процессами (занятостью, ценами, доходами и тд.).

Задачи:

- 1.Определение размеров денежной массы и её структуры;
- 2.Изучение характеристик денежного обращения и оценка факторов, влияющих, на обесценение денег;
- 3.Характеристика кредитной политики;
- 4.Статистическое изучение форм кредита;
- 5.Изучение ссудного %.

2. Макроэкономические показатели статистики денег и денежного обращения.

Показатели статистики денег и денежного обращения включают 3 взаимосвязанных блока:

1. Макроэкономические показатели, характеризующие связь денег и денежного оборота с реальным сектором экономики и динамику их изменения (Денежный оборот представляет совокупность операций в процессе которых происходит движение денежной массы).

2. Блок показателей денежной массы (Денежных агрегатов).

3. Блок, характеризующий виды ликвидных активов, которые могут использоваться в качестве денег, и показатели их количества (виды денег).

Макроэкономические показатели – зависимость между количеством денег в экономике и объемом производства продукции (ВВП) может быть выражено уравнением обмена.

$$VM=V \cdot M$$

V – скорость обращения

M – денежная масса (номинальная)

VM – денежный оборот

Номинальная денежная масса – это количество денег в обращении или запасе (в ликвидной форме) она может быть исчислена только на определенный момент времени, т.е. является моментным показателем. Характеризует количество денег в экономической системе на определенный момент времени (чаще на начало периода). Для её расчета в некотором временном периоде используется формула – средняя хронологическая.

а) Показатели денежной массы

Для характеристики величины денежной массы в России используется 2 системы:

1. Базируется на системе денежных агрегатов
2. Базируется на системе показателей, рассчитанных по методологии МВФ.

Обе системы построены по единому принципу – агрегирования (объединения финансовых активов по степени их ликвидности) и формирования на этой основе денежных агрегатов.

Денежный агрегат – это показатель объема ликвидных финансовых активов, используемых в экономике в качестве денег.

Национальная система показателей включает следующие денежные агрегаты:

M_0 – абсолютно ликвидные активы, наличные деньги в обращении выпущенные ЦБ РФ – т.е. деньги «на руках» у физических и юридических лиц.

M_1 – Средства на расчетах предприятий, организаций, средства государственного страхования, депозиты населения до востребования, депозиты населения и предприятий в коммерческих банках + M_0 .

M_2 – срочные депозиты населения в сберегательных банках, технические и безналичные средства физических и юридических лиц, обслуживающие хозяйственный оборот на территории РФ (основной показатель, характеризующий величину денежной массы в РФ) + M_1 .

M_3 – депозитные сертификаты, облигации государственного займа (краткосрочные казначейские ценные бумаги) – чаще используются в качестве денежной массы.

Кроме перечисленных показателей, существует самостоятельный компонент денежной массы, который характеризует величину денежных средств, поступивших в систему коммерческих банков – денежная база. Может исчисляться 2 показателями:

1. Наличные деньги в обращении;
2. Наличные деньги в обращении + корреспондентские счета и обязательные резервы коммерческих банков (в ЦБ РФ).

Виды денег:

Всю совокупность ликвидных активов, используемых как деньги, по степени ликвидности можно разделить на:

1. Наличные деньги;
2. Безналичные деньги – депозиты;
3. Ценные бумаги;
4. Мировые деньги (международные ликвидные активы).

При исчислении величины наличных используются следующие показатели:

1. Наличные вне банковской системы;
2. Наличные в кассах банков;
3. Все наличные в обороте.

Ценные бумаги – юридически оформленные коммерческие документы, приносящие доход их держателю (акции, облигации, векселя и тд.).

Мировые деньги – деньги, функционирующие в качестве всеобщего средства платежа и всеобщего показателя спроса.

Скорость обращения денег – это интенсивность движения денежных знаков при их функционировании в качестве средств обращения и средств платежа – число раз, которое каждый рубль денежной массы используется на приобретение товаров и услуг за период времени.

V_0 – скорость обращения

d – доля наличных в общем объеме

$\Delta V = (V_1 - V_0)d_1$ – изменение за счет скорости

$\Delta d = (d_1 - d_0)V_0$ – изменение за счет изменения доли

б) Показатели денежного оборота

Денежный оборот – это совокупность денежных операций за период времени или поток денежной массы.

Денежный оборот – это интервальный показатель, учитывая, что величину ВВП можно представить, как реальный объем производства, уравнение обмена имеет следующий вид:

$$VM=PQ$$

P – уровень цен

Q – реальный объем производства, товарная масса

Показатели реальной денежной массы отражает количество денег, необходимое для обеспечения реального уровня производства (Q) и зависимость реального производства от величины денежной массы в долгосрочном периоде. Когда уравнение нарушается, т.е. $VM > PQ$ происходит обесценение денег, в форме роста цен (инфляция), в следствие переполнения каналов денежного обращения избыточной денежной массой при отсутствии адекватного увеличения товарной массы.

Инфляция измеряется с помощью 2 показателей:

1. Индекс дефлятор ВВП
2. Индекс ПЦ

1.23 Лекция 23 (2 часа)

Тема: Статистика цен и инфляции

1.23.1. Вопросы лекции

1. Статистические методы изучения цен.
2. Показатели уровня и динамики инфляции.

1.23.2. Краткое содержание вопросов

1. Задачи статистики цен:

1. Характеристика состояния рынка. Для этого отслеживают поведение цен как ответную реакцию на изменение экономической ситуации (эмиссия денег, изменение доходов населения и т.д.).
2. Изучение цены и её динамики как фактора уровня жизни, индикатора инфляционных процессов.
3. Изучение цены с позиции производителя и продавца для выявления рентабельности.
4. Анализ структуры цен определенных товаров. Анализ отдельных элементов цены для выявления сложившихся условий производства и обращения конкретного товара, экономические связи между отраслями.
5. Международные и межрегиональные сопоставления.

Статистические методы изучения изменения цен

Рассмотрим статистические методы, применяемые для изучения цен.

1. Статистика уровня цен.

Обобщающей характеристикой уровня цен на одноименный товар является его средняя цена. Для расчета используются формулы:

- арифметическая средняя взвешенная, если весами являются объемы продаж в натуральном выражении:

$$\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum q}, \quad \text{где } p - \text{индивидуальные значения цен на определенный момент}$$

времени,

q – объемы продаж в натуральном выражении.

- гармоническая средняя, если весом являются выручка или товарооборот (pq):

$$\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum \frac{pq}{p}}.$$

Если данные об указанных весах недоступны, то в качестве весом можно использовать показатели численность населения, число семей, проживающих на данной территории, число дней непрерывной торговли.

В случаях, если сведения о весах отсутствуют вообще, допускается применение невзвешенных средних величин. Однако, если цена резко возрастает в течение изучаемого периода, что вызывает заметное снижение объемов продаж товара, то средняя арифметическая дает завышенное значение, а гармоническая – заниженное.

2. *Структура цен* изучается на основе расчета относительных показателей структуры. *Структуру розничной цены* можно представить как сумму затрат на производство, прибыли, налогов и торговой наценки.

Для изучения структуры цены и анализа числа и роли посреднических звеньев в формировании конечной (розничной) цены рассчитывают *коэффициент звенности*:

Кзв = ВТО / РТО, где

ВТО – валовой товарооборот данной массы товара,

РТО – розничный (конечный) товарооборот.

Коэффициент звенности показывает минимальное число посреднических звеньев, которые прошел товар от производителя к конкретному потребителю.

Например. Кзв = 51000 / 19000 = 2,68 – 3 звена посредников (товар перепродавался трижды).

2. *Статистика вариации цен.* Для изучения вариации (дифференциации) цен рассчитывают показатели вариации – размах вариации, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение, дисперсию, коэффициент вариации. Для изучения зависимости между ценами и различными факторами строят аналитическую группировку, проводят корреляционно-регрессионный анализ.

3. *Статистика динамики цен.* При изучении динамики цен применяют традиционные методы (расчет показателей динамики, построение уравнения тренда), а также используют *индексный метод*.

Например, для однородных товаров (услуг) вычисляют простейшие агрегатные индексы:

$$\text{Дюто} - I_p = \frac{\sum p_1}{\sum p_0}, \quad \text{Карли} - I_p = \frac{\sum \frac{p_1}{p_0}}{n}, \quad \text{средний геометрический} - I_p = \sqrt[n]{\prod \frac{p_1}{p_0}}.$$

Для разнородных товаров рассчитывают сводные индексы цен Ласпейреса, Пааше, Фишера.

$$\text{Формула Ласпейреса: } I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \quad (\text{веса базисного периода})$$

$$\text{Формула Пааше: } I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \quad (\text{веса отчетного периода})$$

Формула Фишера: $I_p = \sqrt{\text{Индекс Ласпейреса} * \text{Индекс Пааше}}$

Формула Ласпейреса применяется для расчета индекса потребительских цен (ИПЦ), индексов цен производителей на промышленную продукцию. Формула Пааше применяется для измерения динамики компонентов ВВП, закупочных цен в сельском хозяйстве, сметных цен в строительстве, экспортных цен. Индекс цен Пааше может быть рассчитан только по истечении отчетного периода. Индекс Ласпейреса как правило больше индекса Пааше. Эта систематическая зависимость известна как *эффект Гершенкрона*.

Формула Фишера экономического содержания не имеет. Чаще он применяется при исчислении индексов цен за длительный период времени для сглаживания изменений в структуре и составе объема продукции.

Для пространственно-территориальных сопоставлений применяют формулу Эджворта-Маршалла:

$$I_p = \frac{\sum p_A (q_A + q_B)}{\sum p_B (q_A + q_B)},$$

где

p_A и p_B – цены в регионе А и В,

q_A q_B - объем продаж товара в регионах А и В

Для изучения динамики *средней цены* рассчитывают индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

Индекс переменного состава: $I_p = \frac{\overline{p_1}}{p_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$

Индекс постоянного состава: $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$.

Индекс влияния структурных сдвигов: $I_p = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} \div \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$

Взаимосвязь индексов: $I_{p \text{ пер сост}} = I_{p \text{ пост сост}} * I_{p \text{ стр}}$

2. Показатели уровня и динамики инфляции

Инфляция – процесс, характеризующийся повышением общего уровня цен в экономике или (что эквивалентно) снижением покупательной способности денег.

Для характеристики уровня инфляции рассчитывают:

1) Индекс потребительских цен (ИПЦ) (по формуле Ласпейреса).

ИПЦ характеризует изменение стоимости жизни в зависимости от одного фактора – изменения цен на товары и услуги, входящие в состав потребительской корзины. ИПЦ рассчитывается органами государственной статистики ежемесячно.

2) индексы цен производителей продукции (по различным отраслям).

3) Индекс-дефлятор ВВП:

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

Дефлятор – это тот же индекс цен, но он включает не только цены на потребительские товары и услуги, но также и оптовые цены и тарифы для экономики всей страны. Дефлятор является наиболее общей характеристикой инфляции в стране.

Уровень инфляции = Индекс-дефлятор – 1 (или 100%).

Пересчет показателя в сопоставимые цены:

$C_p = C_n / \text{индекс инфляции}$,
где C_p – реальная стоимость в ценах предыдущего года, C_n – номинальная (фактическая) стоимость, индекс инфляции (к уровню предыдущего года) – ИПЦ, ИЦП, дефлятор ВВП.

1.24 Лекция 24 (2 часа)

Тема: Статистика инноваций и инновационной деятельности

1.24.1. Вопросы лекции

1. Организация статистического наблюдения за инновационной деятельностью.
2. Виды инноваций в АПК.

1.24.2. Краткое содержание вопросов

1. Организация статистического наблюдения за инновационной деятельностью

Органами госстатистики осуществляется наблюдение за каждым новым видом образцов машин, оборудования, аппаратов, приборов, средств автоматизации, вычислительной техники.

Формы ФСН:

годовые:

- Ф. № 1-технология «Сведения о создании и использовании передовых производственных технологий»;
- Ф. № 2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;
- Ф. № 3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказании услуг в этих сферах»;
- Ф. № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»;
- Ф. № 1-лицензия «Сведения о коммерческом обмене технологиями с зарубежными странами (партнерами)»;

квартальная:

- Ф. № 2-наука (краткая) «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;

один раз в два года за нечетные года:

- Ф. № 2-МП инновации «Сведения о технологических инновациях малого предприятия (организации)»;

Государственная статистика публикует сведения по *направлениям*:

- создание и внедрение передовых технологий,
- инновационная активность организаций,
- затраты на исследования и разработки, технологические, организационные, маркетинговые инновации.

В настоящее время обследуются организации по видам деятельности «добыча полезных ископаемых», «обрабатывающие производства», «производство и распределение электроэнергии, газа и воды». Сельскохозяйственных организаций в числе обследованных по перечисленным формам ФСН нет.

2. Виды инноваций в АПК

Мировой опыт научно-технического прогресса в агропродовольственных системах последних десятилетий показывает, что аграрный сектор располагает значительным инновационным потенциалом. В мировой практике апробирован ряд организационно-

экономических мер, способствующих региональному развитию инновационных процессов:

- осуществление специальных целевых программ на общегосударственном, региональном и местном уровнях;
- прямые государственные субсидии и целевые ассигнования региональных (местных) органов власти;
- налоговые льготы;
- формирование научных (технологических, инновационных) парков;
- создание инкубаторов малого инновационного бизнеса.

Инновационная политика в регионах определяется складывающимися экономическими условиями. Поэтому не существует единого способа применения различных мер по ее реализации, каждый регион подходит к решению задач инновационного развития с учетом своих особенностей, традиций, ресурсов и потребностей.

Для выявления современных тенденций развития инновационного процесса в сельском хозяйстве ученые ВНИИЭСХ сформировали ранжированный список направлений инновационной деятельности в с-х:

- 1) традиционно на первом месте - новые и усовершенствованные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции (например, адаптивная технология возделывания с-х культур).
- 2) внедрение новых сортов и гибридов;
- 3) переработка продукции и внедрение новой техники, механизмов и оборудования.

В с-х производстве велика роль так называемых *биологических инноваций*: достижений отечественной и мировой селекции, отражающих важнейшие направления совершенствования селекционно-генетического потенциала, от которого непосредственно зависит уровень продуктивности растений, эффективное использование удобрений, освоение ресурсосберегающих (адаптивных) технологий, направленных на повышение интенсивности производства, рост производительности труда.

Из организационно-экономических мероприятий предприятия внедряют более совершенные формы организации труда и контроля, прогрессивные системы управления и фирменную торговлю. Отдельные организации осваивают производство принципиально новой продукции, усовершенствуют способы хранения продукции.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что абсолютное большинство предприятий, внедряющих в производство достижения научно-технического прогресса, добиваются существенного улучшения своих производственных и экономических показателей.

