

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой АОИ,
профессор
_____ Ю.П. Ехлаков
" __ " _____ 2016 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ И ДЛЯ
ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**
для студентов направления подготовки «Бизнес-
информатика» (уровень бакалавриата)

Разработчик
доцент каф. АОИ, к.т.н.
З.П. Лепихина

Томск-2016

СОДЕРЖАНИЕ

1.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ.....	3
1.1.Общие положения	3
1.2.Лабораторная работа 1.....	3
1.3.Лабораторная работа 2.....	13
1.4.Лабораторная работа 3	18
1.5. Лабораторная работа 4.....	24
1.6.Лабораторная работа 5.....	26
1.7. Лабораторная работа 6.....	31
1.8. Лабораторная работа 7.....	32
1.9. Лабораторная работа 8.....	34
1.10. Лабораторная работа 9.....	39
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ....	44
Приложение 1.....	47
Приложение 2.....	50
Приложение 3.....	53
Приложение 4.....	55
Приложение 5.....	56
Приложение 6.....	58
Приложение 7.....	60

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1.1 Общие положения

Целью лабораторных занятий по дисциплине «Социально-экономическая статистика» является закрепление и углубление знаний теоретической части дисциплины и на **формирование следующих компетенций**:

- способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях (**ОПК-3**);
- способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (**ПК-18**).

В процессе выполнения лабораторных работ студент приобретает навыки самостоятельного выполнения расчетов, в том числе с применением программных средств Microsoft Excel, анализа и оформления полученных результатов.

1.2 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

Тема работы.

Расчет статистических величин. Представление статистической информации.

Краткие сведения из теории

Абсолютными величинами в статистике называются суммарные обобщающие показатели, характеризующие размеры (уровни, объемы) общественных явлений в конкретных условиях места и времени.

Различают два вида абсолютных статистических величин: индивидуальные и суммарные.

Индивидуальными называют абсолютные статистические величины, характеризующие размеры признака у отдельных единиц совокупности (например, размер заработной платы отдельного работника, вклада гражданина в определенном банке и т.д.)

Суммарные абсолютные статистические величины характеризуют итоговое значение признака по определенной совокупности объектов, охваченных статистическим наблюдением.

Они являются суммой количества единиц совокупности (численность совокупности) или суммой значений варьирующего признака всех единиц совокупности (объем варьирующего признака).

Относительная величина в статистике – это обобщающий показатель, который представляет собой частное от деления одного показателя на другой и дает числовую меру соотношений между ними.

Величина, с которой производится сравнение (знаменатель дроби), обычно называется базой сравнения или основанием. Относительные величины измеряются в «разах» или в процентах (%), промилле (‰) т.п.

Относительная величина динамики характеризует изменение уровня какого-либо явления во времени. Выбор базы сравнения при исчислении относительных показателей динамики определяется целью исследования. Относительные величины динамики называются коэффициентами роста (показывают во сколько раз значение показателя в момент времени $t1$ больше того же показателя в момент времени $t2$) или темпами роста (показывают сколько процентов составляет значение показателя в момент времени $t1$ по сравнению с тем же показателем в момент времени $t2$).

$$ОВД = \frac{П_{t1}}{П_{t0}}$$

Относительная величина планового задания показывает во сколько раз плановое значение показателя в момент времени $t1$ ($П_{t1\text{план}}$) больше того же показателя в базисный момент времени $t0$ ($П_{t0}$)

$$ОВПЗ = \frac{П_{t1\text{план}}}{П_{t0}}$$

Относительная величина выполнения планового задания показывает во сколько раз фактическое значение показателя $П_{t1}$ больше запланированного значения показателя в момент времени $t1$ ($П_{t1\text{план}}$)

$$ОВВП = \frac{П_{t1}}{П_{t1\text{план}}}$$

Таким образом ОВВП характеризует выполнение плана ОВВП=1, перевыполнение плана ОВВП >1, невыполнение плана ОВВП <1.

Относительными величинами структуры называются показатели, характеризующие долю отдельных частей изучаемой совокупности во всем ее объеме.

$$OBC = \frac{y_i}{\sum_{i=1}^k y_i}$$

Y_i – объем i -й части совокупности, $i=1,2,\dots,k$

k – число частей, на которое поделена совокупность

Относительными величинами координации называются показатели, характеризующие соотношение отдельных частей целого между собой.

$$OBK = \frac{y_i}{y_j}$$

Y_i, Y_j – объем i -й и j -й частей совокупности, $i,j=1,2,\dots,k$

k – число частей, на которое поделена совокупность

Относительными величинами интенсивности называются показатели, характеризующие степень распространения или уровень развития того или иного явления в определенной среде.

$$ОВИ = \frac{\Pi_{\text{явления}}}{\Pi_{\text{среда}}}$$

Относительные величины интенсивности получают делением равноименных показателей. Например, обеспеченность холодильниками составляет 98 штук на 100 семей (98%) или общий коэффициент рождаемости равен 14,3‰ (число рождений в расчете на 1000 человек населения в среднем за год).

Относительными величинами наглядности (сравнения) называются показатели, представляющие собой частное от деления значений одного и того же статистического показателя, характеризующих разные объекты А и Б (предприятия, фирмы,

районы, области, страны и т.д.) и относящихся к одному и тому же периоду времени.

$$ОВН = \frac{\Pi_A}{\Pi_B}$$

Средняя величина — обобщающий показатель, характеризующий типический уровень признака в расчете на единицу совокупности в конкретных условиях места и времени.

Средней арифметической величиной называется такое среднее значение признака, при вычислении которого общий объем признака в совокупности сохраняется неизменным. При ее вычислении общий объем признака мысленно распределяется поровну между всеми единицами совокупности.

Если данные представлены в виде списка, то среднее значение вычисляется по формуле простой средней

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Если данные сгруппированы и представлены в виде дискретного или интервального вариационного ряда, то средняя величина должна рассчитываться по формуле взвешенной средней

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

Если по условиям задачи необходимо, чтобы неизменной оставалась при осреднении сумма величин, обратных индивидуальным значениям признака, то средняя величина является **гармонической средней**.

Формула гармонической средней величины такова:

$$\bar{x}_{\text{гарм}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

Для сгруппированных данных применяется средняя гармоническая взвешенная

$$\bar{X} = \frac{\sum M_i}{\sum x_i}, M_i = x_i f_i.$$

Если при замене индивидуальных величин признака на среднюю величину необходимо сохранить неизменным произведение индивидуальных величин, то следует применить *геометрическую среднюю величину*. Ее формула такова:

$$\bar{x}_{\text{геом}} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} \quad \text{или} \quad \bar{X} = \sqrt[n]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot \dots \cdot x_n^{f_n}}.$$

Основное применение геометрическая средняя находит при определении средних темпов роста.

Результаты статистического исследования представляются в виде статистических таблиц и графиков.

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

Различают подлежащее и сказуемое статистической таблицы.

В подлежащем указывается характеризуемый объект — либо единица совокупности, либо группы единиц, либо совокупность в целом. В сказуемом дается характеристика подлежащего, обычно в количественной форме в виде системы показателей.

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. Единицы упорядочиваются (по алфавиту, по возрастанию, по убыванию). В подлежащем групповой таблицы совокупность подразделяется на группы по одному признаку. В сказуемом указываются число единиц в группах (абсолютное и/или в процентах к итогу) и сводные показатели по группам. В подлежащем комбинационной таблицы совокупность подразделяется по группам не по одному, а по нескольким признакам. По характеру сказуемого статистические таблицы делятся на таблицы с простой разработкой сказуемого и таблицы со сложной разработкой сказуемого.

В таблицах с простой разработкой сказуемого показатели, характеризующие подлежащее, получаются путем простого суммирования значений по каждому признаку независимо друг от

друга. Сложная разработка сказуемого предполагает деление признака на группы.

При оформлении таблиц необходимо соблюдать следующие правила.

Обязателен заголовок таблицы, в котором указывается, к какой категории и к какому времени относится таблица. В таблице не должно быть лишних линий. Может быть горизонтальная черта, отделяющая итоговую строку. Вертикальные линии могут быть, а могут отсутствовать. Заголовки граф содержат названия показателей без сокращения слов и единиц измерения. Общие единицы измерения могут быть вынесены в заголовок таблицы. Итоговая строка завершает таблицу и располагается внизу таблицы. Иногда итоговая строка бывает первой, в этом случае второй строкой идет строка «в том числе» или «из них». Цифровые сведения записываются в пределах каждой графы с одной и той же степенью точности.

Статистические графики представляют собой условные изображения числовых величин и их соотношений посредством линий, геометрических фигур, рисунков или географических карт-схем.

Графики обязательно сопровождаются заголовками, в которых указывается, какой показатель изображен, в каких единицах измерения, по какой территории и за какое время он определен. На графике должен быть указан масштаб — мера перевода числовой величины в графическую.

По способу построения статистические графики делятся на диаграммы (линейные, объемные, плоскостные, радиальные, точечные, фигурные), картограммы и картодиаграммы.

Среди плоскостных диаграмм часто используются столбиковые диаграммы, на которых величина столбика соответствует значению показателя. Линейные графики обычно используются для представления динамики показателя. Для иллюстрации структуры совокупности используется секторная диаграмма. Вся совокупность принимается за 100 процентов, ей соответствует вся площадь круга, а площади секторов соответствуют частям совокупности.

Задание 1. Порядок выполнения работы

В таблицах приведены различные социально-экономические данные. Для каждой из двух таблиц варианта необходимо из исходных данных

- 1) выбрать и привести один пример абсолютной статистической величины.
- 2) определить, какие вычислить виды относительных статистических величин можно вычислить на основе исходных данных, вычислить и привести по одному примеру относительной величины каждого вида.
- 3) построить графики, иллюстрирующие исходные и расчетные данные.

