
МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Кафедра общественного здоровья и здравоохранения

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Учебно-методическое пособие

Под редакцией В. С. Лучкевича

**Санкт-Петербург
Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова
2014**

УДК 616.2:616-039.57

О-75

О-75 Относительные величины: учебно-методическое пособие / Под ред. В. С. Лучкевича. — СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2014. — 56 с.

Коллектив авторов: В. С. Лучкевич, И. Л. Самодова, Г. М. Пивоварова, Е. А. Абумуслимова, П. Н. Морозько, Г. Н. Мариничева, А. В. Зелионко, Д. С. Тягунов, А. А. Горшков, Ф. Р. Абазова, Т. В. Самсонова, З. Э. Каллагова, А. М. Шакиров, Е. Н. Шибанов, Д. Х. Кокова.

Рецензент:

Юрвев В. К. — заслуженный деятель науки РФ, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет».

В учебно-методическом пособии представлены методические приемы расчета и использования относительных величин в практической деятельности медицинских работников.

В учебно-методическом пособии отражены вопросы по приобретению навыков решения практических задач, что дает возможность оценивать состояние здоровья населения, формировать группы повышенного риска, анализировать деятельность лечебно-профилактических учреждений и служб санитарно-эпидемиологического надзора.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов лечебного и медико-профилактического факультетов.

Утверждено в качестве учебно-методического пособия
Методическим советом ГБОУ ВПО
СЗГМУ им. И. И. Мечникова,
протокол № 4 от 6 декабря 2013 г.

© Коллектив авторов, 2014

© Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2014

Подписано в печать 18.08.2014 г. Формат бумаги 60×84¹/₁₆.

Бумага офсетная. Гарнитура NewtonС.

Печать офсетная. Уч.-изд. л. 1,67. Усл. печ. л. 3,255.

Тираж 100 экз. Заказ № 280.

Санкт-Петербург, Издательство СЗГМУ им. И. И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.

Отпечатано в типографии СЗГМУ им. И. И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Абсолютные статистические показатели	6
Относительные статистические показатели	6
Графические изображения	10
Задачи-эталоны.....	15
Задача-эталон № 1.....	15
Задача-эталон № 2	17
Задача-эталон № 3	18
Задача-эталон № 4	20
Задача-эталон № 5	21
Задача-эталон № 6	23
Задачи для самостоятельной работы	25
Динамический ряд	32
Задача-эталон	33
Задачи для самостоятельной работы	35
Вопросы для самоподготовки.....	43
Тестовые задания	44
Эталоны ответов.....	53
Литература	54
Приложение. Характеристика относительных величин	56

ВВЕДЕНИЕ

1. Место проведения занятия и оснащение — аудитория кафедры, доска, мел, материалы для контроля.

2. Продолжительность изучения темы: практическое занятие — 4 часа.

3. Цели занятия:

3.1. **Учебная:** изучить методику расчета и анализа относительных величин и динамического ряда, правила построения графических изображений.

Конкретные задачи:

Студент должен знать:

- показания к применению относительных величин;
- виды относительных величин, определение;
- применение относительных величин в медицине и здравоохранении;
- графические изображения, виды графиков;
- правила построения графических изображений, требования к составлению графиков;
- динамический ряд, определение, виды;
- показатели динамического ряда.

Студент должен уметь:

- рассчитать и проанализировать экстенсивные и интенсивные коэффициенты, показатели наглядности и соотношения;
- наглядно представить статистический материал с помощью графического анализа;
- рассчитать и проанализировать основные показатели динамического ряда;
- на основании полученных расчетов относительных величин и их графического изображения провести анализ состояния здоровья населения и деятельности органов и учреждений здравоохранения.

3.2. **Воспитательная:** формирование понимания того, что правильная оценка относительных величин и показателей динамического ряда, а также построение графических изображений ведет к повышению качества работы отдела статистики в медицинских учреждениях и к совершенствованию изучения здоровья населения.

3.3. **Развивающая:** формирование научного системного подхода к развитию статистического мышления.

АБСОЛЮТНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Абсолютные статистические показатели характеризуются определенной размерностью — единицей измерения. Примером абсолютных показателей являются данные о численности населения, о числе работающих врачей, о числе функционирующих амбулаторно-поликлинических и стационарных учреждений. Так, например, абсолютная численность населения в Китае, Индии показывает, что эти две страны являются странами с наибольшим числом населения в мире. При учете ряда инфекционных заболеваний, которые почти исчезли в нашей стране (малярия, дифтерия, трахома и др.), важное значение имеют даже единичные случаи заболеваний. Большое практическое значение для правильного планирования медицинской помощи населению имеют также абсолютные величины численности населения и его отдельных возрастных групп; численность медицинского персонала; количество больничных коек и т. д.