1.25 Лекция 25 (2 часа)

Тема: Статистика экономической конъюнктуры и деловой активности

1.25.1. Вопросы лекции

1. Статистическое изучение эффективности использования основных средств.
2. Статистическое изучение финансовых результатов деятельности предприятий.
3. Статистика растениеводства.
4. Статистика животноводства.

1.25.2. Краткое содержание вопросов

Экономическая конъюнктура — это состояние макроэкономического процесса воспроизводства, определяемое уровнем, темпами и пропорциями его развития, проявляющееся в условиях реализации продукции.

Конъюнктурные обследования представляют собой анкетный опрос руководителей организаций разных видов экономической деятельности, организованный на выборочной основе. В анкету включены вопросы об экономическом состоянии организации и намерений руководителей на ближайшую перспективу.

Принципы формирования вопросов анкеты:

1) динамика показателей оценивается по трем направлениям: рост (улучшение) (+), без изменений (=), спад (ухудшение) (-);

2) вопросы, связанные с оценкой текущего положения организации, включают сопоставления фактического состояния с нормальным (обычным для сложившихся условий хозяйствования и рассматриваемого периода) уровнем: выше нормального уровня (+), соответствует нормальному уровню (=), ниже нормального уровня (-);

3) информация в основном носит качественный характер.

Принципы проведения конъюнктурных обследований соответствуют рекомендациям Евростата и Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

Для своей производственной деятельности сельскохозяйственные организации используют средства производства, которые состоят из средств труда (в виде основных фондов) и предметов труда (в виде оборотных фондов).

Основные средства – средства труда (материальные активы), которые участвуют в производственном процессе неоднократно или постоянно, не меняя своей натурально-вещественной формы, выполняя одну и ту же функцию многократно длительное время (в течение нескольких производственных циклов) для производства товаров, оказания рыночных и нерыночных услуг. По мере износа стоимость основных средств уменьшается и переносится на себестоимость с помощью амортизации.

Для признания объекта основным средством для организации необходимо выполнение следующих условий:

- объект предназначен для использования в производстве продукции, при выполнении работ или оказании услуг, для управленческих нужд организации либо для предоставления организацией за плату во временное владение и пользование или во временное пользование;

- объект предназначен для использования в течение длительного времени, то есть срока, продолжительностью свыше 12 месяцев или обычного операционного цикла, если он превышает 12 месяцев;

- организация не предполагает последующую перепродажу данного объекта;

- объект способен приносить организации экономические выгоды (доход) в будущем.

Основные средства подразделяются по следующим признакам:

1. По видам экономической деятельности (основные средства сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства; основные средства обрабатывающих производств; основные средства строительства и т.д.);

2. По принадлежности (собственные и заемные основные средства);

3. В зависимости от назначения в производственно-хозяйственной деятельности (производственные и непроизводственные основные средства);

4. По степени использования в производственно-хозяйственной деятельности (основные средства действующие (эксплуатация и аренда) и недействующие (запас и консервация)).

Статистика основных фондов изучает размер основных фондов, их состав, структуру, движение, т.е. воспроизводство основных фондов (выбытие, возобновление и расширение основных фондов), а также их состояние и использование.

Отдельные виды производственных основных средств не в одинаковой мере

3. Статистика растениеводства

|

Растениеводство – это основная отрасль сельского хозяйства. Она дает продукты питания населению, корма скоту, а также продукцию для переработки в других видах экономической деятельности.

В растениеводстве выделяют четыре основные группы сельскохозяйственных культур, которые, в свою очередь, делятся на подгруппы:

1) **зерновые** – в зависимости от срока сева делятся на озимые и яровые; по хозяйственному назначению – на продовольственные (рожь, пшеница), крупяные (просо, гречиха), зернобобовые (горох, соя) и зернофуражные (овес, ячмень, кукуруза на зерно);

2) **технические** – лубяные (лен, конопля, кенаф), волокнистые (хлопчатник), масличные (подсолнечник, горчица, рапс, клещевина), эфиромасличные (анис, кориандр), лекарственные (опийный мак);

3) **картофель и овощи** (до 50 видов овощей) по хозяйственному использованию делятся на раннего и позднего сева. Основные овощи – 7 групп – капуста, огурцы, помидоры, столовая свекла, морковь, лук, чеснок;

4) **кормовые** – выделяют отдельные культуры или их родственные группы: кукуруза (кроме посевов на зерно), корнеплоды, кормовые бахчевые, однолетние и многолетние травы. Помимо того, посевы кормовых культур дифференцируются по характеру хозяйственного использования на силос, зеленый корм, сено, сенаж, семена, выпас.

Урожай и урожайность – важнейшие результативные показатели растениеводства и сельскохозяйственного производства в целом. В уровне урожайности сельскохозяйственных культур проявляется воздействие экономических и природных условий, в которых осуществляется сельскохозяйственное производство и качество организационно-хозяйственной деятельности каждого предприятия, а именно: технология возделывания культур; уровень механизации, электрификации и автоматизации; организация производства, труда и управления.

Задачи статистики урожая и урожайности состоят в том, чтобы:

1) охарактеризовать уровни урожая и урожайности по категориям и типичным группам сельскохозяйственных товаропроизводителей, зонам, районам, административным подразделениям и по стране в целом; изучить различия этих уровней в динамике, по территории и по сравнению с планом (проектом);

2) обеспечить своевременное определение валового сбора и урожайности по культурам и группам культур; изучить динамику этих показателей;

3) изучить факторы различий в уровнях урожая и урожайности, выявить степень их влияния на урожайность, проанализировать неиспользованные резервы увеличения производства продукции;

4) изучить передовой опыт и выявить резервы повышения урожая и урожайности.

Установление точных размеров валового сбора и урожайности различных сельскохозяйственных культур возможно только после завершения уборки и оприходования всей полученной продукции. Однако для сельскохозяйственного товаропроизводителя сведения об урожае необходимы намного раньше, еще до полного созревания сельскохозяйственных культур и начала их уборки. Поэтому статистика валового сбора и урожайности занимается также определением ожидаемых размеров урожая и урожайности соответствующих культур в период их вегетации.

Урожай культуры, или **валовой сбор**, – это общий объем продукции, полученный со всей площади посевов культуры или угодий. **Урожайность** – это количество продукции, полученной с единицы посевной площади (га, м²) сельскохозяйственной культуры или дерева (куста).

Урожай является итогом сложного процесса возделывания культур, поэтому для его характеристики необходимо использовать ряд показателей:

- виды на урожай (видовой урожай);
- урожай на корню;

- фактический урожай.

Видовой урожай характеризует ожидаемый объем продукции при конкретном состоянии растений в различные фазы вегетации. Он определяется обычно визуально или с помощью регрессионных уровней связи урожая с показателями состояния растений, почв и метеоусловий.

Виды на урожай позволяют установить урожай после определенных стадий развития растений. При этом предполагается, что последующие формы развития не повлияют на урожайность. На ранних стадиях вегетации оценка заключается в качественной характеристике состояния посевов на отдельных участках: «отличные», «хорошие», «средние», «плохие» и в исчислении средневзвешенных оценок всего посева культуры или группы однородных культур. На более поздних стадиях, при оценке видов на урожай, применяют количественные характеристики. Оценка вида на урожай на этой стадии используется для расчета ожидаемого валового сбора.

Урожай на корню перед началом своевременной уборки характеризует выращенный, но еще не убранный урожай. Это урожай сельскохозяйственной культуры перед началом её своевременной уборки (биологический урожай). Его можно определить путем выборочного сбора и учета урожая с пробных площадок, на основе выборочного определения числа растений и массы продукции с одного растения, произведение которых дает урожай, или же экспертно.

Фактический урожай определяют непосредственным взвешиванием и измерением в ходе уборки.

По ряду культур (зерновые, подсолнечник) сбор урожая учитывают во время уборки в первоначально оприходованной (бункерной) массе. По всем остальным сельскохозяйственным культурам урожай показывается в чистом весе, то есть проведя очистку и сушку, определяют **урожай после доработки**, который более точно характеризует объем полученной продукции и используется при расчете урожайности сельскохозяйственных культур, калькуляции затрат на единицу продукции и определении производительности труда. Следовательно, урожай после доработки меньше, чем урожай в первоначально оприходованной массе, на массу отходов при очистке зерна и усушку.

Фактический сбор отличается от урожая на корню перед началом своевременной уборки на величину потерь при уборке, которые определяют обычно выборочным методом, учитывая все каналы потерь.

В настоящее время на практике ведется учет потерь сельскохозяйственной продукции не только при уборке и доработке продукции в сельском хозяйстве, но и в других отраслях агропромышленного комплекса - при заготовках, хранении, переработке, реализации.

В аналитических целях исчисляют также **чистый сбор** – урожай после доработки за вычетом семян, затраченных на всю засеянную площадь данной культуры.

Урожайность дифференцируют соответственно по видам урожая:

- видовая,
- на корню перед началом своевременной уборки,
- фактическая: в первоначально оприходованной массе, после доработки, в пересчете на стандартные показатели качества и чистый вес.

Между показателями урожайности имеется определенная взаимосвязь. Фактическая урожайность меньше урожайности на корню перед началом своевременной уборки на величину потерь при уборке. Урожайность после доработки меньше, чем в первоначально оприходованной массе, на массу отходов при очистке зерна и усушку; урожайность по чистому сбору меньше урожайности после доработки на расход семян на 1 га весенней продуктивной площади.

При расчете и анализе урожайности следует иметь в виду, что фактический сбор исчисляют на уборочную и фактически убранную площадь.

Основным в анализе и планировании является показатель урожайности с 1 га уборочной продуктивной площади. **Фактическую урожайность (y)** рассчитывают по данным учета по следующей формуле:

$$y = \frac{BC}{S},$$

где: BC – валовой сбор продукции, полученный со всей площади посевов культуры или угодий (оприходованная продукция), ц;
 S – вся площадь посевов культуры или угодий, га.

По группе однородных культур (зерновых, овощных, плодовых) определяется **средняя урожайность**, или так называемая **урожайность с «пестрого» гектара ($\bar{y}_i$)**:

$$\bar{y}_i = \frac{\sum_{i=1}^n y_i \times S_i}{\sum_{i=1}^n S_i},$$

где: y_i – урожайность культур, ц/га;
 i – виды однородных культур;
 S_i – площадь, занятая под каждой культурой, га.

По группе кормовых культур средняя урожайность определяется таким же образом, но урожайность y_i берется в расчете на кормовые единицы.

Обобщающим показателем продуктивности всех культур является выход продукции полеводства и овощеводства на 1 га пашни, а также выход всей продукции растениеводства на 1 га сельскохозяйственных угодий. Уровень урожайности с «пестрого» гектара зависит не только от урожайности каждой культуры, но и от соотношения площадей этих культур, то есть от внутренней структуры зерновых посевов.

Статистика многолетних насаждений учитывает только те насаждения, которые имеют хозяйственное значение. К ним относятся плодовые, ягодные, виноградные чайные и цитрусовые насаждения, шелковица, хмель и декоративные многолетние насаждения.

К многолетним насаждениям сельскохозяйственного назначения не относятся лесные многолетние насаждения древесных и кустарниковых пород как естественно возобновляемые, так и искусственно выращиваемые для защиты полей (полезащитные полосы), а также ветрозащитные и водоохранные насаждения, лесные полосы для защиты дорог и лесные насаждения, выращиваемые для получения древесины.

При статистическом анализе данных о многолетних насаждениях исчисляются следующие показатели:

1. Выполнение бизнес-плана закладки новых многолетних насаждений (сопоставляются фактически заложенные насаждения с планом).
2. Структурные изменения по видам насаждений, возрастному и сортовому составу (строится несколько таблиц: по специализации выращивания – удельный вес семечковых, косточковых, ягодников, виноградников, а затем по сортам и возрасту).
3. Распределение землепользователей по размерам садов.
4. Динамика площадей многолетних насаждений в соответствии с их классификацией.
5. Распределение многолетних насаждений по землепользователям.

Кроме того, при статистическом анализе данных о многолетних насаждениях исчисляются следующие относительные показатели:

1. **Фактическая плотность насаждений (P_{ϕ})** как отношение общего числа растений (P) к площади насаждений (S):

$$P_{\phi} = \frac{P}{S};$$

Фактическую плотность сопоставляют с агротехнической (нормой) (P_a) и вычисляют **индекс соблюдения оптимальной нормы посадки растений (I_n)**:

$$I_n = \frac{P_{\phi}}{P_a};$$

2. Наряду с плотностью насаждений вычисляют обратный показатель – **норму площади на 1 растение (S_n)** в м²:

$$S_n = \frac{1}{P_{\phi}} \times 10000 = \frac{S}{P} \times 10000;$$

3. Важным показателем в анализе состояния многолетних насаждений является **коэффициент изреженности (выпадов) насаждений**. Его рассчитывают отношением числа погибших деревьев к числу первоначально посаженных.

Сельскохозяйственные предприятия представляют в органы государственной статистики специальную статистическую отчетность:

- 1) форма № П-1 (СХ) «Сведения о производстве и отгрузке сельскохозяйственной продукции»;
- 2) форма № 1-СХ (баланс) «Сведения о движении зерна и продуктов его переработки»;
- 3) форма № 21-СХ «Сведения о реализации сельскохозяйственной продукции».
- 4) форма № 29-СХ «Сведения о сборе урожая сельскохозяйственных культур».

Крестьянские (фермерские) хозяйства органам Государственной статистики представляют отчет по форме № 2-фермер «Сведения о сборе урожая сельскохозяйственных культур».

4. Статистика животноводства

Животноводство – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства, представляет собой самостоятельный объект статистического изучения.

Животноводство – совокупность отраслей, занимающихся разведением сельскохозяйственных животных с целью производства продуктов питания (молоко, мясо, яйца, мед и др.) и сырья для переработки при производстве других продуктов (шерсть, пух и др.). Животноводство является источником получения органических удобрений (навоза). Если продукты прошли промышленную переработку или обработку, то они являются продукцией такого вида экономической деятельности, как «производство пищевых продуктов, включая напитки». Не относятся к продукции животноводства звери, добытые на охоте, и рыба, выловленная в природных водоемах, в отличие от пушных зверей, выращенных в специальных хозяйствах, и рыбы, разводимой в специально подготовленных для этого водоемах.

Специфика развития животноводства заключается в том, что в настоящее время наряду с крупными сельскохозяйственными организациями все большее развитие получают крестьянские (фермерские) хозяйства и личные подсобные хозяйства населения.