Вариант 1

Таблица 1 Фактические и плановые данные о ценах на товары

Вид товара	Единица измерения	Цена, руб.		
		Фактическая 2013 г.	Плановая 2014 г.	Фактическая 2014г
Масло растительное	л	100	112	115
Рыба	кг	150	120	125

Таблица 2 Данные о численности населения регионов (тыс.чел.) и числе родившихся (чел) в 2015 году

Регион	Численность Населения (тыс.чел.)	Число родившихся (чел.).
Энская область	2100	20734
Айский край	1070	13064

Вариант 2

Таблица 1 Фактические и плановые данные о ценах на товары и объеме продаж

Магазин	Май		Июнь		
	Цена на хлеб	Продано единиц	План продажи (ед.)	Цена на хлеб	Продано единиц
Сказка	7,5	1000	1000	6,0	900
Хлебопек	6,0	600	1000	5,5	700

Таблица 2 Данные о численности населения регионов (тыс.чел.) и числе родившихся (чел) в 2010 году

Регион	Численность населения (тыс.чел.)	Число родившихся (чел.).
Энская область	2100	30730
Айский край	1070	13064

Вариант 3

Таблица 1 Имеются данные о численности и составе студенческих групп

Пол	Число студентов	
	Группа 1	Группа 2
Юноши	15	12
Девушки	10	8

Таблица 2 Данные об уровне жизни населения регионов

Регион	Численность семей	Число автомобилей
Энская область	21040	12730
Айский край	16070	13064

Вариант 4

Таблица 1 Фактические и плановые данные о производстве товаров

Вид товара	Единица измерения	Количество товара, тыс.ед.		
		Выпущено в 2000г.	План на 2001 г.	Факт 2001 г
Утюги	Шт.	250	300	280
Зонты	Шт.	150	150	270

Таблица 2 Данные об уровне жизни населения регионов

Регион	Численность семей	Число холодильников
Энская область	21040	22730
Айский край	11607	9064

Вариант 5

Таблица 1 Фактические и плановые данные о производстве товаров

Вид товара	Единица измерения	Количество товара, тыс.ед.		
		Выпущено в 2000г.	План на 2001 г.	Факт 2001 г
Утюги	Шт.	250	300	280
Зонты	Шт.	150	150	270

Таблица 2 Данные о занятости населения регионов

Регион	Численность экономическ и активного населения	Число безработных
Энская область	51040	730
Айский край	110607	3064

Вариант 6

Таблица 1 Фактические и плановые данные о производстве товаров

Вид товара	Единица измерения	Количество продукции		
		Произведено за май .	План на июнь.	Произведено за июнь
Хлеб	Т	250	300	280
Торты	Шт.	1500	1500	1400

Таблица 2. Демографические характеристики населения регионов

Регион	Численность населения	Число умерших
Энская область	2136058	28713
Айский край	1057846	13960

Вариант 7

Таблица 1. Фактические и плановые данные о себестоимости продукции

Вид продукции	себестоимость единицы продукции (тыс.руб)		
	в мае .	Плановая на июнь.	Фактическая в июне
Станок	750	750	800
Прибор	1500	1300	1400

Таблица 2. Демографические характеристики населения регионов

Регион	Численность населения	Число родившихся
Энская область	2136058	18363
Айский край	1057846	10071

Вариант 8

Таблица 1 Данные о численности госслужащих (чел)

	Число госслужащих	
	<i>2000</i>	<i>2001</i>
Российская Федерация, в том числе	1161519	1140633
г.Москва	41634	41046
г.Санкт-Петербург	22295	22108

Таблица 2 Данные об уровне жизни населения регионов

Регион	Численность семей	Число автомобилей
Энская область	21040	12376
Айский край	16070	9453

Вариант 9

Таблица 1 Данные о численности госслужащих (чел)

	Число госслужащих	
	<i>2000</i>	<i>2001</i>
Российская Федерация, в том числе	1161519	1140633
Республика Дагестан	16277	16195
Республика Татарстан	30118	29371

Таблица 2 Фактические и плановые данные о ценах на товары и объеме продаж

Магазин	Май		Июнь	
	Цена на хлеб	Продано, кг	План товарооборота, тыс. руб.	Фактический товарооборот, тыс. руб.
Сказка	15	1000	16	14
Хлебопек	16	600	10	10

Вариант 10

Таблица 1 Данные о численности и составе безработных в регионах

Пол	Число безработных, чел.	
	Энская область	Айский край
Мужчины	1560	1280
Женщины	1740	1820

Таблица 2 Данные о численности госслужащих (чел)

	Число госслужащих	
	2000	2001
Российская Федерация, в том числе	1161519	1140633
Республика Татарстан	30118	29371
Томская область	9928	10136

Задание 2 Порядок выполнения работы

Исходные данные. Информация о размере заработной платы работников (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

- 1) На основе **исходных** данных *вычислить* среднее значение показателя
- 2). На основе исходных данных построить **дискретный** вариационный ряд; представить его в виде статистической таблицы и статистических графиков. *Вычислить* среднее значение показателя
- 3). На основе исходных данных построить **интервальный** вариационный ряд с равными интервалами (число интервалов задано в каждом варианте). Представить полученный вариационный ряд их в виде статистической таблицы и статистических графиков. Вычислить среднее значение показателя. Определить **структуру совокупности**, вычислив для каждого интервала относительную величину структуры, занести ее в таблицу и представить в виде круговой диаграммы.
- 4) Оформить отчет на компьютере в WORD. Поместить в отчет краткий аналитический текст, таблицу 3, включить графики из Excel. Обратить внимание на правила оформления таблиц и графиков.

Вопросы для защиты работы.

- 1) Каковы правила оформления таблиц и графиков?
- 2) Какие виды абсолютных и относительных величин были использованы?
- 3) Какие формулы для вычисления средних значений были использованы?

1.3 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

Тема работы.

Исследование однородности статистической совокупности.

Краткие сведения из теории

.Средняя величина должна вычисляться по однородной совокупности. Если совокупность неоднородна, то **общие средние**, рассчитанные по всей совокупности, должны подкрепляться **групповыми средними**, дающими характеристику размера явления, складывающуюся в конкретных условиях данной группы.

Оценка однородности совокупности производится на основе вычисления средних величин и показателей вариации.

Средние величины делятся на две большие категории:

- степенные средние (к ним относятся средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая);
- структурные средние (мода и медиана).

Средней арифметической величиной называется такое среднее значение признака, при вычислении которого общий объем признака в совокупности сохраняется неизменным. При ее вычислении общий объем признака мысленно распределяется поровну между всеми единицами совокупности.

Если данные представлены в виде списка, то среднее значение вычисляется по формуле простой средней

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

. Если данные сгруппированы и представлены в виде дискретного или интервального вариационного ряда, то средняя величина должна рассчитываться по формуле взвешенной средней

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

Структурные средние — **медиана** и **мода** — характеризуют величину значения признака, занимающего определенное значение в ранжированном вариационном ряду.

Мода (M_0) — наиболее часто встречающееся значение признака в совокупности. В дискретном ряду мода определяется без вычислений как значение признака с наибольшей частотой.

В интервальном ряду модальным является интервал с наибольшей частотой. Внутри него определяется **точечная мода**

$$M_0 = X_0 + h \cdot \frac{f_{M_0} - f_{M_0-1}}{(f_{M_0} - f_{M_0-1}) + (f_{M_0} - f_{M_0+1})},$$

где X_0 — нижняя граница модального интервала;

f_{M_0} — частота в модальном интервале;

f_{M_0-1} — частота в предыдущем интервале;

f_{M_0+1} — частота в следующем за модальным интервале;

h — величина модального интервала.

Медиана (Me) — значение признака, которое делит **упорядоченную** последовательность его значений на две равные по численности части. В итоге у одной половины единиц совокупности значение признака не превышает медианного уровня, а у другой — не меньше его.

Положение медианы определяется ее номером $N_{Me} = (n + 1) / 2$, где n — число единиц в совокупности.

В интервальном вариационном ряду для нахождения медианы применяется формула

$$Me = X_0 + h \cdot \frac{\left(\sum_{i=1}^k f_i \right) / 2 - f'_{Me-1}}{f_{Me}},$$

где Me — медиана;

X_0 — нижняя граница интервала, в котором находится медиана;

h — величина интервала;

k — число интервалов;

f'_{Me-1} — накопленная частота в интервале, предшествующем медианному;

f_{Me} — частота в медианном интервале.

Аналогично медиане вычисляются значения признака, делящие совокупность на четыре равные части — **квартили** Q . Второй квартиль совпадает с медианой, а первый и третий рассчитываются по формулам:

$$Q_1 = X_0 + h \cdot \frac{\left(\sum_{i=1}^k f_i \right) / 4 - f'_{Q_1-1}}{f_{Q_1}} ;$$

$$Q_3 = X_0 + h \cdot \frac{\left(3 \sum_{i=1}^k f_i \right) / 4 - f'_{Q_3-1}}{f_{Q_3}} .$$

Значения признака, делящие ряд **на пять равных частей называются квинтилями**, на десять частей — децилями, на сто частей — перцентилями.

Для измерения вариации признака применяются различные абсолютные и относительные показатели.

Размах или **амплитуда вариации** — абсолютная разность между максимальным и минимальным значениями признака изучаемой совокупности

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

Точнее характеризуют вариацию показатели, учитывающие колеблемость всех значений признака.

Среднее линейное отклонение $d = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n} \quad i = 1, 2, \dots, n.$

Если данные сгруппированы $d_{\text{гр}} = \frac{\sum_{j=1}^k |x_j - \bar{x}| f_j}{\sum_{j=1}^k f_j} \quad j = 1, 2, \dots, k,$

где k — число групп;

f_j — число единиц совокупности j -й группы.

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

$$D_{x_{гр}} = \sigma^2 = \frac{\sum_{j=1}^k (x_j - \bar{x})^2 f_j}{\sum f_j}.$$

Стандартное отклонение (среднее квадратическое отклонение)

равно квадратному корню из дисперсии, т.е. $\sigma = \sqrt{D_x}$.

Для оценки интенсивности вариации и для сравнения ее в различных совокупностях и для разных признаков **необходимы относительные показатели вариации**. Они вычисляются как отношения абсолютных показателей силы вариации к средней арифметической величине признака:

- относительный размах вариации ρ : $\rho = R : \bar{x}$;
- относительное линейное отклонение: $m = d : \bar{x}$;
- коэффициент вариации v : $v = \sigma : \bar{x}$.

Принято считать, что если коэффициент вариации более 30%, то совокупность неоднородна и ее надо делить на группы.

Порядок выполнения работы

Исходными данными являются данные о заработной плате работников (таблица к заданию 2 лабораторной работы 1)

1). На основе **исходных** данных определить:

- а) среднее значение показателя, моду и медиану
- б) размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, стандартное отклонение, коэффициент вариации

2). На основе исходных данных построить **дискретный** вариационный ряд и определить:

- а) среднее значение показателя, моду и медиану
- б) размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, стандартное отклонение, коэффициент вариации
- в) первый и третий квартили

3). На основе исходных данных построить **интервальный** вариационный ряд с равными интервалами. Число интервалов задано в каждом варианте. Определить:

- а) среднее значение показателя, моду и медиану
- б) размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, стандартное отклонение, коэффициент вариации
- в) первый и третий квартили

Вопросы для защиты работы.