К числу специфических показателей состояния животноводства относятся показатели:

- 1) наличия и состава животных;

- 2) воспроизводства животных и их движения;
- 3) продуктивности сельскохозяйственных животных;
- 4) уровня зоотехнических мероприятий;
- 5) выхода валовой и товарной продукции животноводства в целом и в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий, на одного работника и др.

Однако перечисленные показатели не могут объяснить причины различий в их уровнях. Для этого необходимо привлечь к анализу показатели материальных условий, в которых находится животноводство. Прежде всего нужны показатели, характеризующие обеспеченность животных кормами, помещениями, техническими средствами, рабочей силой, квалифицированными кадрами и т.д. В свою очередь они оказывают влияние не только на численность скота и его продуктивность, но и на такие важные экономические показатели, как уровень производительности труда, себестоимость продукции животноводства и уровень рентабельности.

- = число прибывших переселенцев и беженцев за год / среднегодовая численность населения.

Взаимосвязь компонентов изменения численности населения:

ОП = ЕП + МП или Коп = Кеп + Кмп.

3. Демографический прогноз. Экономическая оценка потерь населения

Для планирования многих государственных показателей важно знать (предвидеть) численность населения на планируемый период. Для расчета возможной Роль и значение животноводства в экономике страны определяют и **задачи статистики** животноводства, которые сводятся к следующему:

- 1) характеристика состояния и развития отдельных отраслей животноводства, а именно: сбор и анализ данных о размерах продукции животноводства, продуктивности сельскохозяйственных животных, численности различных видов скота и его составе по половым и возрастным группам;
- 2) анализ территориального размещения подотраслей животноводства;
- 3) изучение факторов, оказывающих влияние на развитие животноводства;
- 4) изучение распределения скота по категориям хозяйств;
- 6) изучение межотраслевых и внутриотраслевых связей отрасли животноводства;
- 7) изучение состояния кормовой базы животноводства.

Животноводство представляет собой в целом совокупность подотраслей, выделяемых по видам животных: скотоводство, свиноводство, овцеводство козоводство, птицеводство, оленеводство, звероводство, пчеловодство, рыбоводство и т.д. Каждая из подотраслей дифференцируется по производственному направлению (племенные, репродуктивные, товарные); по виду получаемой продукции (молочное и мясное скотоводство; мясное и беконное свиноводство; тонкорунное, полутонкорунное и грубошерстное овцеводство; пуховое, шерстное и молочное козоводство; яичное и бройлерное птицеводство и т.п.).

Поголовье животных учитывается, в первую очередь, по видам: крупный рогатый скот, свиньи, овцы и козы, лошади, птица, олени, верблюды и др., а также по экономическим признакам и по производственно-техническим признакам.

По экономическим признакам поголовье животных подразделяется:

- 1) по характеру хозяйственного использования на рабочий (лошади, ослы, мулы, верблюды) и продуктивный скот (коровы, свиньи, овцы, козы). Некоторые виды животных имеют смешанное использование (буйволы, олени);
- 2) по функциональной роли в процессе производства виды и отдельные группы животных относят к основным средствам производства (взрослый скот рабочий, племенной и продуктивный) или к оборотным средствам производства (молодняк рабочего и продуктивного скота, взрослый скот на откорме).

В практике статистики и хозяйственного управления используется половозрастная классификация по каждому виду животных. Степень дифференциации на группы зависит

от уровня управления, задач анализа, возможностей получения информации и других причин.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1

Цель работы: Изучение способов построения показателей корреляции и определения параметров множественного уравнения регрессии.

Задание: Используя данные о прибыли предприятий, численности работников и стоимости основных фондов построить множественную регрессионную модель средствами табличного редактора MS Excel.

В общем, виде схему проведения корреляционно регрессионного анализа можно представить в следующем виде:

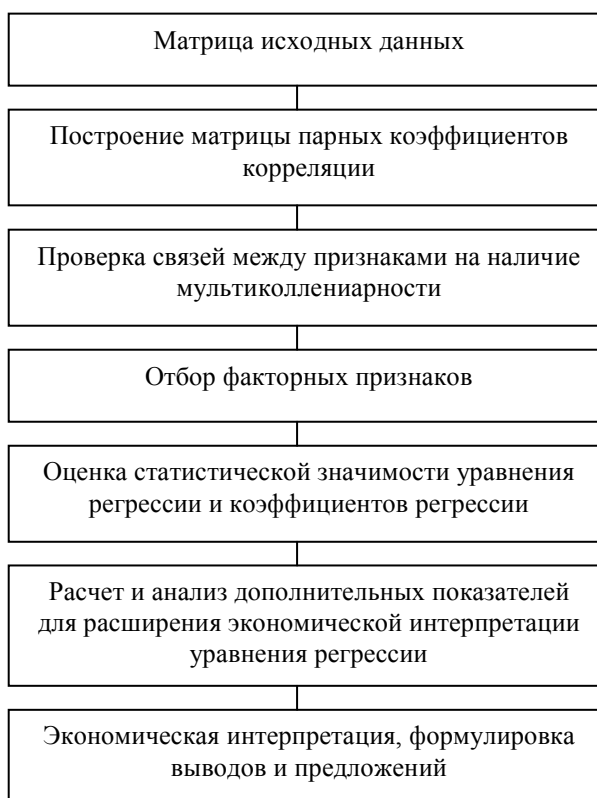


Рисунок 1 – Схема проведения корреляционно-регрессионного анализа

Шаг 1: Для проведения анализа воспользуемся данными, приведенными в таблице 5.

Шаг 2: Согласно предложенной схеме (рисунок 1) необходимо рассчитать значения матрицы парных коэффициентов корреляции, для этого в главном меню необходимо набрать *Сервис -> Анализ данных...* и в появившемся окне (рисунок 2) выберем *Корреляция (Correlation)*.

Таблица 1 – Данные для проведения корреляционно-регрессионного анализа

Предприятия	Прибыль от продаж, тыс. руб.	Стоимость основных фондов предприятия, тыс. руб.	Численность занятых на предприятии, чел.
	Y	$X1$	$X2$
СПК «Россия»	9400	32320	300
СПК «Путь Ильича»	15000	34680	440
СПК «Карагузинский»	8200	12790	290
ОАО «ОЗОН»	8200	30560	280
СПК «Калининский»	13700	36910	430
СПК «Восход»	9200	16550	300
СПК «Петровский»	12400	47110	420
СПК «Власть Советов»	14000	44720	360
СПК «Заветы Ильича»	8600	30690	240
ЗАО «Айсберг»	14700	39520	380
ООО «Заря»	6300	11180	140
СПК «Рассвет»	8500	23760	360
ОАО «Дружба»	8800	16310	350
ООО «Восток»	9200	19480	360
СПК «Кульчумовский»	13400	35350	420
ЗАО «Надежда»	10900	29830	280

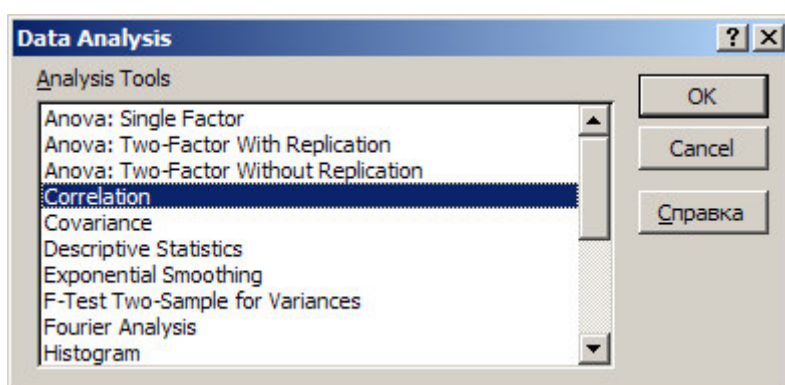


Рисунок 2 - Окно выбора метода обработки данных

Шаг 3: Далее в появившемся окне *Корреляция (Correlation)* необходимо нажать кнопку  и выделить диапазон данных, на основе которых будет вычислены коэффициенты корреляции (рисунок 3)

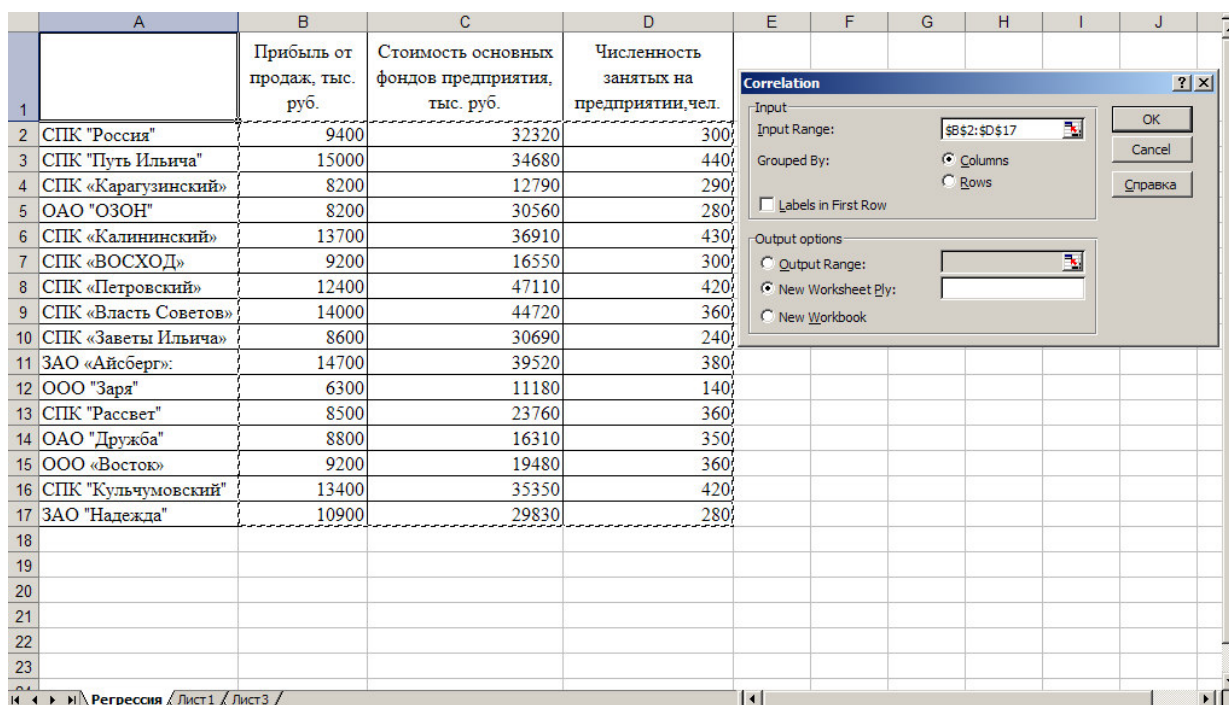


Рисунок 3 – Выделение диапазона анализа

Результатом работы процедуры оценивания коэффициентов корреляции является матрица (таблица).

Таблица 2 – Результаты построения матрицы парных коэффициентов корреляции

	Column 1	Column 2	Column 3
Column 1	1		
Column 2	0,791	1	
Column 3	0,794	0,597	1

Данная матрица симметрична относительно главной диагонали, поэтому приводится только одна из половин. В первом столбце стоят значения парных коэффициентов корреляции отражающие зависимость между Y и факторами X_1 , X_2 . В нашем случае коэффициент корреляции между Y и X_1 равен 0,791 и указывает на сильную взаимосвязь между показателями, между Y и X_2 равен 0,794 и также указывает на сильную взаимосвязь. Поэтому оба показателя X_1 и X_2 будут включены в регрессионную модель (если $r_{yx} < 0,5$, то фактор не включается в уравнение).

Шаг 4: На данном этапе необходимо снова запустить процедуру *Анализ данных...* для этого в главном меню выбираем *Сервис -> Анализ данных...* В появившемся окне выберем *Регрессия (Regression)*. В окне установок регрессионного уравнения необходимо указать зависимую переменную *Input Y Range:* (Введите переменную Y :) и независимые переменные *Input X Range:* (Введите переменную X :) как показано на рисунке 4. После чего получаем результаты регрессионного анализа (рисунок 5).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Прибыль от продаж, тыс. руб.	Стоимость основных фондов предприятия, тыс. руб.	Численность занятых на предприятии, чел.						
2	СПК "Россия"	9400	32320	300						
3	СПК "Путь Ильича"	15000	34680	440						
4	СПК «Карагузинский»	8200	12790							
5	ОАО "ОЗОН"	8200	30560							
6	СПК «Калининский»	13700	36910							
7	СПК «ВОСХОД»	9200	16550							
8	СПК «Петровский»	12400	47110							
9	СПК «Власть Советов»	14000	44720							
10	СПК «Заветы Ильича»	8600	30690							
11	ЗАО «Айсберг»	14700	39520							
12	ООО "Заря"	6300	11180							
13	СПК "Рассвет"	8500	23760							
14	ОАО "Дружба"	8800	16310							
15	ООО «Восток»	9200	19480							
16	СПК "Кульчумовский"	13400	35350							
17	ЗАО "Надежда"	10900	29830							
18										
19										
20										
21										
22										
23										

Regression

Input

Input Y Range:

\$B\$2:\$B\$17

Input X Range:

\$C\$2:\$D\$17

☐ Labels

☐ Constant is Zero

☐ Confidence Level:

95 %

OK

Cancel

Справка

Output options

☐ Output Range:

☒ New Worksheet Ply:

☐ New Workbook

☐ Residuals

☐ Standardized Residuals

☐ Residual Plots

☐ Line Fit Plots

☐ Normal Probability

☐ Normal Probability Plots

Рисунок 4 – Установки для построения множественного уравнения регрессии

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	SUMMARY OUTPUT								
2									
3	Regression Statistics								
4	Multiple R	0,887							
5	R Square	0,787							
6	Adjusted R Square	0,754							
7	Standard Error	1376,332							
8	Observations	16							
9									
10	ANOVA								
11		df	SS	MS	F	Significance F			
12	Regression	2	90853610	45426805	23,981	4,3426E-05			
13	Residual	13	24625765	1894289,6					
14	Total	15	115479375						
15									
16		Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
17	Intercept	1313,772	1523,920	0,862	0,404	-1978,455	4606,000	-1978,455	4606,000
18	X Variable 1	0,123	0,040	3,088	0,009	0,037	0,209	0,037	0,209
19	X Variable 2	17,317	5,530	3,131	0,008	5,370	29,264	5,370	29,264

Рисунок 5 - Результаты построения множественного уравнения регрессии

Содержимое полученных таблиц было описано выше, в данном случае имеет смысл остановиться на интерпретации результатов.

Множественный коэффициент корреляции получен равным 0,887 и указывает на сильную взаимосвязь между прибылью от продаж и факторами X_1 и X_2 . Значение множественного коэффициента детерминации указывает на то, что 78,7% вариации прибыли от продаж объяснены вариацией включенных в модель факторов.

Полученная модель имеет следующий вид:

$$Y = 1313,772 + 0,123 \cdot X_1 + 17,317 \cdot X_2$$

Получаем, что при увеличении стоимости основных фондов на 1 тыс. руб., при неизменном значении фактора X_2 , прибыль от продаж в среднем увеличится на 0,123 тыс. руб.

При увеличении численности занятых на предприятии в среднем на 1 чел. прибыль от продаж в среднем увеличится на 17,317 тыс. руб. при неизменности фактора X_1 .

2.2 Лабораторная работа №2

Цель работы: Изучение способов построения показателей корреляции и определения параметров множественного уравнения регрессии во временных рядах

Задание: Используя данные о динамике ВВП и объема промышленного производства построить регрессионную модель средствами табличного редактора MS Excel.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета регрессионной модели влияния объема промышленного производства на ВВП

Период времени	Объем ВВП в текущих ценах, млрд.руб.	Объем промышленного производства в текущих ценах, млрд.руб.	Номер, временного периода,
	Y	X1	t
1	2	3	4
1998 I	596,923	389,131	1
II	622,542	397,534	2
III	631,968	385,512	3
IV	771,526	501,797	4
1999 I	973,546	587,917	5
II	1138,608	688,686	6
III	1281,386	793,853	7
IV	1399,973	916,139	8
2000 I	1648,618	1057,102	9
II	1754,407	1143,617	10
III	1895,079	1244,697	11
IV	1982,348	1307,910	12
2001 I	2052,758	1347,217	13
II	2179,298	1458,396	14
III	2305,912	1503,987	15
IV	2378,853	1563,233	16
2002 I	2453,093	1544,000	17
II	2620,879	1684,673	18
III	2795,026	1794,664	19

IV	2925,047	1836,880	20
2003 I	3133,664	1965,262	21
II	3227,239	2085,614	22
III	3330,993	2192,957	23
IV	3565,493	2250,279	24

Шаг 1: Построим график анализируемых показателей и сформируем предположение о наличии тренд и сезонной составляющей временных рядов.

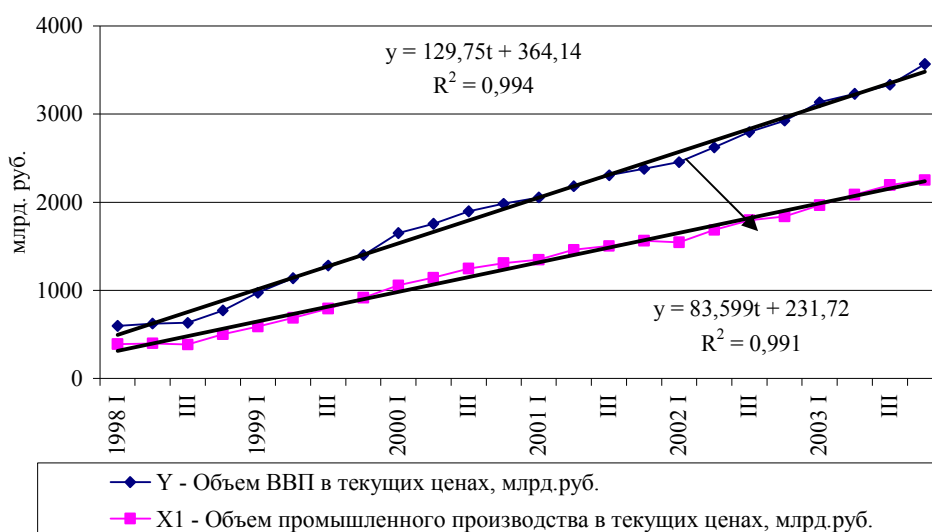


Рисунок 1 – Динамика анализируемых показателей

Анализируя предложенный график, можно выдвинуть предположение о наличии тренд составляющей во всех исследуемых рядах. Наличие тенденции в многомерных рядах может привести к неверным результатам оценивания регрессии.

Шаг 2: Для иллюстрации данной проблемы проведем оценку уравнения на основе фактических данных, получим следующие результаты:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	SUMMARY OUTPUT								
2									
3	Regression Statistics								
4	Multiple R	0,999							
5	R Square	0,997							
6	Adjusted R Square	0,997							
7	Standard Error	49,663							
8	Observations	24							
9									
10	ANOVA								
11		df	SS	MS	F	Significance F			
12	Regression	1	19419117,7	19419117,7	7873,578	0,00			
13	Residual	22	54260,0	2466,4					
14	Total	23	19473377,7						
15									
16		Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
17	Intercept	10,974	24,458	0,449	0,658	-39,749	61,698	-39,749	61,698
18	X Variable 1	1,547	0,017	88,733	0,000	1,511	1,583	1,511	1,583
19									
20									

Рисунок 2 – Результаты оценивания регрессионного уравнения влияния объема промышленного производства на ВВП

Согласно полученным данным, рассчитанное уравнение характеризуется высокими значениями показателей адекватности, в частности значение R^2 указывает на то, что колебания Y на 99,7% описываются колебаниями фактора XI . Но свободный член уравнения a_0 в данной модели получен незначим, о чем свидетельствует низкое значение (равное 0,449) t -критерия Стьюдента.

Хотя полученное уравнение регрессии в целом статически значимо и на первый взгляд пригодно для дальнейшего использования (прогнозирования ВВП), но может возникнуть такая ситуация когда последующие значения наблюдаемой величины в значительной мере определяются ее предыдущими значениями. Данную проблему в статистике принято называть **автокорреляцией**.

Последствия автокорреляции следующие:

1. оценки коэффициентов регрессии будут неэффективны (что и было получено при оценке параметров уравнения);
2. стандартные ошибки коэффициентов будут оценены неправильно, чаще всего занижены, иногда настолько, что нет возможности воспользоваться для проверки гипотез соответствующими точечными критериями;
3. прогнозы по модели получаются неэффективными.

Существует ряд критериев проверки существенности автокорреляции, одним из основных является критерий Дарбина-Уотсона. Расчетное значение, которого определяется по формуле:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2}$$

где ε - остатки или отклонения ($\varepsilon_t = y_t - \tilde{y}_t$)

Значения критерия находится в интервале [0;4]. Для оценки независимости следует вычислить фактическое значение и сравнить его с табличным значением. Отсутствие автокорреляции имеет место, если d близко к двум. Расчетное значение критерия сравнивается с верхним и нижним критическим значениями статистики Дарбина-Уотсона.

Таблица критерия Дарбина-Уотсона

n	$k=1$		$k=2$		$k=3$	
	d_1	d_2	d_1	d_2	d_1	d_2
...	...	...	...	...	...	...

d_1, d_2 (также существует обозначения d_L и d_U) - нижняя и верхняя границы критерия;

n – число уровней ряда;

k (или v) – число определяемых параметров модели.

Для этого критерия справедливы следующие соотношения:

$d < d_1$ – в ряду автокорреляция есть;

$d > d_2$ – в ряду автокорреляции нет;

$d_1 < d < d_2$ – гипотеза о независимости выполняется условно и необходимо дальнейшее исследование границ критерия.

Если $2 < d < 4$, то для проверки нужно найти величину $d' = 4 - d$.

Шаг 3: Рассчитаем значение DW для этого необходимо в начале оценить значения $\tilde{y}_t$ (Рисунок 3)

Далее в столбце F необходимо определить значение ε для этого введем:

$$=B2-E2$$

В столбце G определяем числитель критерия: $=(F3-F2)^2$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		Y	X1	t	Выровненные значения	ε	$(\varepsilon_i - \varepsilon_{i-1})^2$	ε^2								
2	1998 I	596,923	389,131	1	=10,974+1,547*C2		-	257,17								
3	II	622,542	397,534	2	625,96	-3,42	159,25	11,68								
4	III	631,968	385,512	3	607,36	24,61	785,35	605,50								
5	IV	771,526	501,797	4	787,25	-15,73	1626,90	247,37								
6	1999 I	973,546	587,917	5	920,48	53,06	4732,39	2815,83								
7	II	1138,608	688,686	6	1076,37	62,24	84,13	3873,41								
8	III	1281,386	793,853	7	1239,06	42,32	396,62	1791,10								
9	IV	1399,973	916,139	8	1428,24	-28,27	4982,87	799,08								
10	2000 I	1648,618	1057,102	9	1646,31	2,31	934,85	5,32								
11	II	1754,407	1143,617	10	1780,15	-25,74	786,79	662,68								
12	III	1895,079	1244,697	11	1936,52	-41,44	246,45	1717,38								
13	IV	1982,348	1307,910	12	2034,31	-51,96	110,70	2700,13								
14	2001 I	2052,758	1347,217	13	2095,12	-42,36	92,20	1794,43								
15	II	2179,298	1458,396	14	2267,11	-87,81	2066,06	7711,41								
16	III	2305,912	1503,987	15	2337,64	-31,73	3145,50	1006,79								
17	IV	2378,853	1563,233	16	2429,30	-50,44	350,16	2544,44								
18	2002 I	2453,093	1544,000	17	2399,54	53,55	10814,64	2867,71								
19	II	2620,879	1684,673	18	2617,16	3,72	2483,54	13,81								
20	III	2795,026	1794,664	19	2787,32	7,71	15,93	59,39								
21	IV	2925,047	1836,880	20	2852,63	72,42	4187,75	5244,60								
22	2003 I	3133,664	1965,262	21	3051,23	82,43	100,20	6794,65								
23	II	3227,239	2085,614	22	3237,42	-10,18	8576,53	103,63								
24	III	3330,993	2192,957	23	3403,48	-72,49	3881,99	5254,14								
25	IV	3565,493	2250,279	24	3492,16	73,34	21264,31	5378,37								
26	Сумма						71825,10	54260,03								
27							DW=	1,324								

Рисунок 3- Расчет значения критерия Дарбина-Уотсона

В столбце H определим значение знаменателя критерия: $=F3^2$

В результате расчета получаем следующее значение $DW = 71825,10 / 54260,03 = 1,324$. Табличное значение при $n=24$ и $k=2$ находится в границах от 1,19 до 1,55, т.е. фактическое значение попадает в интервал неопределенности, но так как оно все же меньше 2 то необходимо дальнейшее преобразование модели.

Шаг 4: В качестве способов исключения или снижения автокорреляции в динамическом ряду можно назвать следующие:

1. Метод включения времени в качестве дополнительного фактора;

2. Переход к абсолютным отклонениям ($\Delta_t = y_t - y_{t-1}$);

3. Включение в уравнение лаговых (запаздывающих) переменных;

Оценим первое уравнение, при этом приведем лишь конечные результаты. Фактическое значение F -критерия Фишера равно 6296,102, табличное при $\alpha=0,05$, $\nu_1=1$, $\nu_2=21$ равно 4,32, т.е. $F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$ а значит модель статистически значима. Коэффициент детерминации R^2 равен 0,998, что свидетельствует об адекватности модели фактическим данным. Оцененная модель имеет вид:

$$\tilde{Y}_t = 128,422 + 1,017 \cdot XI_t + 44,712 \cdot t_t$$

$$(3,496) \quad (7,187) \quad (3,761)$$

Фактические значение t -критерия Стьюдента приведены под моделью, они выше табличного значения равного 2,080.

Значение критерия Дарбина-Уотсона равно 1,519, при этом интервал неопределенности от 1,10 до 1,66, т.е. хотя значение критерия увеличилось все же оно еще не достаточно велико, чтобы ответить на вопрос об отсутствии автокорреляции.

Оценим второе уравнение – получаем: Фактическое значение F -критерия 14,787, $R^2=0,413$, т.е. колебания ВВП на 41,3% описаны колебаниями объема промышленного производства. Уравнение регрессии имеет вид:

$$\Delta \tilde{Y}_t = 61,107 + 0,840 \cdot \Delta XI_t$$

$$(3,014) \quad (3,845)$$

Значение критерия Дарбина-Уотсона равно $93043,88 / 47677,44 = 1,952$, при этом интервал неопределенности от 1,17 до 1,54, т.е. получаем, что в отклонениях полученной модели автокорреляция отсутствует.

Оценим третье уравнение: Фактическое значение F -критерия 4600,662, $R^2=0,998$, т.е. колебания ВВП на 99,8% описаны уравнением регрессии. Оцененное уравнение регрессии имеет вид:

$$\tilde{Y}_t = 41,903 + 1,002 \cdot XI_t + 0,358 \cdot Y_{t-1}$$

$$(1,566) \quad (3,979) \quad (2,167)$$

Получаем, что параметр уравнения a_0 статистически не значим по t -критерию Стьюдента. Значение критерия Дарбина-Уотсона равно $59061,69 / 44342,50 = 1,332$, интервал неопределенности от 1,10 до 1,66.

Получаем, что наилучшей моделью адекватно описывающей имеющиеся данные является уравнение, построенное на абсолютных отклонениях, так как при достаточно высоком коэффициенте детерминации наблюдается отсутствие автокорреляции.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1 (ПЗ-1) ПРЕДМЕТ И МЕТОД СТАТИСТИКИ

3.1.1 Вопросы к занятию:

1. Предмет статистики.
2. Методы статистической науки.
3. Организация государственной статистики в РФ.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Количественная сторона массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной – это ... статистики:
 - а) метод;
 - б) предмет;
 - в) объект;
 - г) показатель.
2. Работник, для которого сбор статистических данных является профессиональной деятельностью, именуется:
 - а) статистом;
 - б) статистиком;
 - в) переписчиком;
 - г) сборщиком данных.
3. Развитие статистического учета связано с развитием ...:
 - а) государств;
 - б) бухгалтерского учета;
 - в) производительных сил;
 - г) математики.
4. Назовите школы, сыгравшие большую роль в развитии статистической науки:
 - а) немецкая описательная;
 - б) славянофильская;
 - в) политологическая;
 - г) политических арифметиков.

3.1.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Ознакомление с информацией, представленной на официальном сайте Росстата, со структурой Росстата.
2. С помощью устного опроса и (или) тестирования оценить уровень усвоения студентами изученного материала.

3.1.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний по теме практического занятия.