- 1) Какие формулы для вычисления средних значений использовались.
- 2) Как измениться среднее значение, дисперсия, стандартное отклонение и коэффициент вариации при увеличении значения признака у всех единиц совокупности в 3 раза?
- 3) Какова размерность показателей вариации?
- 4) Однородна ли исследуемая совокупность?

1.4 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

Тема работы.

Исследование связи социально-экономических показателей на основе статистических группировок

Краткие сведения из теории

Группировка – это распределение единиц по группам в соответствии со следующим принципом: различия между единицами, отнесенными к одной группе, должны быть меньше, чем между единицами, отнесенными к разным группам.

Группировка проводится с целью установления статистических связей и закономерностей, построения описания объекта, выявления структуры изучаемой совокупности. Различия в целевом назначении группировки выражаются в существующей в отечественной статистике классификации группировок: типологические, структурные, аналитические.

Типологическая группировка служит для выделения социально-экономических типов. Этот вид группировок в значительной степени определяется представлениями экспертов о том, какие типы могут встретиться в изучаемой совокупности. Последовательность ее построения следующая:

- 1) называются те типы явлений, которые могут быть выделены;

2) выбираются группировочные признаки, формирующие описание типов;

3) устанавливаются границы интервалов;

4) группировка оформляется в таблицу, выделенные группы (на основе комбинации группировочных признаков) объединяются в намеченные типы, и определяется численность каждого из них.

Правильность проведения типологической группировки проверяется. Для этого рассчитываются сводные показатели по группам (средние, показатели вариации), коэффициент детерминации. Если различие между группами статистически незначимо, то схема группировки может быть пересмотрена.

Оценка качества группировки делается на основе вычисления коэффициента детерминации R^2 , характеризующего долю межгрупповой дисперсии в полной (формула R^2 приведена ниже). Коэффициент детерминации изменяется от 0 до 1. Если значение R^2 близко к 1, то группировка построена «правильно».

Структурная группировка характеризует структуру совокупности по какому-либо одному признаку.

Структурная группировка позволяет изучать интенсивность вариации группировочного признака и изучать динамику структуры совокупности.

Пусть w_{i0} и w_{i1} - доли i -ой группы в период «0» и «1». Показатели среднего абсолютного изменения структуры:

$$d_{w_1-w_0} = \frac{\sum_{j=1}^k |w_{j1} - w_{j0}|}{k}, \quad (1)$$

где k — число групп.

Средний квадратический показатель структурных сдвигов строится на основе формулы стандартного отклонения:

$$S_{w_1-w_0} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k (w_{j1} - w_{j0})^2}{k}}. \quad (2)$$

Если показатели структуры выразить в процентах, то оба показателя покажут, на сколько процентов в среднем различаются удельные веса отдельных оцениваемых групп сравниваемых структур. При отсутствии структурных сдвигов эти показатели равны нулю; их

величина тем больше, чем значительнее абсолютные изменения удельных весов групп. При сравнении предполагается, что число групп в одном и другом периодах остается неизменным.

Аналитическая группировка характеризует взаимосвязь между двумя и более признаками, один из которых рассматривается как результат, другой (другие) – как фактор (факторы). Группировка строится по признаку - фактору, например, как интервальный вариационный ряд или как типологическая группировка. Затем для каждой группы вычисляются соответствующие статистические показатели для результирующего признака (средние, дисперсии, коэффициенты вариации и т.д.).

Задача состоит в том, чтобы увидеть, есть связь между признаками или нет; прямая связь или обратная; линейная или нелинейная.

Если среднее значение результата изменяется от группы к группе, то связь между признаками есть. Причем, если при увеличении фактора значение результата увеличивается, то связь прямая.

Проводится сопоставление изменения средних значений результата с изменениями фактора. Чтобы эти изменения были сравнимыми надо делать группировку с равными интервалами или рассчитывать изменения результата на единицу изменения фактора. Рассчитаем величины

$$b_{xy} = \frac{\bar{y}_2 - \bar{y}_1}{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}; \quad b_{xy} = \frac{\bar{y}_3 - \bar{y}_2}{\bar{x}_3 - \bar{x}_2} \text{ и т.д.} \quad (3)$$

Полученные значения показывают величину изменения результата на единицу изменения фактора. Величина b_{xy} , равна тангенсу угла наклона отрезка прямой к оси x . Если $b_{xy} \neq const$, то связь нелинейная. b_{xy} - показатели силы связи, характеризует прирост результата на единицу изменения фактора.

Для оценки силы связи проводится расчет Коэффициент детерминации R^2 и эмпирического корреляционного отношения r .

Коэффициент детерминации R^2 на основе **правила сложения дисперсий**. Если совокупность разбита на группы, то полная (общая) дисперсия признака σ^2 может быть определена как сумма межгрупповой дисперсии $\delta_{м.гп.}^2$ и средней из групповых дисперсий $\overline{\sigma_i^2}$:

$$\sigma^2 = \overline{\sigma_i^2} + \delta_{м.сп.}^2 \quad (4)$$

Полная дисперсия признака вычисляется по обычной формуле:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{l=1}^n (x_l - \bar{x})^2}{n} \quad (5)$$

где n – число объектов в совокупности

x_l – значение признака у l -го объекта, $l=1, 2, \dots, n$

Средняя из групповых дисперсий определяется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\overline{\sigma_i^2} = \frac{\sum (\sigma_i^2 f_i)}{\sum f_i}, \quad (6)$$

где $\sigma_i^2 = \frac{\sum (x - \bar{x}_i)^2}{f_i}$ — дисперсия признака в группе i (групповая дисперсия);

x — индивидуальное значение признака в группе i , $i=1, 2, \dots, k$;

\bar{x}_i — среднее значение признака в группе i ;

f_i — число наблюдений в группе i .

Межгрупповая дисперсия вычисляется по формуле

$$\delta_{м.сп.}^2 = \frac{\sum (\bar{x}_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}, \quad (7)$$

где \bar{x} — среднее значение признака в совокупности.

Отношение межгрупповой дисперсии к общей дает возможность измерить вариацию результативного признака за счет факторного, то есть признака, положенного в основание группировки, и тем самым судить о связи между изучаемыми признаками:

$$R^2 = \frac{\delta_{м.сп.}^2}{\sigma^2}, \quad (8)$$

где R^2 — коэффициент детерминации.

Коэффициент детерминации изменяется от 0 до 1. Если значение R^2 близко к 1, то связь между результативным и факторным признаком существует.

Для характеристики тесноты связи берется также показатель r — эмпирическое корреляционное отношение, рассчитываемое как

$$r = \sqrt{R^2} = \sqrt{\frac{\delta_{м.сп.}^2}{\sigma^2}}. \quad (9)$$

Эмпирическое корреляционное соотношение варьирует от -1 до 1.

При $r = 0$ связи нет, при $r = 1$ — связь прямая полная, $r = -1$ — связь обратная полная

Порядок выполнения работы

Определить вариант лабораторной работы

Вариант	Фактор (номер показа- теля)	Результат- ВРП	Вариант	Фактор (номер показа- теля)	Результат- ВРП
1.	2	1	6.	7	1
2.	3	1	7.	8	1
3.	4	1	8.	9	1
4.	5	1	9.	10	1
5.	6	1	10.	11	1

Исходные данные

Сформировать рабочую таблицу, содержащую названия регионов и указанные в варианте показатели социально-экономического развития регионов СФО (ПРИЛОЖЕНИЕ 2).

Регион	Показатель (фактор)	ВРП (результат)
	x	y
...

- 1) Провести сортировку по значению фактора.
- 2) Провести по всей совокупности для каждого признака расчет среднего значения, дисперсии, стандартного отклонения, коэффициента вариации
- 3) Построить точечную диаграмму зависимости результата от фактора.

4) Провести группировку районов (городов) по значению фактора, выделив 3 группы: «Малые», «Средние», «Крупные». Границы группировочного показателя задать самостоятельно.

Для каждой группы определить и занести в табл.1:

- частоту группы,
- групповые средние значения показателей x и y
- групповые дисперсии показателя y ,
- групповые коэффициенты вариации показателей x и y .

Таблица 1. Статистические характеристики группировки

Группа	Интервалы признака-фактора	Частота группы	Признак – фактор x			Признак – результат y		
			f_j	Среднее	Дисперсия	Коэффициент вариации	Среднее	Дисперсия
Малые								
Средние								
Крупные								

- 5) Рассчитать величины b_{yx} по формуле (3)
- 6) Рассчитать по формуле (7) межгрупповую дисперсию по показателю – фактору
- 7) Рассчитать коэффициент детерминации R^2 для группировки по показателю-фактору;
- 8) Рассчитать среднюю групповых дисперсий по формуле (6) группировки по признаку-результату;
- 9) Используя правило сложения дисперсий (формула 4), вычислить межгрупповую дисперсию и коэффициент детерминации R^2 для группировки по признаку-результату

Вопросы для защиты работы.

- 1) Определить, какие виды группировок были использованы.

- 2) Обосновать выбор значений границ интервалов признака-фактора
- 3) Оценить качество построенной группировки по показателю-фактору на основе расчета коэффициента детерминации R^2 .
- 4) Сделать выводы о наличии связи между признаками, направлении связи, форме связи и силе связи.

1.5 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4

Тема работы.

Расчет и анализ динамики численности и естественного движения населения региона.

Краткие сведения из теории

Статистика населения изучает население и процессы, связанные с его динамикой, с количественной стороны в конкретных условиях общественного развития. Основная цель расчета показателей статистики населения — оценка демографической ситуации, сложившейся на конкретной территории в конкретных условиях места и времени, ее прогноз на будущее.