3.2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2 (ПЗ-2) СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

3.2.1 Вопросы к занятию:

1. Формы статистического наблюдения
2. Виды статистического наблюдения.
3. Подготовка статистического наблюдения.
4. Ошибки статистического наблюдения.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Особая форма сбора данных, присущая только государственной статистике:

- а) анкетирование;
 - б) статистическая отчетность;
 - в) способ основного массива;
 - г) монографическое обследование.
2. Непрерывным (текущим) наблюдением является:
- а) перепись населения;
 - б) учет успеваемости студентов по итогам сессий;
 - в) сельскохозяйственная перепись;
 - г) регистрация браков и разводов в ЗАГСе.
3. Перепись населения проводилась с 9 по 16 октября. Критическим моментом регистрации было 0 часов 9 октября. Переписчик пришел в семью Петровых 12 октября. В этой семье 11 октября родился ребенок. Переписчик должен:
- а) Не вносить сведения о родившемся ребенке в переписной лист;
 - б) Внести сведения с пометкой о дате рождения;
 - в) Внести сведения без пометки о дате рождения.
4. Критический момент наблюдения - это:
- а) время, в течение которого происходит заполнение статистических формуляров;
 - б) конкретный день года, час дня, по состоянию на который должна быть проведена регистрация признаков по каждой единице исследуемой совокупности;
 - в) время, в течение которого происходит обработка информации.
5. Последовательность этапов статистического исследования:
- а) сбор первичной статистической информации;
 - б) анализ статистической информации;
 - в) сводка и группировка первичной информации;
 - г) рекомендации на основе анализа данных.

3.1.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Познакомиться с программой статистических работ Росстата, организацией статистических наблюдений в системе государственной статистики России.
2. Изучить бланки федеральных статистических наблюдений.
3. С помощью устного опроса и (или) тестирования оценить уровень усвоения студентами изученного материала.

3.2.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний по теме практического занятия.

3.3 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3 (ПЗ-3) ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ: ТАБЛИЦЫ И ГРАФИКИ

3.3.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие статистической таблицы.
2. Основные правила оформления таблиц.
3. Понятие статистического графика.
4. Основные виды графиков.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Подлежащее статистических таблиц содержит:
 - а) перечень единиц совокупности, групп единиц;
 - б) группировку единиц совокупности по одному признаку;
 - в) группировку единиц совокупности по нескольким признакам;
 - г) вторичную группировку.
2. Сказуемым статистической таблицы называют:

- а) исследуемый объект;
 - б) показатели, характеризующие исследуемый объект;
 - в) сведения, расположенные в верхних заголовках таблицы;
 - г) перечень единиц совокупности по признаку.
3. По характеру подлежащего различают ... статистические таблицы:
- а) простые;
 - б) комбинационные;
 - в) сложные;
 - г) аналитические;
 - д) групповые.
4. По характеру разработки сказуемого различают статистические таблицы:
- а) монографические;
 - б) перечневые;
 - в) сложные;
 - г) комбинационные.
5. Виды статистических графиков по способу построения:
- +а) диаграммы;
 - б) линейные;
 - в) плоскостные;
 - г) картодиаграммы;
 - д) картограммы.

3.3.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос с целью закрепления знаний, связанных с требованиями к построению статистических таблиц и графиков.
2. Закрепить навык оформления статистических таблиц и графиков путем построения таблиц и графиков вручную в тетради и в табличном редакторе на ПК.
3. Познакомиться с публикациями Росстата.

3.3.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.4 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4 (ПЗ-4) СТАТИСТИЧЕСКАЯ СВОДКА И ГРУППИРОВКА

3.4.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие статистической сводки и ее виды.
 2. Виды статистических группировок.
 3. Понятие классификации.
 4. Определение группировочного признака.
 5. Этапы построения статистической группировки.
- Типовые тесты (для контроля знаний)
1. Сводка, группировка данных – это ... этап статистического исследования:
 - а) первый; б) второй; в) третий; г) четвертый.
 2. Типологические группировки применяются для:
 - а) характеристики структурных сдвигов;
 - б) характеристики взаимосвязей между отдельными признаками;
 - в) разделения совокупности на качественно однородные социально-экономические типы;
 - г) характеристики структуры совокупности.
 3. Структурные группировки применяются для:
 - а) характеристики взаимосвязей между отдельными признаками;

- б) разделения совокупности на качественно однородные социально-экономические типы;
 - в) характеристики структуры совокупности;
 - г) характеристики социально-экономических классов явлений.
4. Аналитические группировки применяются для:
- а) характеристики взаимосвязей между отдельными признаками;
 - б) разделения совокупности на качественно однородные типы;
 - в) характеристики структуры совокупности;
 - г) характеристики структурных сдвигов.
5. Формула Стёрджесса $k = 1 + 3,32/\lg N$ применяется для определения:
- а) величины равного интервала;
 - б) числа групп при группировке по количественному признаку;
 - в) частот в ряду распределения;
 - г) коэффициента корреляции рангов;
 - д) неравного интервала.

Типовые задачи

Задача 1

Агентство недвижимости предлагает на продажу следующие двухкомнатные квартиры.

Район	Жилая площадь	Цена, тыс. усл. ед.
Центральный	32,0	15,0
Центральный	27,0	21,0
Железнодорожный	31,0	11,0
Железнодорожный	32,0	24,0
Железнодорожный	29,0	13,0
Железнодорожный	25,0	11,0
Дзержинский	31,0	10,5
Дзержинский	27,0	15,0
Дзержинский	25,0	10,8
Дзержинский	28,0	10,5
Кировский	32,0	11,0
Кировский	24,0	10,5
Кировский	28,0	10,9
Кировский	31,0	11,0
Кировский	32,0	12,0
Калининский	36,0	30,0
Калининский	27,0	15,0
Калининский	30,0	10,5
Калининский	31,0	12,0
Октябрьский	31,0	12,0
Октябрьский	31,0	11,0
Октябрьский	33,0	12,0
Октябрьский	31,0	11,0

Применяя метод группировок проанализируйте структуру предложения квартир по районам города.

Задача 2

Известны следующие данные по основным показателям деятельности 30 коммерческих банков одного из регионов России (данные условные).

№ п/п	Сумма активов, тыс.руб.	Численность занятых	Прибыль, тыс.руб.
1	570	95	75

2	1050	98	108
3	6470	418	2031
4	3910	278	342
5	2000	205	283
6	4150	302	1341
7	1760	178	186
8	3840	270	421
9	2330	201	264
10	5480	308	1424
11	480	72	55
12	1120	94	147
13	3540	205	345
14	2150	144	247
15	3780	294	485
16	4750	297	1152
17	830	87	94
18	6940	422	1980
19	2710	198	258
20	3660	254	365
21	3820	300	334
22	780	144	125
23	7010	500	2053
24	2980	250	300
25	1980	184	185
26	3120	214	289
27	580	100	155
28	2480	196	197
29	5520	350	1705
30	3370	199	320

Постройте группировку коммерческих банков по величине активов, выделив не более пяти групп с равными интервалами. Результаты группировки представьте в табличной форме и сформулируйте выводы.

3.4.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета числа групп и величины интервала.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.4.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.5 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5 (ПЗ-5) СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

3.5.1 Вопросы к занятию:

1. Виды статистических показателей.
2. Понятие и виды абсолютных величин.
3. Относительные показатели.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Познавательная, информационная функция статистических показателей заключается в...:
 - а) познании закономерностей природных и социальных массовых явлений, их предвидение, и управление на любом уровне;
 - б) построении прогнозов на перспективу, т.е. в возможности предвидения будущего (прогнозирования);
 - в) возможности оценки обществом, государством деятельности предприятий, организаций, трудовых и творческих коллективов, правительств;
 - г) возможности популяризации сведений о товарах, достижениях и т.п.
2. Укажите количественные признаки:
 - а) прибыль предприятия; б) пол человека; в) национальность; г) возраст человека; д) посевная площадь; е) заработная плата.
3. Укажите атрибутивные признаки:
 - а) прибыль предприятия;
 - б) пол человека; в) национальность; г) возраст человека; д) посевная площадь; е) заработная плата;
 - ж) уровень образования (незаконченное среднее, среднее, высшее).
4. Доля занятых в общей численности экономически активного населения - это относительная величина:
 - а) структуры; б) координации; в) интенсивности; г) сравнения.
5. Единицами измерения абсолютных статистических величин могут быть:
 - а) натуральные единицы измерения; б) проценты;
 - в) условно-натуральные единицы измерения; г) стоимостные единицы измерения.

3.5.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

Задача 1

Имеются следующие данные по предприятию:

Показатель	На 1 января 2007г.	На 1 января 2008г.
Производственный капитал,	43750	46600
в том числе		
оборотные средства	5680	5130
из них:		
собственные средства	3135	2565
заемные средства	2545	2565

Рассчитать относительную величину динамики, относительную величину структуры, относительную величину координации.

Задача 2

Рассчитать относительную величину сравнения на основании следующих данных. В 2009 г. инвестиции в экономику Российской Федерации составили:

Кипра- 2,327 млн. дол. США

США- 1,133 млн.дол. США

Задача 3

Среднегодовая численность населения области в 2009г. была 2540,7 тыс.чел. Из них было занято в экономике 926,2 тыс.чел. (в 2008г. было занято 957,1 тыс.чел. при общей численности населения 2518,1 тыс.чел.), безработные составили 25,4 тыс.чел. Среди безработных лица с высшим образованием- 3,0 тыс.чел., молодежь в возрасте от 16 до 29 лет- 7,8, женщины- 18,4 тыс. чел.

Определить относительные величины динамики, структуры, координации

- При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:
3. Правильное применение формул для расчета относительных показателей.
 4. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.5.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.6 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6 (ПЗ-6) СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВАРИАЦИИ

3.6.1 Вопросы к занятию:

1. Сущность средней величины.
2. Виды средних.
3. Свойства средней арифметической величины.
4. Понятие вариации, причины ее возникновения.
5. Виды дисперсий. Правило сложения дисперсий.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Средняя арифметическая взвешенная определяется по формуле:

$$\text{а) } \bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}; \text{ б) } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}; \text{ в) } \bar{x} = \frac{\sum f}{\sum \frac{f}{x}}; \text{ г) } \bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}.$$

2. Средняя арифметическая взвешенная остается без изменений, если...:

- а) все индивидуальные значения признака уменьшены (увеличены) на постоянную величину;
- б) все индивидуальные значения признака уменьшены (увеличены) в постоянное число раз;
- в) частоты (веса) индивидуальных значений уменьшены (увеличены) в постоянное число раз;
- г) частоты (веса) индивидуальных значений уменьшены (увеличены) на постоянное число.

3. Расположите формулы средних величин в соответствии с их названиями: 1. Средняя арифметическая взвешенная; 2. Средняя арифметическая простая; 3. Средняя гармоническая взвешенная; 4. Средняя гармоническая простая:

$$\text{а) } \bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}; \text{ б) } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}; \text{ в) } \bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}; \text{ г) } \bar{x} = \frac{\sum f}{\sum \frac{f}{x}}.$$

4. Модой в вариационном ряду называется

- а) среднее значение признака в данном ряду распределения;
- б) наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду;
- в) значение признака, делящее данную совокупность на две равные части;
- г) наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду;
- д) срединное значение признака в данном ряду распределения.

5. Медианой в вариационном ряду называется

- а) среднее значение признака в ряду распределения;
- б) наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду;
- в) значение признака, делящее ранжированный ряд распределения на две равные части;
- г) наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду;
- д) значения признака, делящие ряд распределения на четыре равные части.

Типовые задачи

Задача 1

Крестьянские хозяйства подразделяются по размерам земельных угодий следующим образом:

Земельные угодия, га	Число хозяйств, ед.
До 3	30

4- 5	50
6- 10	400
11- 20	800
21-50	1800
51-70	600
71- 100	700
101- 200	700
201 и более	120

Рассчитать:

- 1) средний размер земельных угодий,
- 2) показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Оценить количественную однородность совокупности.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей вариации.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.6.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.6.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.7 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7 (ПЗ-7) ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

3.7.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие и преимущества выборочного наблюдения.
2. Способы отбора единиц в выборочную совокупность.
3. Повторный и бесповторный отбор.
4. Средняя и предельная ошибки выборки.
5. Распространение выборочных данных на генеральную совокупность.
6. Малая выборка.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Под выборочным наблюдением понимают
 - а) сплошное наблюдение всех единиц совокупности;
 - б) несплошное наблюдение единиц совокупности, отобранных случайным способом;
 - в) наблюдение за единицами совокупности в определенные моменты времени;
 - г) обследование наиболее крупных единиц изучаемой совокупности.
2. Преимущества выборочного наблюдения по сравнению со сплошным:
 - а) более низкие материальные затраты;
 - б) возможность провести исследования по более широкой программе;
 - в) возможность получения вероятностной оценки ошибки при расчете средней и доли в генеральной совокупности;
 - г) снижение трудовых затрат за счет уменьшения объема обработки первичной информации.
3. Равная вероятность попадания единиц в выборочную совокупность - основной принцип ... выборки:
 - а) собственно-случайной; б) серийной; в) любой случайной; г) типической.
4. Недостающим элементом в формуле расчета объема выборки при бесповторном

случайном отборе (оценивается среднее значение признака) $n = \frac{t^2 \cdot N \cdot \dots}{N \cdot \Delta^2 + t^2 \cdot \sigma^2}$ является:

а) σ ; б) σ^2 ; в) Δ ; г) Δ^2 ; д) $\left(1 - \frac{n}{N}\right)$; е) $(N-1)$.

5. Средняя ошибка выборки (μ) характеризует:

- а) вариацию признака; б) тесноту связи между двумя факторами;
- в) среднюю величину всех возможных расхождений выборочной и генеральной средней;
- г) среднее значение признака; д) ошибку репрезентативности.

Типовые задачи

Задача 1

Методом собственно-случайной выборки обследована жирность молока у 100 коров. По данным выборки средняя жирность молока оказалась равной 3,64 %, а дисперсия составила 2,56.

Определить: а) среднюю ошибку выборки, б) с вероятностью 0,954, предельные значения генеральной средней.

Задача 2

Партия роз (80000 шт.), поступивших из Голландии, была подвергнута выбраковке. Для этого было обследовано 800 роз, отобранных при помощи механического способа отбора. Среди обследованных обнаружено 160 бракованных.

Определить с вероятностью 0,997 возможный размер убытка от некачественной транспортировки, если цена приобретения розы 100 руб.

Задача 3

Сколько рабочих завода нужно обследовать в порядке случайной выборки для определения средней заработной платы, чтобы с вероятностью, равной 0,954, можно было бы гарантировать ошибку не более 50 руб.? предполагаемое среднее квадратическое отклонение заработной платы 200 руб.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета ошибки выборки.
2. Применение статистических таблиц для решения задач (таблица случайных чисел, таблица со значениями интеграла вероятностей).
3. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.7.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.7.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.8 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8 (ПЗ- 8) АНАЛИЗ РЯДОВ ДИНАМИКИ

3.8.1 Вопросы к занятию:

1. Виды динамических рядов.
2. Показатели, характеризующие тенденцию динамики.
3. Средние по рядам динамики.
4. Методы выявления тенденции динамического ряда.
5. Прогнозирование с учетом тренда и колеблемости.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Ряд динамики характеризует:
 - а) структуру совокупности по какому-либо признаку;
 - б) изменение значений признака во времени;
 - в) определенное значение варьирующего признака в совокупности;

г) факторы изменения показателя на определенную дату или за определенный период.

2. Моментным рядом динамики является:

- а) остаток оборотных средств предприятия по состоянию на 1 число каждого месяца;
- б) производительность труда на предприятии за каждый месяц года;
- в) сумма банковских вкладов населения на конец каждого года;
- г) средняя заработная плата рабочих и служащих по месяцам года.

3. По формуле $T_p = \frac{y_n}{y_0}$ определяется:

- а) базисный темп роста; б) цепной темп роста;
- в) базисный темп прироста; г) цепной темп прироста;
- д) абсолютное значение 1% прироста.

$$T_p = \frac{y_t}{y_{t-1}}$$

4. По формуле $T_p = \frac{y_t}{y_{t-1}}$ определяется:

- а) базисный темп роста; б) цепной темп роста; в) базисный темп прироста;
- г) цепной темп прироста; д) абсолютное значение 1 % прироста.

5. Периодические колебания, возникающие под влиянием смены времени года называются...

- а) хронологическими; б) сезонными; в) тенденцией; г) случайными.

Типовые задачи

Задача 1

Имеются следующие данные о производстве зерна в одном из хозяйств за 5 лет:

Год	2005	2006	2007	2008	2009
Производство зерна, тыс. ц	50	54	62	70	80

Рассчитать:

- 1) средний уровень за 5 лет,
- 2) ежегодные абсолютные приросты,
- 3) ежегодные темпы роста,
- 4) среднегодовой темп роста за 5 лет

Задача 2

Имеются следующие данные о поголовье коров на молочной ферме в 2009 г.

На 1 января 2009 г. _____ 300 голов,

На 1 апреля 2009 г. _____ 330 голов,

На 1 июля 2009 г. _____ 338 голов,

На 1 октября 2009 г. _____ 320 голов,

На 1 января 2010 г. _____ 316 голов.

Определить среднее поголовье коров за год.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

- 1. Правильное применение формул для расчета показателей динамики.
- 2. Отработка навыков графического представления динамического ряда.
- 3. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.8.2. Краткое описание проводимого занятия

- 1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
- 2. Решение задач по теме занятия.

3.8.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.9 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9 (ПЗ-9) ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД

3.9.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие об индексах. Их виды.
2. Индивидуальные и агрегатные индексы.
3. Средние индексы из индивидуальных (групповых).
4. Индексы переменного и фиксированного состава, структурных сдвигов.
5. Цепные и базисные индексы.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Относительная величина, показывающая, во сколько раз уровень изучаемого явления в данных условиях отличается от уровня этого же явления в других условиях – это:
 - а) индекс; б) удельный вес; в) коэффициент корреляции;
 - г) среднее квадратическое отношение.

2. Сводный индекс товарооборота $I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$ - это индекс...:
 - а) переменного состава; б) постоянного состава; в) структурных сдвигов;
 - г) индивидуальный.

3. Формула для расчета индекса фиксированного (постоянного) состава:

а) $I = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} \div \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}$; б) $I = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} \div \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1}$;

в) $I = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} \div \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}$; г) $I = \frac{\sum x_0 f_0}{x_0 \sum f_1}$.

4. Сводный индекс цен исчисляется по формуле:

а) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$; б) $\frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$; в) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$; г) $\frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$.

5. Какое из определений статистического индекса в наибольшей мере отражает его сущность?

- а) Статистический индекс - это относительный показатель, характеризующий изменение явлений в динамике и пространстве, а также позволяющий оценить степень выполнения плана.
- б) Статистический индекс - это сложный относительный показатель, характеризующий среднее изменение массовых явлений, состоящих из непосредственно несоизмеримых элементов.
- в) Статистический индекс - это абсолютный показатель, характеризующий изменение во времени.
- г) Статистический индекс - это относительный показатель, позволяющий определить структуру показателей.

Типовые задачи

Задача 1

Продукт	Ед.измерения	Продано, тыс.ед.		Цена единицы, руб.	
		В базисном периоде	В отчетном периоде	В базисном периоде	В отчетном периоде
А	л	50	60	3	2,5
Б	кг	40	50	2	1,5
В	кг	1,5	2	20	18

Определить :

- 1) общее изменение физического объема продаж;
- 2) общее изменение цен на указанные продукты;
- 3) абсолютную экономию населения от снижения цен.

Задача 2.

Имеются следующие данные о производстве и себестоимости продукта А по двум фабрикам за два периода:

Фабрика	Произведено, тыс.ед.	Себестоимость единицы продукта,
---------	----------------------	---------------------------------

			руб.	
	В базисном периоде	В отчетном периоде	В базисном периоде	В отчетном периоде
№ 1	50	80	150	135
№ 2	60	40	250	230
Итого	110	120	-	-

Определить:

- 1) изменение себестоимости продукта А по каждой фабрике;
- 2) изменение себестоимости в целом по обеим фабрикам с помощью индексов переменного и фиксированного составов;
- 3) индекс структуры.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета экономических индексов.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.9.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.9.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.10 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10 (ПЗ-10) ПАРНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ

3.10.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие, роль и задачи корреляционно-регрессионного анализа.
2. Расчет и интерпретация коэффициентов парной линейной регрессии, корреляции и детерминации.
3. Проверка статистической значимости коэффициентов регрессии и корреляции.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Парный коэффициент корреляции показывает тесноту
 - а) линейной зависимости между двумя признаками;
 - б) линейной зависимости между тремя и более признаками;
 - в) нелинейной зависимости между двумя признаками;
 - г) связи между результативным признаком и остальными, включенными в модель.
2. Парный коэффициент корреляции может принимать значения....
 - а) от 0 до 1; б) от -1 до 0; в) от -1 до 1; г) любые положительные;
 - д) любые значения.
3. Установите последовательность этапов проведения корреляционно-регрессионного анализа:
 - а) Экономическая интерпретация результатов.
 - б) Оценка тесноты связи между признаками с помощью коэффициентов связи.
 - в) Установление причинно-следственной связи (экономическое обоснование выбора факторов).
 - г) Установление (аналитической) математической формы связи (выбор вида уравнения регрессии), решение уравнения связи и определение его параметров.
4. Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется на основе:
 - а) t - критерия Стьюдента; б) F - критерия Фишера; в) средней квадратической ошибки; г) средней ошибки аппроксимации.
5. Параметрическими показателями связи являются:
 - а) Эмпирическое корреляционное отношение;

- б) Коэффициент линейной корреляции К. Пирсона;
- в) Коэффициент корреляции знаков Фехнера;
- г) Коэффициент корреляции рангов Спирмена.

Типовые задачи

Задача 1.

С помощью методов периодизации выделены периоды однотипной динамики безработицы и преступности.

Год	Лица в трудоспособном возрасте, не занятые в экономике, тыс. чел.	Число зарегистрированных преступлений
2003	117,1	54929
2004	134,7	77915
2005	191,9	86615
2006	215,0	72404

1. По рассматриваемому периоду с помощью линейного коэффициента корреляции определите наличие связи между числом преступлений и численностью лиц, не занятых в экономике.
2. Постройте уравнение регрессии.
3. Нанесите на график эмпирическую и теоретическую линии регрессии.

Задача 2

По 10 однотипным предприятиям имеются следующие данные о выпуске продукции в тыс.ед. и о расходе условного топлива в тоннах. Требуется найти уравнение зависимости расхода топлива от выпуска продукции и измерить тесноту зависимости между ними.

Выпуск продукции, тыс.ед.	Расход условного топлива
5	4
6	4
8	6
8	5
10	7
10	8
14	8
20	10
20	12
24	16

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей связи.
2. Экономическое обоснование причинно-следственных связей при изучении социально-экономических процессов.
3. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.10.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.10.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.11 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11 (ПЗ-11) МНОГОФАКТОРНЫЙ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ

3.11.1 Вопросы к занятию:

1. Этапы МКРА.

2. Расчет и интерпретация парных, частных и множественных коэффициентов корреляции.

3. Проверка статистической значимости коэффициентов корреляции.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. В результате проведения регрессионного анализа получают функцию, описывающую ... показателей:

а) взаимосвязь; б) соотношение; в) структуру; г) темпы роста; д) темпы прироста.

2. Оценка значимости уравнения регрессии в целом осуществляется на основе:

а) t - критерия Стьюдента; б) F - критерия Фишера;

в) средней квадратической ошибки; г) средней ошибки аппроксимации.

3. По аналитической форме связи бывают...:

а) парные и множественные; б) линейные и нелинейные;

в) прямые и обратные; г) слабые и тесные.

4. По числу взаимосвязанных элементов связи бывают...:

а) парные и множественные; б) линейные и нелинейные;

в) прямые и обратные; г) слабые и тесные.

5. В линейном уравнении $\bar{Y}_x = a_0 + a_1x$ коэффициент регрессии показывает:

а) тесноту связи между признаками;

б) долю дисперсии "У", зависимую от "Х";

в) на сколько в среднем изменится "У" при изменении "Х" на одну единицу;

г) ошибку коэффициента корреляции.

Типовые задачи

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей связей, уравнения регрессии.

2. Экономическое обоснование причинно-следственных связей при изучении социально-экономических процессов.

3. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.11.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.

2. Решение задач по теме занятия.

3.11.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.12 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 12 (ПЗ-12) ЗНАЧЕНИЕ И ЗАДАЧИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

3.12.1 Вопросы к занятию:

1. Роль социально-экономической статистики в изучении общественных явлений.

2. Особенности информационной базы и методов социально-экономической статистики.

3. Задачи социально-экономической статистики.

При подготовке к вопросам необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Изучить программу статистических работ Росстата, организацию статистических наблюдений за социально-экономическими процессами в системе государственной статистики России.

2. Выбрать тему курсовой работы.

2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос по теме занятия.

3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний по теме практического занятия.

3.13 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 13 (ПЗ-13) СТАТИСТИЧЕСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО СЧЕТОВОДСТВА

3.13.1 Вопросы к занятию:

1. Значение международной методологии национального счетоводства в статистическом изучении социально-экономических процессов.
2. Группировки и классификации в СНС.
3. Общие принципы построения национальных счетов. Взаимосвязь счетов СНС. Методы балансировки счетов.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Резидентом называется институциональная единица, которая:
 - а) имеет центр экономического интереса на экономической территории страны;
 - б) имеет постоянное место жительства (офис) за границей;
 - в) занимается экономической деятельностью на территории страны более 6 месяцев;
 - г) временно находится на экономической территории страны (не более 6 месяцев).
2. Классификации и группировки, используемые в макроэкономической статистике:
 - а) по формам собственности;
 - б) по отраслям и видам экономической деятельности;
 - в) по экономическим операциям;
 - г) по секторам экономики.
3. Территория, административно управляемая правительством данной страны, в пределах которой лица, товары и деньги могут свободно перемещаться – это (впишите ответ):
4. Система национальных счетов:
 - а) система экономической информации, используемая для описания и анализа экономических процессов на макроуровне;
 - б) совокупность экономических операций, представляющих собой взаимодействие двух и более институциональных единиц, осуществляемое по взаимному согласию;
 - в) стоимость всех товаров и услуг, созданных во внутренней экономике, имеющих рыночный и нерыночный характер
5. Метод балансировки счетов СНС, при котором балансирующая статья данного счета становится затем исходной статьей следующего счета, называется:
 - а) балансовым; б) по определению;
 - в) последовательного построения; г) условных расчетов.

Типовые задачи

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Уметь строить текущие счета СНС.
2. Знать методы балансировки счетов.

3.13.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.13.3.Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.14 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 14 (ПЗ-14) ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СНС

3.14.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие результатов экономической деятельности (продукты, услуги, товары, экономически значимая цена).
2. Показатели, характеризующие стадию производства.
3. Методы расчета ВВП (производственный, распределительный, конечного использования).
4. Методы переоценки ВВП в постоянные цены.

5. Макропоказатели доходов.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. ВВП в рыночных ценах при определении распределительным методом исчисляется как:

- а) сумма ВДС отраслей и чистых налогов на продукты и импорт;
- б) разность ВДС отраслей и чистых налогов на продукты и импорт;
- в) сумма первичных доходов резидентов от экономической деятельности;
- г) сумма КП домашних хозяйств, госучреждений и некоммерческих организаций.

2. Установите последовательность расчета макроэкономических показателей:

- а) валовой выпуск;
- б) сбережение;
- в) валовой внутренний продукт;
- г) валовой располагаемый доход;
- д) валовой национальный доход.

3. На стадии производства рассчитывается:

- а) валовой располагаемый доход; б) валовой национальный доход;
- в) валовая добавленная стоимость; г) чистый национальный доход.

4. Величину ВВП на стадии конечного использования рассчитывают по формуле:

- а) $KП + ВН + (Э - И)$; б) $ВВ - ПП + ЧНП + ЧНИ$;
- в) $ОТ + ЧНП + ЧНИ + ДНП + ВПЭ$; г) $ВВП = \sum ВДС_{отраслей}$.

5. ВВП - это:

- а) показатель стоимости произведенных товаров и услуг на экономической территории данной страны за определенный промежуток времени;
- б) стоимость конечных товаров и услуг, созданных резидентами на экономической территории страны за период;
- в) стоимость товаров и услуг, которые полностью потребляются в течение периода с целью производства других товаров;
- г) стоимость всех товаров и услуг, созданных во внутренней экономике, имеющих рыночный и нерыночный характер.

Типовые задачи

Задача 1

Построить «Счет использования доходов» страны, если известно, что расходы домашних хозяйств на конечное потребление в отчетном году составили 704,7 млн. усл. ед. общественными организациями, обслуживающими домашние хозяйства, использовано за этот же период на конечное потребление 27,4, а государственными учреждениями 172,8 млн. усл. ед.

Валовой национальный располагаемый доход страны за изучаемый период составил 1024,1 млн. усл. ед.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

- 1. Правильное применение формул для расчета макроэкономических показателей.
- 2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.14.2. Краткое описание проводимого занятия

- 1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
- 2. Решение задач по теме занятия.