Ряд динамики численности населения — моментный ряд динамики. *Показатели динамики населения* вычисляются по правилам расчета показателей обычного динамического ряда:

абсолютный прирост численности населения

$$\text{по отношению к базе: } \Delta S = S_i - S_0,$$

$$\text{по отношению к предыдущему году: } \Delta S = S_i - S_{i-1}$$

темпы роста

$$\text{базисный } Tr_b = (S_i : S_0) \cdot 100\%$$

$$\text{цепной } Tr_i = (S_i : S_{i-1}) \cdot 100\%$$

темпы прироста

$$\text{базисный } Tпр_b = Tr_b - 100\%$$

$$\text{цепной } Tпр_i = Tr_i - 100\%$$

среднегодовая численность населения

$$\bar{S} = (0,5 \cdot S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1} + 0,5S_n) : (n - 1)$$

$$\text{средний абсолютный прирост } \Delta S_{n/1} = (S_n - S_1) / (n - 1),$$

где S_n — конечный уровень ряда динамики; n — число уровней ряда

$$\text{среднегодовой темп роста } \bar{T}_p = \sqrt[n]{S_n : S_1} \cdot 100,$$

Оценка *естественного движения населения* проводится на основе вычисления показателей (%)

$$\text{общий коэффициент рождаемости } n = (N : \bar{S}) \cdot 1000,$$

где N - число родившихся живыми, \bar{S} - среднегодовая численность населения;

$$\text{общий коэффициент смертности } m = (M : \bar{S}) \cdot 1000,$$

где M - число умерших;

$$\text{коэффициент естественного прироста } K_{n-m} = n - m;$$

$$\text{коэффициент оборота населения } K_{n+m} = n + m;$$

$$\text{коэффициент экономичности воспроизводства } K_0 = (n - m) : (n + m);$$

Общая оценка *миграционных процессов и их интенсивности* может быть дана при помощи показателей - *коэффициента миграции*

$$K_V = (V^+ - V^-) \cdot 1000,$$

где V^+ — число прибывших; V^- — число убывших.

Порядок выполнения работы

Исходные данные. Информация по субъектам СФО (Приложение 3).

1. В соответствии с вариантом выбрать из таблицы Приложения 2 данные по региону
2. Вычислить по годам показатели динамики: абсолютные цепные и базисные приросты, темпы роста и прироста,
3. Вычислить среднегодовую численность населения **за весь период**, средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста.
4. Вычислить для региона, СФО и РФ общие коэффициенты рождаемости, смертности, естественного прироста **в 2013 году**
5. Объяснить результаты анализа динамики численности населения

Номер варианта	Регион исследования
1	Республика Алтай
2	Республика Бурятия
3	Республика Тыва
4	Республика Хакасия
5	Алтайский край
6	Забайкальский край
7	Красноярский край
8	Иркутская область
9	Кемеровская область
10	Новосибирская область
11	Омская область
12	Томская область

1.6. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5

Тема работы.

Расчет и анализ показателей уровня жизни населения региона.

Краткие сведения из теории

Уровень жизни населения как социально-экономическая категория представляет собой уровень и степень удовлетворения потребностей людей в материальных благах, бытовых и культурных услугах.

Уровень жизни во многом определяется **доходами населения**, от размера которых главным образом и зависит степень удовлетворения личных потребностей.

Для анализа закономерностей в развитии доходов строятся ряды динамики и рассчитываются показатели интенсивности и средние показатели временных рядов.

Временной (динамический) ряд - ряд расположенных в хронологической последовательности значений статистических показателей. Каждый временной ряд включает два элемента: момент или период времени и конкретное значение показателя (уровень ряда). Уровни ряда обычно обозначают латинской буквой y , а моменты или периоды времени, к которым они относятся, - буквой t .

Для количественной оценки динамики социально-экономических явлений применяются статистические показатели: абсолютные приросты, темпы роста и прироста.

Базисный абсолютный прирост Δy_{δ} исчисляется как разность между сравниваемым уровнем y_i и уровнем, принятым за постоянную базу сравнения y_{0_i} :

$$\Delta y_{\delta_i} = y_i - y_{0_i}.$$

Цепной абсолютный прирост $\Delta y_{\text{ц}}$ — разность между сравниваемым уровнем y_i и уровнем, который ему предшествует y_{i-1} :

$$\Delta y_{\text{ц}_i} = y_i - y_{i-1}.$$

Темп роста базисный (в процентах) определяется по формуле

$$\text{Тр}_{\delta_i} = Kp_{\delta_i} \cdot 100 = (y_i : y_0) \cdot 100$$

Темп роста цепной (в процентах) определяется по формуле

$$\text{Тр}_{\text{ц}_i} = Kp_{\text{ц}_i} \cdot 100 = (y_i : y_{i-1}) \cdot 100.$$

Темп прироста базисный (в процентах) определяется по формуле

$$\text{ТПр}_{\delta_i} = \text{Тр}_{\delta_i} - 100.$$

Темп прироста цепной (в процентах) определяется по формуле

$$\text{ТПр}_{\text{ц}_i} = \text{Тр}_{\text{ц}_i} - 100.$$

Средний уровень ряда (\bar{y}) динамики характеризует типическую величину абсолютных уровней. Метод расчета среднего уровня ряда динамики зависит от вида временного ряда.

Для **интервального** временного ряда абсолютных показателей с равными периодами времени средний уровень ряда \bar{y} рассчитывается по формуле простой арифметической:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{n}.$$

где n — число уровней ряда.

В **моментном** ряду динамики с равностоящими датами времени средний уровень определяется по формуле средней хронологической

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

Показатель *среднего абсолютного прироста* можно определить по формуле

$$\Delta \bar{y} = \frac{\Delta y_{\bar{y}_n}}{n-1}.$$

Средний темп роста можно определить по абсолютным уровням ряда динамики по формуле

$$\bar{T}_p = \sqrt[n]{y_n : y_0} \times 100\%$$

Для получения *средних темпов прироста* \bar{T}_Π в процентах используется зависимость:

$$\bar{T}_\Pi = \bar{T}_p - 100.$$

В связи с переходом к рыночным отношениям в последние годы резко обострился процесс расслоения общества, возникла необходимость в применении широко используемых в мировой статистической практике методик анализа социально-экономической *дифференциации населения по денежным доходам* на основе выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств.

Для количественной оценки дифференциации доходов применяются различные показатели. Степень неравенства доходов отражает кривая Лоренца, при построении которой по оси абсцисс откладывали доли семей (в процентах от общего их числа) с соответствующим процентом дохода, а по оси ординат — доли доходов рассматриваемых семей (в процентах от совокупного дохода). Чем больше область между кривой Лоренца, характеризующей фактическое распределение доходов от линии абсолютного равенства, тем больше степень неравенства доходов.

Для характеристики дифференциации доходов населения и уровня бедности рассчитываются следующие показатели:

Коэффициент фондов (K_D) — соотношение между средними доходами в десятой и первой децильной группах:

$$K_D = \frac{\bar{d}_{10}}{\bar{d}_1},$$

где \bar{d}_{10} и \bar{d}_1 — среднедушевой доход 10% населения с наименьшими доходами и 10% населения с самыми высокими доходами.

При расчете среднего дохода 10% населения в знаменателе показателей d_1 и d_{10} находятся одинаковые значения, поэтому коэффициент фондов можно исчислить так:

$$K_D = \frac{D_{10}}{D_1},$$

где D_{10} и D_1 — суммарный доход 10% самой бедной и 10% самой богатой части населения соответственно.

Коэффициент концентрации доходов Джини (K_G), характеризующий степень неравенства в распределении доходов населения, определяется по формуле:

$$K_G = 1 - 2 \sum_{i=1}^n x_i \text{cum } y_i + \sum_{i=1}^n x_i y_i,$$

где x_i — доля населения, принадлежащая к $(i-1)$ социальной группе в общей численности населения;

y_i — доля доходов, сосредоточенная у i -й социальной группы населения;

n — число социальных групп;

$\text{cum } y_i$ — кумулятивная (исчисленная нарастающим тиогом) доля дохода.

Коэффициент Джини изменяется в пределах от 0 до 1. При равномерном распределении этот коэффициент стремится к нулю, а чем выше поляризация доходов в обществе, тем он ближе к единице.

Порядок выполнения работы

Часть 1.

Исходные данные. Информация по субъектам СФО о среднедушевых денежных доходах населения (Таблица 1 Приложения 4).

Номер варианта	Регион исследования	Регион сравнения
1	Республика Алтай	Российская Федерация
2	Республика Бурятия	Российская Федерация
3	Республика Тыва	Российская Федерация
4	Республика Хакасия	Российская Федерация
5	Алтайский край	Российская Федерация
6	Забайкальский край	Российская Федерация
7	Красноярский край	Российская Федерация
8	Иркутская область	Российская Федерация
9	Кемеровская область	Российская Федерация
10	Новосибирская область	Российская Федерация
11	Омская область	Российская Федерация
12	Томская область	Российская Федерация

В соответствии с вариантом выбрать из таблицы данные.

- 1) Вычислить
 базисные и цепные абсолютные приросты,
 базисные и цепные темпы роста,
 базисные и цепные темпы прироста населения
- 2) Вычислить средние показатели
 среднегодовую численность эмигрантов
 среднегодовой абсолютный прирост,
 среднегодовой темп роста,
 среднегодовой темп прироста

Часть 2.

Исходные данные. Информация по субъектам СФО о распределении общего объема денежных доходов по 20-процентным группам населения в 2011 г (Таблица 2 Приложения 2).

- 3) Вычислить
 Коэффициент фондов (K_D),
 Коэффициент концентрации доходов Джини (K_G),

Вопросы для защиты работы.

- 1) Дать определения показателей динамики.
- 2) Объяснить выбор формул для расчета показателей динамики.
- 3) Провести сравнительный анализ показателей для регионов.
- 4) .

1.7 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

Тема работы.

Расчет и анализ показателей использования трудовых ресурсов

Краткие сведения из теории

Трудовые ресурсы — население, занятое экономической деятельностью или способное трудиться, но не работающее по тем или иным причинам.

В состав трудовых ресурсов включается: население в трудоспособном возрасте (мужчины 16-59 лет и женщины 16-54 года), кроме неработающих инвалидов I и II группы и неработающих лиц, получающих пенсию на льготных условиях; работающие подростки и работающие лица пенсионного возраста.

Экономически активным населением — часть населения, которая предлагает свой труд для производства товаров и услуг.

В международной статистике используется коэффициент (уровень) экономической активности населения – доля численности ЭАН в общей численности населения страны на определенную дату:

$$Y_a = \frac{S_a}{S} \cdot 100,$$

где Y_a — коэффициент экономически активного населения;

S_a — численность экономически активного населения; S — общая численность населения.

Для более точного уровня экономической активности населения используют не все население в целом, а лишь население в возрасте 15 – 72 лет. И считают как отношение численности экономически активного населения к численности в возрасте от 15 до 72 лет.

Уровень занятости рассчитывается по следующей формуле:

$$Y_3 = \frac{S_3}{S_a} \cdot 100,$$

где Y_3 — уровень занятости населения, S_3 — численность занятых.