3.14.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.15 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 15(ПЗ-15) СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

3.15.1 Вопросы к занятию:

1. Современная концепция национального богатства.
2. Оценка элементов национального богатства.
3. Классификация экономических активов по методологии СНС.
4. Группировка нефинансовых активов.
5. Группировка финансовых активов.
6. Методы стоимостной оценки активов национального богатства.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Под национальным богатством понимается:
 - а) совокупность накопленных в стране нефинансовых и чистых финансовых активов;
 - б) система экономической информации, используемая для описания и анализа экономических процессов на макроуровне;
 - в) система статистических показателей, представленных в наборе счетов (балансовых таблиц) и характеризующих экономический оборот страны;
 - г) суммарная стоимость всех произведенных товаров и услуг за год в экономике, имеющих рыночный и нерыночный характер.
2. Дорогостоящие предметы длительного пользования, которые приобретаются и хранятся в качестве запасов стоимости – это (впишите ответ):
3. Финансовые активы национального богатства — это:
 - а) объекты, находящиеся в государственной либо иной собственности;
 - б) активы, большинству из которых противостоят финансовые обязательства;
 - в) объекты, приносящие владельцам реальные (потенциальные) экономические выгоды;
 - г) активы, стоимостная оценка которых выполнена в национальной валюте.
4. Формы износа активов национального богатства, признаваемые в СНС:
 - а) физический;
 - б) моральный;
 - в) рыночный;
 - г) предварительный.
5. Таблица «Баланс активов и пассивов» предназначена для расчета:
 - а) национального дохода страны;
 - б) национального богатства;
 - в) валового внутреннего продукта;
 - г) валового выпуска продуктов и услуг.

Типовые задачи

Задача 1

Имеется следующая классификация активов национального богатства, принятая в СНС(млрд. руб):

основные фонды	280
материальные оборотные средства	110
ценности	810
затраты на геологоразведку	40
средства программного обеспечения	45
оригиналы художественных и литературных произведений	1250
земля	1900
полезные ископаемые	2600
лицензии, патенты	140
монетарное золото	2600
специальное право заимствования	600

денежная наличность	800
депозиты	300
акции	800
займы	300

1. Определить общий объем активов национального богатства и рассчитайте объемы и удельные веса следующих компонентов:

- а) нефинансовых активов;
 - б) финансовых активов.
2. определите структуру нефинансовых активов, выделив:
- а) произведенные активы и непроизведенные активы;
 - б) материальные активы и нематериальные активы;
 - в) материальные непроизведенные активы.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Знать классификацию активов национального богатства.
2. Методы стоимостной оценки активов национального богатства.

3.15.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.15.3.Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.16 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ16 (ПЗ-16) СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ

3.16.1 Вопросы к занятию:

- 1.Понятие населения. Значение статистического изучения населения.
- 2.Изучение численности, размещения и состава населения.
- 3.Показатели движения и воспроизводства населения.
4. Изучение миграционных процессов.
5. Демографический прогноз.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Постоянное население – это:
 - а) численность людей, практически находящихся на данный момент в жилых и других помещениях на территории данного населенного пункта;
 - б) численность людей, для которых данная территория является местом обычного проживания (не меньше 6 месяцев);
 - в) совокупность людей, проживающих на определенной территории на момент переписи;
 - г) численность людей, зарегистрированных в миграционных службах на момент переписи.
2. Размещение населения по территории страны характеризует показатель:
 - а) численность постоянного населения;
 - б) плотность населения;
 - в) сальдо миграции;
 - г) естественный прирост (убыль).
3. Частным (специальным) демографическим показателем является:
 - а) число родившихся / средняя численность населения за период;
 - б) число умерших/ средняя численность населения за период;
 - в) число родившихся живыми / число женщин фертильного возраста;
 - г) число прибывших – число выбывших.
4. Изменение численности населения за счет рождений и смертей называют:
 - а) естественным движением;
 - б) механическим движением (миграцией);
 - в) половозрастной структурой;
 - г) эмиграцией населения.

5. Разность между числом родившихся и умерших определяет:
- а) механический прирост;
 - б) естественный прирост;
 - в) общий прирост;
 - г) коэффициент жизненности.

Типовые задачи
Задача 1.

Численность населения составляла на начало года 120 тыс. чел., на 01.11 – 170 тыс. чел., на конец года 180 тыс. чел. Родилось за год 3500 чел., умерло 1300 чел. Определите:

- 1) коэффициент рождаемости;
- 2) коэффициент смертности;
- 3) коэффициент жизненности;
- 4) коэффициент естественного, механического и общего прироста населения.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

- 1. Правильное применение формул для расчета демографических показателей.
- 2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.16. 2. Краткое описание проводимого занятия

- 1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
- 2. Решение задач по теме занятия.

3.16.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.17 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ17 (ПЗ-17) СТАТИСТИКА РЫНКА ТРУДА

3.17.1 Вопросы к занятию:

- 1. Понятие рынка труда, экономически активного населения, занятости и безработицы.
- 2. Задачи статистического изучения занятости и безработицы.
- 3. Организация статистического наблюдения по проблемам занятости и безработицы.
- 4. Расчет и анализ показателей занятости и безработицы.

Типовые тесты (для контроля знаний)

- 1. Под экономически активным населением понимают:
 - а) часть населения, которая предлагает свой труд для производства товаров и услуг;
 - б) лица, которые в рассматриваемый период выполняли работу по найму;
 - в) лица, которые в данный период не имеют работы и ищут работу;
 - г) лица, которые временно отсутствовали на работе из-за болезни или др. причинам.
- 2. К безработным относятся лица от 16 лет и старше, которые в течение рассматриваемого периода:
 - а) предлагали свой труд для производства товаров и услуг;
 - б) выполняли работу по найму за вознаграждение;
 - в) не имели работы, искали работу и готовы были приступить к работе;
 - г) временно отсутствовали на работе из-за болезни или по другим причинам.
- 3. К экономически неактивному населению относятся:
 - а) лица, временно отсутствовавшие на работе из-за болезни или по другим причинам;
 - б) учащиеся и студенты, слушатели и курсанты дневной формы обучения;
 - в) неработающие пенсионеры и инвалиды;

- г) лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми и т. п.
4. Часть населения в возрасте 15 – 72 лет, которая предлагает свой труд, для производства товаров и услуг:
- а) экономически активное население;
 - б) трудовые ресурсы;
 - в) лица, занятые ведением домашнего хозяйства;
 - г) экономически неактивное население.
5. Лица, которые выполняли работу по найму или временно отсутствовали на рабочих местах или выполняли работу без оплаты на семейном предприятии:
- а) экономически неактивное население;
 - б) трудовые ресурсы;
 - в) безработные;
 - г) занятые.

Типовые задачи

. США- 1,133 млн.дол. США

Задача 1

Среднегодовая численность населения области в 2009г. была 2540,7 тыс.чел. Из них было занято в экономике 926,2 тыс.чел. (в 2008г. было занято 957,1 тыс.чел. при общей численности населения 2518,1 тыс.чел.), безработные составили 25,4 тыс.чел. Среди безработных лица с высшим образованием- 3,0 тыс.чел., молодежь в возрасте от 16 до 29 лет- 7,8, женщины- 18,4 тыс. чел.

Определить относительные величины динамики, структуры, координации
При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей состояния рынка труда.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.17.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.17.3.Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.18 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 18(ПЗ-18) СТАТИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ОПЛАТЫ ТРУДА

3.18.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие, сущность и значение производительности труда, задачи ее статистического изучения.
2. Натуральный, трудовой и стоимостной методы измерения уровня и динамики производительности труда.
3. Статистические методы анализа производительности труда.
4. Статистическое изучение численности и состава работников.
5. Анализ уровня и динамики заработной платы.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. В состав затрат предприятия на рабочую силу входят:
 - а) сумма вознаграждений за отработанное и неотработанное время;
 - б) расходы, связанные с обеспечением работников жильем;
 - в) расходы, связанные с профессиональным обучением,
 - г) расходы, связанные с культурно-бытовым обслуживанием, социальной защитой;
 - д) командировочные расходы (включая проезд и проживание);
 - е) налоги и сборы, связанные с использованием наемной рабочей силы.
2. Прямым показателем производительности труда является (впишите самостоятельно):

3. По степени завершения процесса производства выделяют группы показателей производительности труда:
- а) полные;
 - б) неполные (частичные);
 - в) прямые;
 - г) обратные.
4. Обратным показателем производительности труда является (впишите самостоятельно):
5. Эффективность конкретного труда в процессе производства, его способность создавать в единицу времени определенное количество новых благ в виде продуктов и услуг, новую стоимость, выполнять работы называется:
- а) производительностью труда;
 - б) трудоемкостью производства;
 - в) экономической активностью;
 - г) рынком труда.

Типовые задачи

Задача 1

Имеются данные о производительности труда рабочих.

Произведено продукции одним рабочим, шт.	Число рабочих, чел.
8	7
9	10
10	15
11	12
12	6
Итого	50

Исчислить среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, дисперсию

Задача 2

Имеются данные о стоимости валовой продукции и затратах труда в сельскохозяйственной организации за два периода:

Наименование отраслей	Валовая продукция, тыс. руб.		Затраты труда (прямые и косвенные) на всю продукцию, чел.-часов	
	базисный период	отчётный период	базисный период	отчётный период
Растениеводство	1760	1920	362156	232928
Животноводство	1240	1420	789010	748380

Определите:

- 1) индексы производительности труда отдельно по каждой отрасли;
- 2) общий индекс производительности труда в целом по предприятию.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей производительности труда.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.18.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.18.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.19 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 19 (ПЗ-19) СТАТИСТИКА УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

3.19.1 Вопросы к занятию:

1. Значение и задачи статистики уровня и качества жизни населения.
 - 2.Обобщающие показатели уровня жизни.
 - 3.Международные подходы к измерению человеческого развития.
 - 4.Социальные нормативы и потребности как база для оценки уровня жизни.
- Типовые тесты (для контроля знаний)
1. Установите соответствие между терминами и их определениями: 1. Социальный норматив. 2. Уровень жизни. 3. Потребительская корзина. 4 Потребительский бюджет. 5. Личные потребности:
 - _ а) Научно обоснованный критерий для сравнительного анализа социальных процессов в обществе;
 - _ б) Набор товаров и услуг, объективно необходимый для удовлетворения первоочередных потребностей человека;
 - _ в) Обеспеченность населения благами, достигнутый уровень их потребления, степень удовлетворения рациональных потребностей;
 - _ г) Стоимость норм потребления благ, дифференцированные по группам населения, условиям труда и т. д.;
 - _ д) индивидуальные потребности людей в благах и услугах.
 2. При расчете ИЧР долголетие измеряется показателем:
 - а) средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении;
 - б) уровень грамотности взрослого населения;
 - в) охват молодежи обучением в учебных заведениях;
 - г) средний возраст населения;
 - д) модальный возраст населения.
 3. Если ИЧР = 0,9, то уровень развития страны:
 - а) Средний;
 - б) Высокий;
 - в) Низкий;
 - г) Развивающаяся страна.
 - 4.Обеспеченность населения благами и услугами, достигнутый уровень их потребления, степень удовлетворения разумных (рациональных) потребностей определяют:
 - а) Уровень жизни населения;
 - б) Потребительский бюджет;
 - в) Социальную защиту и социальное обеспечение населения;
 - г) Систему нормативов потребления населением благ и услуг.
 5. Установите соответствие между терминами и их определениями: 1. Нормальный уровень жизни. 2. Достаток. 3. Нищета. 4. Бедность. 5. Социальный норматив:
 - а) пользование благами, обеспечивающими всестороннее развитие человека;
 - б) рациональное потребление по научно обоснованным нормам;
 - в) потребление благ на уровне сохранения работоспособности;
 - г) минимально допустимый по биологическим критериям набор благ и услуг.
 - д) научно обоснованный критерий для сравнительного анализа социальных процессов.
- Типовые задачи

Задача 1

Требуется определить среднемесячную заработную плату одного рабочего по следующим данным:

Месячная заработная плата, руб.	Число рабочих
12400-12500	10
12500-12600	20

12600-12700	48
12700-12800	60
12800-12900	42
12900-13000	20
Итого	200

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей уровня и качества жизни населения.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.19.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.19.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.20 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 20 (ПЗ-20) СТАТИСТИКА ДОХОДОВ И ПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЕМ ТОВАРОВ И УСЛУГ

3.20.1 Вопросы к занятию:

1. Доходы населения, их состав.
2. Номинальные и реальные доходы.
3. Показатели расходов и потребления населением товаров и услуг.
4. Баланс денежных доходов и расходов.
5. Статистические характеристики распределения населения по размеру дохода.
6. Анализ дифференциации населения по уровню доходов.
7. Статистические методы изучения потребления.
8. Индексы и модели потребления.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Коэффициент Джини за год вырос с 0,23 до 0,35. Какие изменения произошли в распределении денежных доходов населения:
 - а) распределение доходов населения не изменилось;
 - б) неравенство в распределении доходов уменьшилось;
 - в) неравенство в распределении доходов увеличилось;
 - г) денежные доходы населения выросли.
2. Расположите ответы в соответствии с видами доходов: 1. Номинальные; 2. Располагаемые; 3. Реальные; 4. Денежные; 5. Валовые.
 - а) Доходы после уплаты налогов и обязательных платежей в текущих ценах;
 - б) Доходы, рассчитанные с учетом инфляции;
 - в) Доходы до уплаты налогов и обязательных платежей в текущих ценах;
 - г) Доходы в стоимостном выражении без учета натуральных поступлений;
 - д) Сумма денежных доходов и натуральных поступлений в бюджет домохозяйства.
3. Реальные денежные доходы населения – это:
 - а) сумма всех доходов населения в денежной и натуральной формах;
 - б) сумма всех доходов населения в денежной и натуральной формах за вычетом обязательных платежей и взносов;
 - в) располагаемые денежные доходы населения, скорректированные на изменение цен;
 - г) объем денежных средств, которыми располагает домохозяйство для обеспечения своих расходов и создания сбережений.

Типовые задачи

Задача 1

Имеются следующие данные о стоимости потребленных товаров и услуг домашними хозяйствами региона:

Группы	Стоимость потребленных товаров и услуг в текущих ценах, млн. руб. (базисный период)	Стоимость потребленных товаров и услуг в текущих ценах, млн. руб. (отчетный период)	Изменение цен на товары и услуги в отчетном периоде по сравнению с базисным, %
продовольственные	380	625	+48
непродовольственные	268	202	+34
платные услуги	52	120	+50

Кроме того, известно, что среднегодовая численность населения региона сократилась на 2,5%.

Определите:

1. Общий индекс потребления товаров и услуг.
2. Общий индекс цен.
3. Общий индекс физического объема потребления товаров и услуг.
4. Индекс физического объема потребления товаров и услуг в расчете на душу населения.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей структуры, динамики, дифференциации доходов и расходов населения.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 20 (ПЗ- 20) СТАТИСТИКА ФИНАНСОВОГО РЫНКА

1. Задания для работы

Вопросы к занятию:

1. Финансовый рынок как объект статистического изучения. Структура и функции финансового рынка.
2. Понятие фондового рынка.
3. Виды ценных бумаг.
4. Фондовые индексы и фондовые средние.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Фондовый рынок – это:
 - а) система отношений купли-продажи финансовых активов или фондовых ценностей;
 - б) денежные отношения, возникающие в процессе создания фондов денежных средств у субъектов хозяйствования и государства;
 - в) совокупность накопленных в стране нефинансовых и чистых финансовых активов, которыми общество располагает на определенный момент времени;

г) суммарная стоимость всех произведенных товаров и услуг за год в экономике, имеющих рыночный и нерыночный характер.

2. К показателям доходности ценной бумаги относятся:

- а) ставка дивиденда,
- б) совокупная доходность;
- в) средняя доходность;
- г) коэффициент оборота ценной бумаги.

3. Элементами инфраструктуры финансового рынка являются:

- а) коммерческие банки;
- б) коммерческие предприятия;
- в) аудиторские фирмы;
- г) рекламные агентства;
- д) биржи.

4. В задачи статистического изучения финансового рынка входит:

- а) анализ всех составляющих финансового рынка;
- б) анализ финансовой устойчивости коммерческих предприятий;
- в) сбор информации об объемах эмиссии ценных бумаг;
- г) формирование сводных индикаторов финансового рынка;
- д) анализ информации об объемах продажи ценных бумаг.

5. Посредниками на финансовом рынке выступают:

- а) домашние хозяйства;
- б) государство;
- в) банки и биржи;
- г) предприниматели;
- д) коммерческие предприятия.

Типовые задачи

Задача 1

Известно распределение вкладчиков отделения Сбербанка по размеру вкладов:

Вклады, тыс.руб.	Число вкладчиков, тыс. чел.
До 50	98
50- 100	139
100- 150	155
150- 200	63
200- 250	45
250 и более	32

Рассчитать структурные средние.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей, характеризующих развитие фондового рынка.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.
2. Краткое описание проводимого занятия
1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.
3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 21 (ПЗ-21) БАНКОВСКАЯ СТАТИСТИКА

1. Задания для работы

Вопросы к занятию:

1. Банковская система России. Задачи банковской статистики.
2. Система показателей банковской статистики.
3. Сущность кредита. Показатели обращения кредитных ресурсов.
4. Показатели деятельности фондовых бирж.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Активные операции коммерческих банков представляют собой:

- а) операции, связанные с размещением банковских ресурсов;
- б) операции, связанные с совокупностью денежных расчетов посредством наличных денег;
- в) операции, связанные с формированием банковских ресурсов;
- г) совокупность операций, в процессе совершения которых происходит движение денежных средств.

2. Пассивные операции коммерческих банков представляют собой:

- а) операции, связанные с совокупностью денежных расчетов посредством наличных денег;
- б) операции, связанные с формированием банковских ресурсов;
- в) совокупность операций, в процессе совершения которых происходит движение денежных средств;
- г) операции, связанные с размещением денежных ресурсов.

3. В задачи банковской статистики входит:

- а) сбор и анализ информации о состоянии банковской системы;
- б) совершенствование системы показателей;
- в) организация налично-денежного оборота;
- г) разработка программ статистических наблюдений;
- д) разработка методов анализа отдельных явлений в банковской сфере.

4. К абсолютным показателям банковской статистики относятся:

- а) депозиты банка;
- б) структура кредитного портфеля;
- в) кредиты банка;
- г) собственные средства банка;
- д) прибыль.

5. Какой из элементов структуры банковских ресурсов относится к собственному капиталу:

- а) депозиты до востребования;
- б) кредиты других банков;
- в) резервный фонд;
- г) срочные депозиты;
- д) кредиты ЦБ РФ.

Типовые задачи

Задача 1

Группировка коммерческих банков по количеству лет предоставления ипотечного кредита

Срок ипотечного кредита, лет	Число банков
5	2
10	3
15	2

Определить средний срок ипотечного кредита

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей развития банковской системы.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам

расчетов.

2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.

2. Решение задач по теме занятия.

3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.22. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 22 (ПЗ-22) СТАТИСТИКА ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ

3.22.1 Вопросы к занятию:

1. Предмет и задачи статистики денежного обращения.

2. Состав денежной массы. Показатели скорости обращения денежной массы.

3. Понятие денежного мультипликатора.

4. Изучение купюрного строения денежной массы.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Показатель денежного мультипликатора представляет собой:

а) компонент денежной массы, который характеризует величину денежных средств, поступивших в систему коммерческих банков;

б) коэффициент, который показывает, во сколько раз денежная масса больше величины наличных денег в банковской системе;

в) запас денежной массы на 1 руб. ВВП;

г) показатель изменения денежной массы за период.

2. Какой из показателей денежной массы является универсальным:

а) M_0 ; б) M_1 ; в) M_2 ; г) M_3 .

3. Важнейшим количественным показателем денежного обращения является:

а) покупательная способность рубля;

б) безналичные средства;

в) денежная масса;

г) наличные деньги вне банковской системы;

д) индекс-дефлятор.

4. В денежный агрегат M_0 входят показатели:

а) облигации; б) векселя; в) наличные деньги; г) сертификаты; д) средства на счетах.

5. Для измерения инфляции используется:

а) индекс денежной массы; б) индекс оборачиваемости денежной массы;

в) индекс-дефлятор ВВП; г) индекс физического объема ВВП; д) индекс Доу-Джонса.

Типовые задачи

Задача 1

Определите количество денег, необходимое в качестве средства обращения.

Сумма цен реализованных товаров (работ, услуг) составляет 6300 млрд. руб. Сумма цен товаров (работ, услуг) проданных с рассрочкой платежа, срок оплаты которых не наступил, - 57 млрд. руб. Сумма платежей по долгосрочным обязательствам, сроки которых наступили – 193 млрд. руб. Сумма взаимно погашаемых платежей – 550 млрд. руб. Среднее число оборотов денег в год – 10.

Задача 2

Рассчитайте скорость оборота денег.

Денежная масса – 460 млрд. руб. Валовой национальный продукт – 4580 млрд. руб.

Задача 3

Рассчитайте оборачиваемость денег, хранящихся на расчетном счете.

Денежные агрегаты равны $M_0 = 150$ млрд. руб., $M_1 = 380$ млрд. руб., $M_2 = 400$ млрд. руб.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей денежного обращения.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.22.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.22.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.23 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 23 (ПЗ-23) СТАТИСТИКА ЦЕН И ИНФЛЯЦИИ

3.23.1 Вопросы к занятию:

1. Экономическая сущность цены. Задачи статистического изучения цен.
2. Показатели колеблемости и соотношения цен.
3. Индексы цен.
4. Экономическая сущность инфляции. Виды инфляционных процессов.
5. Статистические показатели инфляции.
Типовые тесты (для контроля знаний)
 1. Вид статистического наблюдения, применяемый при получении информации об уровне цен на товары и услуги:
 - а) выборочный;
 - б) сплошной;
 - в) монографического обследования;
 - г) перепись.
 2. В основе расчета индекса-дефлятора ВВП лежит формула индекса цен:
 - а) индекс цен Пааше;
 - б) индекс цен Ласпейреса;
 - в) индекс цен Фишера;
 - г) индекс цен переменного состава.
 3. В основе расчета индекса потребительских цен лежит формула индекса цен:
 - а) индекс цен Пааше;
 - б) индекс цен Ласпейреса;
 - в) индекс цен Фишера;
 - г) индекс цен переменного состава.
 4. Индекс потребительских цен характеризует:
 - а) изменение цен совокупности разнородных товаров;
 - б) цену конечного использования товаров и услуг;
 - в) покупательные возможности населения по потреблению товаров и услуг;
 - г) изменение во времени общего уровня цен на товары и услуги, приобретаемые населением для непроизводственного потребления.
 5. Средний гармонический индекс цен рассчитывается:

$$\text{а) } I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}; \quad \text{б) } I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{1}{i_p} p_1 q_1}; \quad \text{в) } I_p = \frac{\sum i_p p_1 q_1}{\sum p_1 q_1}; \quad \text{г) } I_p = \frac{\sum i_p p_0 q_0}{\sum p_0 q_0}.$$

Типовые задачи

. Задача 1

Продукт	Ед.измерения	Продано, тыс.ед.		Цена единицы, руб.	
		В базисном периоде	В отчетном периоде	В базисном периоде	В отчетном периоде
А	л	50	60	3	2,5
Б	кг	40	50	2	1,5
В	кг	1,5	2	20	18

Определить :

- 1) общее изменение физического объема продаж;
- 2) общее изменение цен на указанные продукты;
- 3) абсолютную экономию населения от снижения цен.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета стоимостных показателей с учетом инфляции.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.23.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.
2. Решение задач по теме занятия.

3.23.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.

3.24 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 24 (ПЗ-24) СТАТИСТИКА ИННОВАЦИЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.24.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие инноваций и проблемы их классификации.
2. Организация статистического наблюдения за инновационной деятельностью.
3. Виды инноваций в АПК.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Процесс практического использования изобретения, новых технологий, видов продукции и услуг в результате научно-технической интеллектуальной деятельности называют...:
б) инновационным; б) инвестиционным; в) информационно-коммуникационным.
2. Назовите ученого, чей теоретический подход к трактовке понятия инноваций считается классическим:
а) В.Г. Медынский; б) Ф. Валента; в) Ф. Никсон; г) Л. Волдачек; д) Й. Шумпетер; е) Г. Менш.
3. Укажите виды затрат на различные направления инновационных процессов, выделяемые государственной статистикой России при организации статистического наблюдения:
а) исследования и разработки;
б) приобретение машин и оборудования;
в) приобретение программных средств;
г) обучение и подготовка персонала;
д) маркетинговые исследования.
4. Укажите только годовые формы федерального государственного статистического наблюдения:
а) № 2-наука (краткая) «Сведения о выполнении научных исследований и разработок»;
б) № 3-информ «Сведения об использовании информационных технологий и производстве связанной с ними продукции (работ, услуг)»;

- в) № 4-инновация «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве связанных с ними товаров (работ, услуг);
- г) № 2-МП инновации «Сведения о технологических инновациях малого предприятия (организации).

5. Выберите неверное утверждение об инновациях:

- а) инновации в обществе выполняют ряд важных социально-экономических функций (сокращение затрат ресурсов, развитие творческих способностей человека и др.);
- б) нововведения, или инновации, характерны для любой профессиональной деятельности человека;
- в) Росстат осуществляет наблюдение за инновационной деятельностью только на основе годовых форм;
- г) в сельском хозяйстве широко распространены биологические инновации (достижения селекционеров, внедрение адаптивных технологий и т.п.).

При подготовке к вопросам необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Знать определение понятия «инновации», подходы к их классификации.
2. Знать принципы организации статистического наблюдения за инновационной деятельностью.

3.24.2. Краткое описание проводимого занятия

Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.

3.24.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний по теме практического занятия.

3.25 ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 25 (ПЗ-25) СТАТИСТИКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОНЪЮНКТУРЫ И ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ

3.25.1 Вопросы к занятию:

1. Понятие и организация статистического наблюдения за экономической конъюнктурой и деловой активностью предприятий в России.
2. Статистическое изучение наличия и эффективности использования основных средств.
3. Показатели состояния основных средств.
4. Статистическое изучение инвестиций в основной капитал.
5. Статистическое изучение финансовых результатов деятельности предприятий.
6. Индексный анализ прибыли и рентабельности производства продукции.

Типовые тесты (для контроля знаний)

1. Индекс физического объема производства продукции имеет вид:

$$\text{а) } \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}; \quad \text{б) } \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_1 q_0}; \quad \text{в) } \frac{\sum z_0 q_1}{\sum z_0 q_0}; \quad \text{г) } \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}.$$

2. К прямым показателям эффективности использования оборотных средств относят ...

- а) коэффициент оборачиваемости;
- б) коэффициент закрепления;
- в) продолжительность оборота;
- г) эффект от ускорения оборачиваемости.

3. Основные фонды относят к ... активам

- а) нематериальным произведенным нефинансовым;
- б) непроизведенным нефинансовым;
- в) материальным произведенным нефинансовым;
- г) финансовым;
- д) нематериальным непроизведенным нефинансовым.

4. Стоимость воспроизводства основных фондов в современных условиях характеризует ... стоимость.

- а) полная восстановительная;
- б) полная первоначальная;
- в) остаточная восстановительная;

г) остаточная первоначальная;

д) балансовая.

5. Фондоотдача основных фондов – это:

а) количество фондов, необходимых для производства единицы продукции;

б) количество фондов, необходимых для получения единицы прибыли;

в) количество труда, затраченное в расчете на рубль фондов;

г) количество продукции, полученное с каждого рубля основных фондов.

Типовые задачи

Задача 1

Имеются данные по предприятию, тыс. руб.

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Средняя годовая стоимость основных средств производственного назначения	23250	25900
в том числе активной части	15500	18226
Объем выполненных работ	46500	49210

Определить:

- 1) индекс динамики фондоотдачи основных средств производственного назначения;
- 2) индекс динамики объема выполненных работ;
- 3) индекс динамики стоимости основных средств производственного назначения;
- 4) взаимосвязь исчисленных индексов;
- 5) фондоотдачу активной части основных средств производственного назначения за каждый год;
- 6) долю активной части основных средств в общей их стоимости за каждый год;
- 7) влияние изменения стоимости основных средств, доли активной части основных средств на прирост объема выполненных работ в абсолютном выражении.

Задача 2

Полная балансовая стоимость объекта основных фондов на момент переоценки составляет 520 тыс. руб., его остаточная балансовая стоимость 364 тыс. руб. В соответствии с ОКОФ этот объект относится к группе основных фондов, для которых установлен индекс изменения стоимости, равный 1,17.

Определить полную и остаточную восстановительную стоимость объекта на момент переоценки.

При решении задач необходимо акцентировать внимание на следующем:

1. Правильное применение формул для расчета показателей эффективности использования основных средств, рентабельности и др. показателей результатов деятельности организаций.
2. Обязательная формулировка экономически обоснованных выводов по результатам расчетов.

3.25.2. Краткое описание проводимого занятия

1. Устный опрос и (или) тестирование по теме занятия.

2. Решение задач по теме занятия.

3.25.3. Результаты и выводы

Усвоение студентами знаний и закрепление навыков по теме практического занятия.