Уровень занятости характеризует степень использования трудоспособного населения в сфере общественно полезного труда. Величина данного показателя отражает сложившуюся экономическую ситуацию в стране. Она зависит от развития производительных сил,

научно-технического прогресса в обществе, уровня благосостояния населения.

Уровень безработицы рассчитывается по следующей формуле:

$$Y_{\delta} = \frac{S_{\delta}}{S_a} \cdot 100$$

где Y_{δ} — уровень безработицы, S_{δ} — численность безработных.

Порядок выполнения работы

Исходные данные. Информация по субъектам СФО рынке труда (Приложение 5).

Номер варианта	Регион исследования	Регион сравнения
1	Республика Алтай	Российская Федерация
2	Республика Бурятия	Российская Федерация
3	Республика Тыва	Российская Федерация
4	Республика Хакасия	Российская Федерация
5	Алтайский край	Российская Федерация
6	Забайкальский край	Российская Федерация
7	Красноярский край	Российская Федерация
8	Иркутская область	Российская Федерация
9	Кемеровская область	Российская Федерация
10	Новосибирская область	Российская Федерация
11	Омская область	Российская Федерация
12	Томская область	Российская Федерация

В соответствии с вариантом выбрать из таблицы данные.

Порядок выполнения задания

В соответствии с вариантом выбрать из таблицы Приложения 1 данные по региону

Вычислить для заданного региона и РФ показатели экономической активности, занятости и безработицы по каждому году

Объяснить полученные результаты

1.8 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7

Тема работы.

Расчет и анализ показателей эффективности производства

Краткие сведения из теории

Экономическая эффективность общественного производства отражает получение максимальных результатов в данных условиях, конечных результатов экономической деятельности на единицу затрат или ресурсов экономического потенциала.

Для характеристики экономической эффективности используются системы показателей: валового внутреннего продукта (ВВП -на макроуровне) или валовый региональный продукт (ВРП - для регионов); фонда оплаты труда (ФОТ); среднегодовой численности экономически активного населения (ЭАН), стоимости основных фондов и т.д.

Производительность общественного труда $ПТ = \frac{ВВП}{ЭАН}$.

Фондоотдача $ФО = \frac{ВВП}{ОФ}$,

где ОФ – основные фонды в экономике;

Фондоёмкость $ФЕ = \frac{ОФ}{ВВП}$.

Фондовооружённость $ФВ = \frac{ОФ}{ЭАН}$

Между производительностью труда, фондоотдачей и фондовооружённостью существует тесная связь, которая может быть выражена формулой:

$$ПТ = ФО \times ФВ .$$

Порядок выполнения работы

Исходные данные. Информация по субъектам СФО о показателях эффективности производства (Приложение 6).

Номер варианта	Регион исследования	Регион сравнения
1	Республика Алтай	Российская Федерация
2	Республика Бурятия	Российская Федерация
3	Республика Тыва	Российская Федерация
4	Республика Хакасия	Российская Федерация
5	Алтайский край	Российская Федерация
6	Забайкальский край	Российская Федерация
7	Красноярский край	Российская Федерация
8	Иркутская область	Российская Федерация
9	Кемеровская область	Российская Федерация
10	Новосибирская область	Российская Федерация
11	Омская область	Российская Федерация
12	Томская область	Российская Федерация

В соответствии с вариантом выбрать из таблицы данные.

1. Рассчитать по годам цепные и базисные показатели
 - а) фондовооружённости труда;
 - б) фондоотдачи;
 - в) фондоёмкости.
2. Определите средние значения показателей.
3. Рассчитать уровень общественной производительности труда и её динамику;
4. Представить графически динамику производительности труда.
5. Определить показатели динамики ВВП в целом и за счет факторов.
- :6. Представить графически динамику ВВП
7. Объяснить полученные результаты

1.9 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8

Тема работы.

Индексный метод в экономике

Краткие сведения из теории

В статистике под **индексом** понимается относительный показатель, который выражает соотношение величин какого-либо явления во времени, в пространстве или сравнение фактических данных с любым эталоном (план, прогноз, норматив и т.д.).

Индивидуальный индекс физического объема продукции i_q рассчитывается по формуле

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

Индивидуальный индекс цены i_p рассчитывается по формуле

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

Индивидуальный индекс стоимости каждого вида продукции можно определить по формуле

$$i_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}$$

Общий индекс физического объема по формуле

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}.$$

Для вычисления общего (агрегатного) индекса цен применим формулу

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

Индекс стоимости продукции, или товарооборота (I_{pq}), представляет собой отношение стоимости продукции текущего периода ($\sum p_1 q_1$) к стоимости продукции в базисном периоде ($\sum p_0 q_0$) и определяется по формуле

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}.$$

Системой индексов называется ряд последовательно построенных индексов. Такие системы характеризуют изменения, происходящие в изучаемом явлении в течение исследуемого периода времени.

Система индексов стоимости имеет следующий вид:

- цепные индексы:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}, \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_1}, \dots, \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_{n-1} q_{n-1}};$$

- базисные индексы:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}, \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_0 q_0}, \dots, \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_0}.$$

Система базисных индексов физического объема продукции с постоянными весами (p_0) имеет следующий вид:

$$\frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}, \frac{\sum p_0 q_2}{\sum p_0 q_0}, \dots, \frac{\sum p_0 q_n}{\sum p_0 q_0},$$

а систему цепных индексов с теми же постоянными весами можно представить так:

$$\frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}, \frac{\sum p_0 q_2}{\sum p_0 q_1}, \dots, \frac{\sum p_0 q_n}{\sum p_0 q_{n-1}}.$$

Например, система базисных индексов цен с переменными весами следующая:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}, \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_0 q_2}, \dots, \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n}.$$

Элементами этой системы являются *индексы-дефляторы*, которые необходимы для пересчета стоимостных показателей системы национальных счетов в сопоставимые цены.

Система цепных индексов цен с переменными весами выглядит так:

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}, \frac{\sum p_2 q_2}{\sum p_1 q_2}, \dots, \frac{\sum p_n q_n}{\sum p_{n-1} q_n}.$$

Отдельные индексы этой системы используются для пересчета стоимостных показателей отчетного периода в цены предыдущего периода.

В теории и практике статистики предлагаются различные методы построения **территориальных индексов**, в том числе *метод стандартных весов*. Этот метод заключается в том, что значения индексируемой величины взвешиваются не по весам какого-либо одного региона, а по весам суммарным (или средним)

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

Структурные индексы

При изучении *динамики качественных показателей* приходится определять изменение средней величины индексируемого показателя, которое обусловлено взаимодействием двух факторов — изменением значения индексируемого показателя у отдельных групп единиц и изменением структуры явления. Под *изменением структуры явления* понимается изменение доли отдельных групп единиц совокупности в общей их численности. Так как на изменение среднего значения показателя оказывают воздействие два фактора, возникает задача определить степень влияния каждого из факторов на общую динамику средней.

Эта задача решается с помощью индексного метода, т.е. путем построения *системы взаимосвязанных индексов*, в которую включаются три индекса: *переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов*.

Индексом переменного состава называют индекс, выражающий соотношение средних уровней изучаемого явления, относящихся к разным периодам времени. Например, индекс переменного состава цены продукции одного и того же вида рассчитывается по формуле

$$I_{\text{пс}} = \frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0},$$

где $I_{\text{пс}}$ — индекс переменного состава;

p_0 — цена продукции в базисный период;

p_1 — цена продукции в отчетный (текущий) период;

q_0, q_1 — физический объем продукции;

$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$ — среднее арифметическое взвешенное.

Индекс переменного состава отражает изменение не только индексируемой величины (в данном случае цены), но и структуры совокупности (весов).

Индекс постоянного (фиксированного) состава — это индекс, исчисленный с весами, зафиксированными на уровне одного какого-либо периода, и показывающий изменение только индексируемой величины. Индекс фиксированного состава определяется как агрегатный индекс. Так, индекс фиксированного состава цены продукции рассчитывают по формуле

$$I_{\text{фс}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1},$$

где $I_{\text{фс}}$ — индекс фиксированного состава.

Под **индексом структурных сдвигов** понимают индекс, характеризующий влияние изменения структуры изучаемого явления на динамику среднего уровня этого явления. Индекс определяется по формуле (при изучении изменения среднего уровня цены)

$$I_{\text{сс}} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum q_1}{\sum q_0},$$

где $I_{\text{сс}}$ — индекс структурных сдвигов.

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

$$I_{\text{пс}} = I_{\text{фс}} \cdot I_{\text{сс}} \quad (2.32)$$

Индекс
Индекс
Индекс
переменного
фиксированного
структурных
состава
состава
сдвигов

Порядок выполнения задания

Исходные данные. Информация о ценах и количестве товара (ПРИЛОЖЕНИЕ 7)

Определить номер варианта по таблице:

Вариант	Номер пункта, регион, месяцы (а-апрель, м-май, и-июнь)
1	п.1,2 (А, апрель-май), п.9 (А, апрель-май-июнь), п.10 (А и В, апрель), п.11 (табл.2)
2	п.1,2 (В, апрель-май), п.9 (В, апрель-май-июнь), п.10 (А и В, -май), п.12 (табл.2)
3	п.1,2 (А, май-июнь), п.8 (А, апрель-май-июнь), п.10 (А и В, июнь), п.11 (табл.2)
4	п.1,2 (В, май-июнь), п.8 (В, апрель-май-июнь), п.10 (А и В, май), п.13 (табл.2)
5	п.1,2 (А, апрель-май), п.7 (А, апрель-май-июнь), п.10 (А и В, апрель), п.11 (табл.2)
6	п.1,2 (В, апрель-май), п.7 (В, апрель-май-июнь), п.10 (А и В, май), п.12 (табл.2)
7	п.1,2 (А, май-июнь), п.6 (А, апрель-май-июнь), п.10 (А и В, июнь), п.11 (табл.2)
8	п.1,2 (В, май-июнь), п.6 (В, апрель-май-июнь),

	п.10 (А и В, май), п.13 (табл.2)
9	п.1,2 (А, апрель-май), п.5 (А, апрель-май-июнь), п.10 (А и В, апрель), п.11 (табл.2)
10	п.1,2 (В, апрель-май), п.4 (В, апрель-май-июнь), п.10 (А и В, июнь), п.12 (табл.2)

По данным табл. 1 Приложения 7

1. Вычислить индивидуальные индексы цен, объема, стоимости
2. Вычислить общие индексы цен, объема, стоимости
3. Вычислить индексы-дефляторы
4. Вычислить систему базисных индексов стоимости
5. Вычислить систему цепных индексов стоимости
6. Вычислить систему базисных индексов физического объема продукции с постоянными весами
7. Вычислить систему цепных индексов физического объема продукции с постоянными весами
8. Вычислить систему базисных индексов цен с переменными весами
9. Вычислить систему цепных индексов цен с переменными весами
10. Вычислить территориальный индекс цен.

По данным табл.2 Приложения 7 вычислить

11. Вычислить индексы цен переменного состава
12. Вычислить индексы цен фиксированного состава
- 13.** Вычислить индекс структурных сдвигов

4. Вопросы для защиты работы

- 1) Объяснить полученные результаты расчетов индексов.
- 2) Определить понятия индекса.
- 3) В чем различие индивидуальных и общих индексов,
- 4) Охарактеризуйте индексы структурных сдвигов.
- 5) Какие способы вычисления территориальных индексов существуют.
- 6) индексов существуют.

1.10 ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 9

Тема работы.

Расчет и анализ показателей социально-экономического развития региона

Методические указания «Построение моделей временного ряда в MS Excel»

В MS Excel существует специальный аппарат для аппроксимации экспериментальных данных с последующим подбором аппроксимирующей функции (линии тренда) $y=f(t)$.

Возможны следующие варианты функций.

1. Линейная $y=a_0 + a_1t$. Обычно применяется в случаях, когда динамический ряд возрастает или убывает с постоянной скоростью.

2. Полиномиальная $y=a_0 + a_1t + a_2t^2 + \dots + a_nt^n$, где $n \leq 6$. Используется для динамического ряда, попеременно возрастающего и убывающего. Степень полинома определяется количеством экстремумов (максимумов или минимумов) кривой. Полином второй степени может описать только один максимум или минимум, полином третьей степени может иметь один или два экстремума и т.д.

3. Логарифмическая $y=a_0 + a_1\ln(t)$. Функция применяется для описания динамических рядов, которые вначале быстро растут или убывают, а затем постепенно стабилизируются.

4. Степенная $y=bt^a$. Функция используется для динамических рядов в постоянно увеличивающейся (или убывающей) скоростью роста.

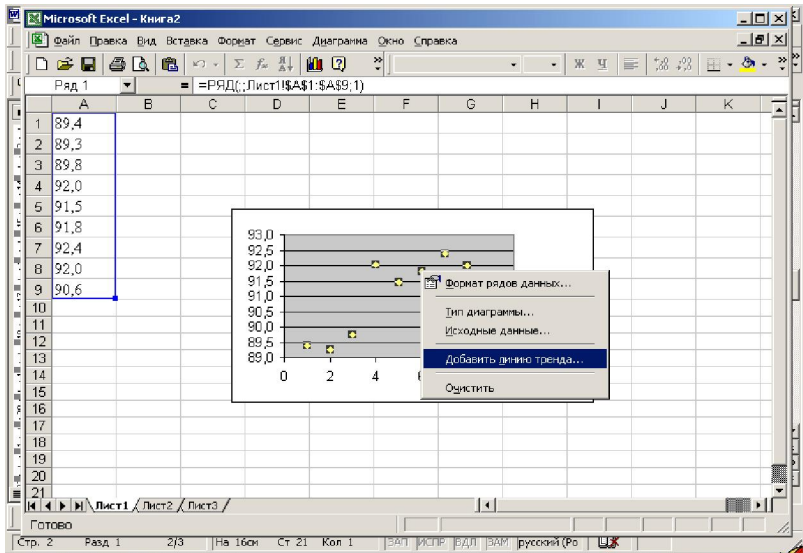
5. Экспоненциальная $y=ae^t$. Применяется для описания динамических рядов, которые вначале быстро растут или убывают, а затем постепенно стабилизируются.

Степень близости аппроксимации экспериментальных данных выбранной функции оценивается коэффициентом детерминации R^2 . По построенной модели тренда MS Excel позволяет проводить точечный прогноз на заданное число шагов. Линиями тренда можно дополнить ряды данных, представленные на линейных диаграммах, гистограммах, графиках, точечных и пузырьковых графиках.

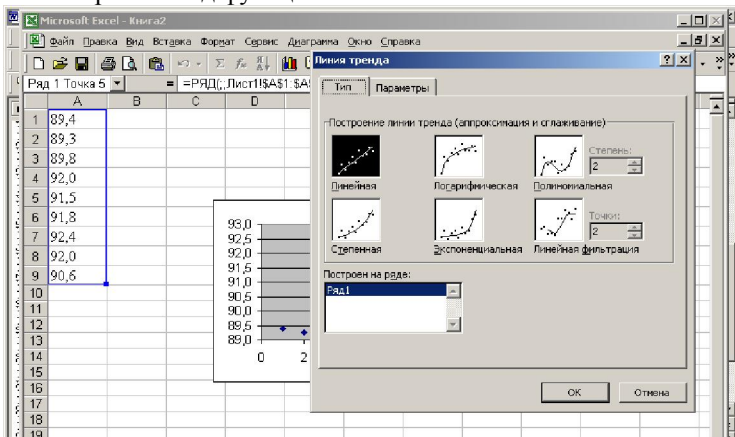
Для осуществления аппроксимации экспериментальных данных (подбора модели, построения линии тренда) необходимо выполнить следующие действия.

1. При помощи средства **Мастер диаграмм** построить график исходных данных.

2. Подвести курсор к графику. Щелчком правой кнопки мыши вызвать выплывающее контекстное меню и выбрать пункт **<Добавить линию тренда>**.

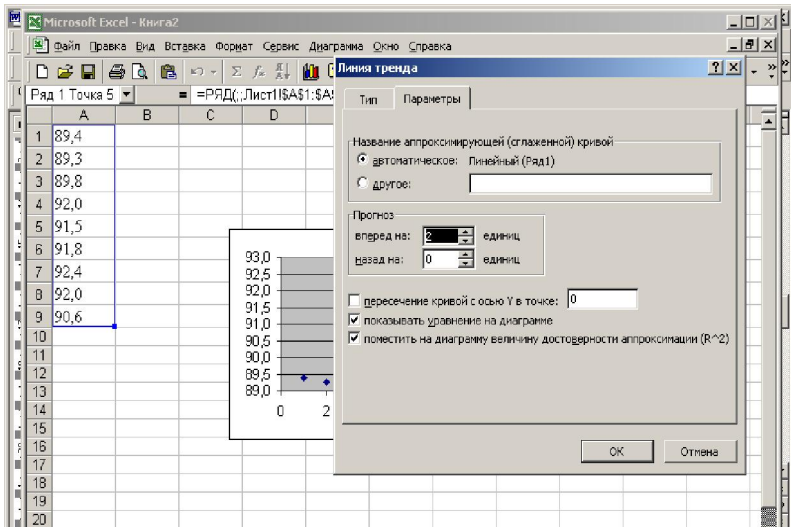


3. В появившемся диалоговом окне <Линия тренда> на вкладке <Тип> выбирается вид функции.

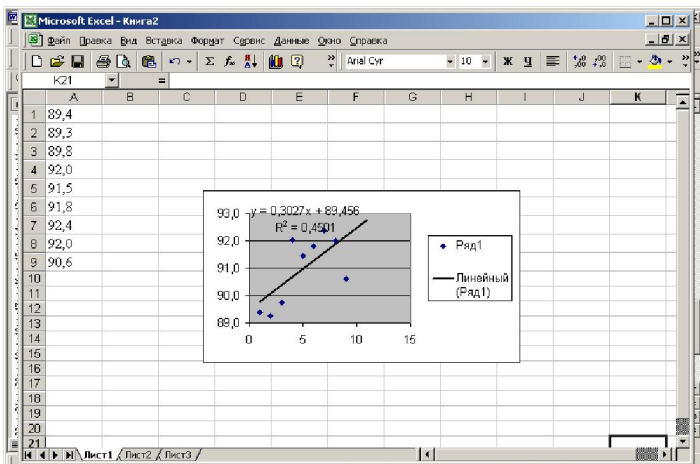


4. На вкладке <Параметры> задаются дополнительные параметры: отмечаем поля «показывать уравнение на диаграмме» и «поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)».

5. Для расчета прогнозного значения на вкладке <Параметры> в поле <Прогноз> задается значение периода упреждения.



6. По нажатию кнопки <OK> получаем график с нанесенными линиями выбранного типа тренда, уравнением модели, значением коэффициента детерминации и прогнозным значением.



Порядок выполнения работы

По данным таблицы «Основные социально-экономические показатели» (Приложение 2) рассчитайте:

- A. удельные веса субъектов, входящих в состав Сибирского федерального округа в суммарном ВРП СФО. Постройте круговую диаграмму структуры ВРП.
- B. ВРП на душу населения по субъектам СФО
- C. оборот розничной торговли на душу населения по субъектам СФО
- D. определите отрасли специализации для 2-х субъектов РФ (Томская область и другой (на выбор)) на основе расчета

$$\text{Индекса уровня специализации } I_C = \frac{O_p}{O_c} \div \frac{X_p}{X_c}$$

Коэффициента душевого производства

$$K_D = \frac{O_p}{O_c} \div \frac{H_p}{H_c}$$

В качестве отраслей принять: «добыча полезных ископаемых», «обрабатывающие производства», «производство и распределение электроэнергии, газа и воды», «сельское хозяйство».

- E. По данным таблицы 1 Приложения 4 «Среднедушевые денежные доходы населения (в месяц; рублей) постройте график динамического ряда, добавьте линию тренда (подберите наиболее точную модель тренда) и проведите экстраполяционный прогноз на следующий период.
- F. Проведите анализ полученных результатов и оформите аналитическую записку в MS WORD)

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Социально-экономическая статистика представляет собой приложение методов общей теории статистики к конкретным социально-экономическим явлениям. Она чрезвычайно многогранна и объемна, ее отдельные разделы в различных аспектах изучаются в курсах экономики, социологии, демографии, регионоведения. Цель изучения в данном курсе – определить важнейшие статистические показатели и способы их расчета. Основное внимание при изучении данной темы уделяется разделу «Статистика населения», решению задач из этого раздела.

При изучении системы показателей демографической статистики необходимо уяснить, что показатель «численность населения» образует моментный динамический ряд. Следует уделить внимание годовому балансу населения, а также отметить, что большинство коэффициентов рассчитываются путем деления на среднегодовую численность населения конкретного года и умножаются на 1000, то есть выражаются в промилле.

СНС — современная система информации, используемая практически во всех странах мира для описания развития рыночной экономики на макроуровне. Показатели и классификации этой системы отражают структуру рыночной экономики, ее институты и механизмы функционирования. При изучении данной темы рекомендуется особое внимание обратить на важнейшие показатели: ВВП, чистый доход, конечное потребление и д.т..

При изучении статистики занятости и безработицы следует отметить, что она является частью более общей отрасли — статистики труда, которая включает статистику экономически активного населения, занятости и безработицы, статистику рабочего времени, статистику трудовых конфликтов. Показатели уровня занятости и безработицы, заработной платы и другие являются важными макроэкономическими показателями, характеризующими состояние и развитие рыночной экономики. Необходимо уметь четко формулировать определения (например, подчеркнуть различия между понятиями «трудовые ресурсы» и «экономически активное население»), вычислять основные показатели (уровень занятости, уровень безработицы и т.д.).

Уровень жизни населения как социально-экономическая категория представляет собой уровень и степень удовлетворения потребностей людей в материальных благах, бытовых и культурных услугах.

При изучении данного раздела следует обратить внимание на показатели доходов, покупательной способности денег, коэффициентах эластичности. Особого внимание заслуживают методы изучения дифференциации доходов и уровня бедности. Следует на конкретном статистическом материале прорешать задачи на вычисление показателей: средний, модальный, медианный доход; децильный коэффициент дифференциации доходов населения, коэффициент фондов, коэффициент концентрации доходов Джини.

Вопросы и упражнения для самопроверки:

1. Дайте определение термину «население».
2. Перечислите группы показателей демографической статистики.
3. Численность населения города на начало года составила 200 тыс. человек. За год в городе родилось 5,2 тыс. детей, умерло 2 тыс. человек, сальдо миграции составило 800 человек. Рассчитайте численность населения на конец года.
4. В таблице приведены демографические показатели региона

Годы	Численность населения на начало года, тыс.чел.	Число родившихся, чел.	Число умерших, чел.
1990	2412	67536	19296
1991	2645	71415	21160
1992	2665	66625	22386
1993	2713	65112	23603
1994	2732	57372	24588
1995	2716	-	-

Рассчитайте среднегодовой абсолютный прирост населения. Определите, в каком году сальдо миграции в регионе было минимальным.

5. Постройте половозрастную пирамиду населения по данным своего региона и проанализируйте структуру населения.
6. Численность населения Айского края на конец 2003 года составила 2,4 млн. человек, а Энской области – 1,1 млн. человек. Территория Айского края равна 4,8 тыс. кв. км, а Энской области – 3,2 тыс. кв. км. Определите, в каком регионе плотность населения больше.
7. Определите понятие «Общий коэффициент рождаемости».
8. Численность населения России на начало 2002 года составила 146303 тыс. человек, 2003 года – 144964 тыс. человек, 2004 года – 144168 тыс. человек. Определить среднегодовую численность населения за три года.

9. Численность постоянного населения города на начало 2002 года составила 222 тыс. человек, на конец года – 228 тыс. человек. За год в городе родилось 5,2 тыс. детей, умерло 2 тыс. человек. Определить коэффициенты рождаемости, смертности, естественного прироста.
10. Определите понятие «уровень жизни» и перечислите показатели уровня жизни населения...

Рекомендуемая литература

1. Курс социально-экономической статистики: учебник для вузов / В.Л. Соколин [и др.]; ред. М.Г. Назаров. - 9-е изд. - М. : Омега-Л, 2011. - 1016 с. ГРИФ В библиотеке ТУСУРа: 20 экз.
2. Лепихина З.П. Статистика: учеб. пособие. - Томск: ТУСУР, 2005. - 284 с. ГРИФ СибРУМЦ В библиотеке ТУСУРа: 20 экз.
3. Статистика: Учебное пособие/ ред. : М. Р. Ефимова. - М.: Инфра-М, 2006. – 335 с. В библиотеке ТУСУРа 90 экз.
4. Харченко Н.М. Статистика : Учебник . – М. : Дашков и К°, 2007. - 366 с. В библиотеке ТУСУРа: Экземпляры всего: 40.
5. Демография и статистика населения: Учебник для вузов / И.И. Елисева [и др.]. – М. : Финансы и статистика, 2006. - 687 с. В библиотеке ТУСУРа: 20 экз..

ПРИЛОЖЕНИЕ 1**Исходные данные к лабораторной работе 1 и 2**

Таблица Размер заработной платы работников (тыс.руб.)

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5
23	23	18	20	30
20	20	22	18	20
25	25	32	20	20
20	20	18	20	18
20	20	20	23	18
18	18	16	20	20
20	20	20	18	18
18	18	18	22	20
20	20	24	18	20
20	20	20	22	23
23	23	23	32	20
20	20	20	18	16
18	18	18	20	22
22	22	22	23	23
18	18	16	20	30
22	22	22	30	20
32	32	23	20	18
18	18	20	20	20
20	20	24	18	20
16	17	20	18	23
20	20	20	20	20
18	18	18	18	18
20	20	20	20	22
20	20	18	20	18
23	23	20	23	22
20	20	20	20	32
18	18	23	18	18
22	22	20	22	20
16	17	18	23	23
22	22	22	30	20
Число равных интервалов				
K=4	K=3	K=4	K=3	K=4

Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9	Вариант 10
23	23	18	20	25
20	20	22	18	20
25	25	28	20	20
20	20	18	20	18
20	20	20	23	18
18	18	16	20	20
20	20	20	18	18
18	18	18	22	20
20	20	24	18	20
20	20	20	22	23
23	23	23	27	20
20	20	20	18	18
18	18	18	20	22
22	16	22	23	23
18	18	16	20	23
22	22	22	27	20
29	32	23	20	17
18	18	20	20	20
20	20	24	18	20
17	17	20	18	23
20	20	20	20	20
18	18	18	18	18
20	20	20	20	22
20	20	18	20	18
23	23	20	23	22
20	20	20	20	25

18	18	23	18	18
22	22	20	22	20
25	17	18	23	23
22	22	22	25	20
Число равных интервалов				
K=3	K=4	K=4	K=3	K=4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Исходные данные к лабораторной работе 3

Таблица - Основные показатели развития регионов Сибирского федерального округа

	Валовой региональный продукт в 2010 г., млн. руб.	Площадь территории ¹⁾ , тыс. км ²	Численность населения на 1 января 2012 г., тыс. человек	Средне-годовая численность занятых в экономике, тыс. человек	Средне-душевые денежные доходы (в месяц), руб.	Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц), руб.	Средне-месячная номинальная начисленная заработная плата работников, руб.	Основные фонды в экономике (по полной учетной стоимости; на конец года) ²⁾ , млн. руб.
	1	2	3	4	5	6	7	8
Республика Алтай	21635,8	92,9	208,4	91,7	13836,9	7179,0	15632,4	61628
Республика Бурятия	136374,0	351,3	971,4	417,4	15715,5	11340,0	19924,0	430210
Республика Тыва	30601,0	168,6	309,4	106,0	10962,8	4944,6	19163,1	47409
Республика Хакасия	93709,0	61,6	532,2	239,2	14222,8	9680,5	20689,5	292915
Алтайский край	299715,3	168,0	2407,2	1075,6	12499,9	9765,7	13822,6	757632
Забайкальский край	162100,2	431,9	1099,4	489,4	15968,8	10572,7	21099,6	650405
Красноярский край	1050158,5	2366,8	2838,4	1437,5	20145,5	14105,7	25658,6	1815754
Иркутская область	539245,6	774,8	2424,4	1121,7	16017,2	10580,2	22647,7	1975486
Кемеровская область	622513,0	95,7	2750,8	1302,0	16666,0	11237,2	20478,8	1406912
Новосибирская область	482026,5	177,8	2686,9	1305,1	18244,1	14898,1	20308,5	1229181
Омская область	371218,1	141,1	1974,8	945,5	17247,9	12663,1	19087,8	725451
Томская область	284292,0	314,4	1057,7	487,5	16516,0	11199,4	24001,0	863117

Продолжение Таблицы

Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности, млн. руб.			Продукция сельского хозяйства - всего, млн. руб.	в том числе		Ввод в действие общей площади жилых домов, тыс. м ²	Оборот розничной торговли, млн. руб.	Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	
добыча полезных ископаемых	обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды		растениеводства	животноводства				
9	10	11	12	13	14	15	16	17	
862	1296	1654	8020	1205	6815	76,6	14312	11802	Республика Алтай
12808	51115	19826	13044	4605	8439	304,4	100938	41017	Республика Бурятия
3376	514	2868	4648	827	3821	52,4	13742	7033	Республика Тыва
26536	56595	21462	9371	3216	6155	156,2	46034	38064	Республика Хакасия
6041	189279	31991	93784	46670	47114	663,2	218077	70833	Алтайский край
40377	14365	18311	15154	3433	11721	276,9	106366	51557	Забайкальский край

266636	628113	95432	68598	32708	35890	1047,1	361607	303885	Красноярский край
129795	299406	81275	43610	18748	24862	755,2	225846	137995	Иркутская область
507993	385413	85949	38044	19621	18423	1082,6	287279	225131	Кемеровская область
19674	249816	61592	60425	26860	33565	1505,2	368292	142078	Новосибирская область
4411	529355	36013	66911	33535	33376	836,7	228595	83342	Омская область
137513	100598	25617	19420	7225	12195	457,6	93050	101927	Томская область

ПРИЛОЖЕНИЕ 3**Исходные данные к лабораторной работе 4**

Численность и естественное движение населения Сибирского Федерального округа

ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ				
(оценка на начало года; тысяч человек)				
	2011	2012	2013	2014
Российская Федерация	142865	143056	143347	143667
Сибирский ФО	19252	19261	19278	19292
Республика Алтай	207	209	210	211
Республика Бурятия	972	971	972	974
Республика Тыва	308	309	310	312
Республика Хакасия	532	532	533	534
Алтайский край	2417	2407	2399	2391
Забайкальский край	1106	1100	1095	1090
Красноярский край	2829	2838	2847	2853
Иркутская область	2428	2424	2422	2418
Кемеровская область	2761	2751	2742	2734
Новосибирская область	2666	2687	2710	2731
Омская область	1977	1975	1974	1974
Томская область	1049	1058	1064	1070
ЧИСЛО РОДИВШИХСЯ, чел				

	2010	2011	2012	2013
Российская Федерация	1785813	1802506	1906515	1896404
Сибирский ФО	271453	271580	289170	285522
Республика Алтай	4244	4744	4704	4452
Республика Бурятия	16524	16507	17010	17142
Республика Тыва	8254	8498	8277	8143
Республика Хакасия	7980	8033	8528	8384
Алтайский край	30696	30569	32866	32039
Забайкальский край	17585	17050	17739	17331
Красноярский край	38474	38313	41282	41083
Иркутская область	36906	37087	38510	37963
Кемеровская область	36169	34938	37840	37182
Новосибирская область	35191	35200	37669	38507
Омская область	26096	26860	29413	29018
Томская область	13637	13754	14470	14766
ЧИСЛО УМЕРШИХ, чел				
	2010	2011	2012	2013
Российская Федерация	2300127	2031395	1935185	1910771
Сибирский ФО	319583	273506	264109	264300
Республика Алтай	3250	2550	2562	2427
Республика Бурятия	15163	12332	12344	12078
Республика Тыва	4404	3584	3410	3494
Республика Хакасия	9363	7342	7142	7156
Алтайский край	40847	36105	35025	34909
Забайкальский край	19134	15180	14564	14279
Красноярский край	44698	38313	37011	37089
Иркутская область	41762	34906	33908	33610
Кемеровская область	52183	44291	42501	41557
Новосибирская область	42923	37349	36856	37142
Омская область	30841	27453	26649	27241
Томская область	15315	13331	12981	12733

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Исходные данные к лабораторной работе 5

Таблица 1 Среднедушевые денежные доходы населения (в месяц; рублей)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Российская Федерация	2281	3062	3947	5167	6399	8088	10155	12540	14864	16895	18951	20755
<i>Сибирский фед. округ</i>	1933	2576	3373	4357	5289	6731	8434	10414	13045	13714	15007	16568
Республика Алтай	1182	1620	2355	2881	3439	4381	5557	7067	10385	11081	13536	13837
Республика Бурятия	1639	2262	3141	3857	4667	6027	6990	8846	11233	12956	14271	15715
Республика Тыва	1168	1638	2402	2880	3414	4162	4820	5959	8084	10042	10160	10963
Республика Хакасия	1904	2476	3144	3770	4458	5177	6425	8067	10304	10706	12806	14223
Алтайский край ²⁾	1224	1691	2194	2901	3521	4640	6369	7597	9974	9868	11029	12500
Забайкальский край	1406	2011	2993	4018	4808	5908	7119	8265	11047	12705	14205	15969
Красноярский край ²⁾	2773	3572	4346	5518	6445	7790	9784	12880	15909	17009	18262	20145
Иркутская область	2374	2879	3610	4557	5450	7119	8826	10280	13169	13910	15110	16017
Кемеровская область	2276	3086	3994	4915	6196	7889	9566	11876	14670	13736	15341	16666
Новосибирская область	1608	2140	2933	3892	4964	6639	8381	10290	13040	15118	16276	18244
Омская область	1582	2341	3222	4519	5451	6969	9084	11451	13801	14061	15199	17248
Томская область	2070	2851	3954	5415	6502	8142	9992	11998	13584	13918	15070	16516

Таблица 2 Распределение общего объема денежных доходов по 20-процентным группам населения в 2011 г.

	Удельный вес общего объема денежных доходов, приходящихся на соответствующую группу населения, в общем объеме денежных доходов, процентов				
	первая (с наименьшими доходами)	вторая	третья	четвертая	пятая (с наибольшими доходами)

<i>Российская Федерация</i>	5,2	9,9	14,9	22,6	47,4
Республика Алтай	6,3	11,2	16,0	22,9	43,6
Республика Бурятия	5,4	10,2	15,2	22,7	46,5
Республика Тыва	6,4	11,2	16,0	23,0	43,4
Республика Хакасия	6,1	11,0	15,8	22,9	44,2
Алтайский край	6,4	11,2	16,0	23,0	43,4
Забайкальский край	5,6	10,4	15,3	22,7	46,0
Красноярский край	5,0	9,6	14,7	22,5	48,2
Иркутская область	5,3	10,0	15,0	22,6	47,1
Кемеровская область	5,6	10,4	15,3	22,8	45,9
Новосибирская область	5,4	10,2	15,2	22,7	46,5
Омская область	5,3	10,1	15,1	22,6	46,9
Томская область	5,9	10,8	15,6	22,9	44,8

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

Исходные данные к лабораторной работе 6

**. ЧИСЛЕННОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИ АКТИВНОГО НАСЕЛЕНИЯ,
тыс.чел.**

	2010	2011	2012	2013
Российская Федерация	75478	75779	75676	75529
Сибирский ФО	10010	9939	9813	9843
Республика Алтай	100	100	99	100
Республика Бурятия	476	464	462	460
Республика Тыва	127	134	120	122
Республика Хакасия	267	270	261	266
Алтайский край	1256	1219	1195	1151
Забайкальский край	529	535	532	535
Красноярский край	1555	1511	1513	1516
Иркутская область	1263	1264	1246	1261
Кемеровская область	1416	1414	1401	1424
Новосибирская область	1429	1448	1441	1434
Омская область	1051	1066	1049	1057
Томская область	540	513	494	516
ЧИСЛЕННОСТЬ ЗАНЯТЫХ, (тысяч человек)				
	2010	2011	2012	2013
Сибирский ФО	9027,0	9018,6	9085,6	9061,0
Республика Алтай	93,9	91,7	90,3	89,4
Республика Бурятия	417,1	417,4	419,3	417,6
Республика Тыва	106,1	106,0	104,6	102,8
Республика Хакасия	243,0	239,2	235,6	232,6
Алтайский край	1079,4	1075,6	1078,1	1075,0
Забайкальский край	490,1	489,4	488,7	487,0
Красноярский край	1439,3	1437,5	1439,0	1424,8
Иркутская область	1140,2	1121,7	1137,0	1135,0
Кемеровская область	1294,7	1302,0	1305,4	1303,2
Новосибирская область	1286,6	1305,1	1348,7	1352,4
Омская область	944,6	945,5	944,7	945,5
Томская область	491,9	487,5	494,2	495,7
ЧИСЛЕННОСТЬ БЕЗРАБОТНЫХ, (тысяч человек)				

	2010	2011	2012	2013
Российская Федерация	5544	4922	4131	4137
Сибирский ФО	870	806	696	711
Республика Алтай	12	13	11	12
Республика Бурятия	49	42	36	37
Республика Тыва	28	23	22	24
Республика Хакасия	24	19	21	16
Алтайский край	111	103	74	96
Забайкальский край	59	57	56	56
Красноярский край	97	90	84	86
Иркутская область	127	115	98	104
Кемеровская область	126	114	99	85
Новосибирская область	110	99	81	84
Омская область	85	84	72	72
Томская область	42	46	42	39

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.

Исходные данные к лабораторной работе 7

ЧИСЛЕННОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКИ АКТИВНОГО НАСЕЛЕНИЯ(тысяч человек)			
	2010	2011	2012
РФ	75478	75779	75676
Сибирский ФО	10010	9939	9813
Республика Алтай	100	100	99
Республика Бурятия	476	464	462
Республика Тыва	127	134	120
Республика Хакасия	267	270	261
Алтайский край	1256	1219	1195
Забайкальский край	529	535	532
Красноярский край	1555	1511	1513
Иркутская область	1263	1264	1246
Кемеровская область	1416	1414	1401
Новосибирская область	1429	1448	1441
Омская область	1051	1066	1049
Томская область	540	513	494
ВАЛОВОЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ (валовая добавленная стоимость в текущих основных ценах, миллионов рублей)			

	2010	2011	2012
РФ	37687768,2	45392276,7	49919958,8
Сибирский ФО	4131394,4	4802933,8	5147402,3
Республика Алтай	22393,7	26380,8	29615,9
Республика Бурятия	133525,6	153624,1	167038,1
Республика Тыва	30772,8	33398,9	37653,0
Республика Хакасия	96039,8	113088,1	130685,7
Алтайский край	302900,7	332117,8	370554,7
Забайкальский край	166742,5	203869,0	225504,2
Красноярский край	1055525,0	1170827,3	1192648,5
Иркутская область	546141,0	634561,4	743764,1
Кемеровская область	1416	1414	1401
Новосибирская область	1429	1448	1441
Омская область	1051	1066	1049
Томская область	540	513	494
СТОИМОСТЬ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ (миллионов рублей)			
	2010	2011	2012
РФ	93185612	108001247	121268908
Сибирский ФО	9071296	10256100	11466528
Республика Алтай	49786	61628	68340
Республика Бурятия	402856	430210	485596
Республика Тыва	39154	47409	57136
Республика Хакасия	246369	292915	315069
Алтайский край	712242	757632	797922
Забайкальский край	592903	650405	695610
Красноярский край	1628414	1815754	2070838
Иркутская область	1641443	1975486	2171210
Кемеровская область	1259707	1406912	1635052
Новосибирская область	1172183	1229181	1361156
Омская область	652835	725451	827996
Томская область	673404	863117	980603

ПРИЛОЖЕНИЕ 7.**Исходные данные к лабораторной работе 8****Таблица 1**

	Товар	Единица измерения	Цена, руб.			Количество проданных товаров, кг		
			Май	Июнь	Июль	Май	Июнь	Июль
	А	Б	1	2	3	4	5	6
	Регион 1							
1.	Хлеб черный	кг	13,53	13,72	14,05	1200	1200	1500
2.	Хлеб белый	кг	16,37	17,02	17,97	1200	1300	1500
3.	Кофе	усл.б	70,00	75,12	83,45	100	70	70
4.	Масло крестьянское	кг	87,60	86,00	78,95	70	65	40
5.	Чай	кг	195,70	200,63	200,63	20	20	20
6.	Печенье	кг	30,50	30,50	32,00	170	170	165
7.	Пряники	кг	28,70	27,30	29,50	97	57	70
	Регион 2							
1.	Хлеб черный	кг	11,53	13,00	13,05	290	300	300
2.	Хлеб белый	кг	12,00	12,00	11,95	2200	2100	2600
3.	Кофе	усл.б	85,00	85,50	101,	80	70	50
4.	Масло крестьянское	кг	78,60	76,00	73,95	60	65	60
5.	Чай	кг	205,70	200,65	207,00	40	43	38
6.	Печенье	кг	27,50	28,00	26,00	230	210	250
7.	Пряники	кг	16,80	16,30	15,50	120	120	120

Таблица 2 Данные о реализации картофеля на рынках города

Рынок	Январь		Февраль	
	Цена за 1 кг, руб	Продано, ц	Цена за 1 кг, руб	Продано, ц
Восточный	22	24,5	24	21,9
Северный	20	18,7	21	18,8
Южный	19	32,0	19	37,4