Однако при рассмотрении абсолютных величин чаще всего можно сделать только некоторые предварительные выводы и для дальнейшего анализа возникает потребность в преобразовании этих величин в производные величины: относительные или средние.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Относительные статистические показатели более объективно выражают количественные соотношения между явлениями. Для анализа здоровья населения и деятельности системы здравоохранения выделяют следующие группы относительных показателей:

- экстенсивные показатели (коэффициенты);
- интенсивные показатели (коэффициенты);
- показатели соотношения;
- показатели наглядности.

Экстенсивные коэффициенты характеризуют распределение явления на его составные части, его внутреннюю структуру или отношение частей к целому (удельный вес).

При вычислении экстенсивных коэффициентов мы имеем дело только с одной статистической совокупностью и ее составом. Большинство экстенсивных коэффициентов обычно выражается в процентах, где совокупность в целом принимается за 100%, а отдельные части — за «X».

Методика вычисления экстенсивных коэффициентов:

$$\text{Экстенсивный показатель} = \frac{\text{Часть совокупности (явления)} \times 100\%}{\text{Вся совокупность (явление)}}$$

В зависимости от того, что характеризуют экстенсивные показатели, их называют:

- показателями удельного веса части в целом, например удельный вес гриппа среди всех случаев заболеваний;
- показателями распределения или структуры (распределение всей совокупности зарегистрированных врачом заболеваний за год на отдельные заболевания). Это показатель статистики, т. е. с его помощью можно анализировать конкретную совокупность в конкретный момент. По экстенсивным показателям нельзя сравнивать различные совокупности — это приводит к неправильным ошибочным выводам.

Например, в 2013 г. число всех заболеваний среди детей в детском саду составило 205 случаев, в том числе 72 случая энтерита. Если принять все случаи заболеваний у детей за 100%, а случаи заболевания энтеритом за X (икс), то доля энтерита среди всех заболеваний детей в детском саду составит:

205 случаев — 100%;

72 случая — X.

$$X = \frac{72}{205} \times 100 = 35,1\%.$$

Вывод:

В структуре инфекционных заболеваний среди детей в детском саду доля энтерита составила 35,1%.

В качестве примеров экстенсивных коэффициентов, применяемых в практике работы санитарно-эпидемиологической службы и в санитарной статистике, можно назвать структуру заболеваний населения;

распределение госпитализированных больных по отдельным нозологическим формам; структуру эпидемиологических обследований, сделанных врачами Роспотребнадзора, по видам инфекционных заболеваний; долю санитарных врачей и эпидемиологов среди всех врачей области или города и т. д.

Экстенсивные показатели показывают внутреннюю структуру явления, распределение его на составные части, удельный вес каждой части в целом и выражаются в процентах (%). Например, удельный вес (процент) заболевания гипертонической болезнью среди всех заболеваний в поликлинике у участкового врача-терапевта:

$$\frac{\text{Число случаев гипертонической болезни}}{\text{Число всех случаев болезней системы кровообращения}} \times 100 = \\ = \frac{180}{396} \times 100 = 45,5\%,$$

т. е. удельный вес гипертонической болезни в случаях среди всех болезней системы кровообращения составил 45,5%.

Сравнивая экстенсивные показатели, полученные в одной местности за определенный период времени, с другими данными и в динамике, можно судить лишь о большем или меньшем удельном весе, о его снижении или возрастании, об изменении структуры явления, но не о частоте.

Интенсивные коэффициенты характеризуют частоту (интенсивность, уровень, распространенность) явления в среде, в которой оно происходит за определенный период времени.

При вычислении интенсивных коэффициентов необходимо наличие двух статистических совокупностей, одна из которых представляет среду, а вторая — явление.

В демографической и санитарной статистике в качестве среды часто рассматривается население и при расчете коэффициентов к нему относят то или иное явления, например, число рождений за год на 1000 населения (коэффициент рождаемости); число смертей за год на 1000 населения (коэффициент смертности); разность между числами рождений и смертей за год на 1000 населения (коэффициент естественного прироста) и т. д.

К интенсивным коэффициентам относятся также заболеваемость; распространенность хронических болезней, выявляемых при осмотрах; инвазированность населения гельминтами; частота по-

ложительных реакций у детей и подростков на пробу Манту и т. д. В практической деятельности врача они используются для изучения здоровья населения.

Интенсивные коэффициенты вычисляются по формуле:

$$\frac{\text{Численность явления}}{\text{Численность среды}} \times 100$$

либо на 1000, или на 10 000, или на 100 000, в зависимости от размера явления и выражаются в процентах, промилле, продецимилле или просантимилле. Интенсивные показатели делятся на общие и специальные.

Примеры общих показателей: уровень общей заболеваемости, смертности, рождаемости.

Примеры специальных показателей: уровень младенческой смертности, плодовитости, уровень заболеваемости отдельными болезнями. В практической деятельности врача они используются для изучения здоровья населения: заболеваемости, рождаемости, смертности, плодовитости, младенческой смертности и т. д.

Частота инфекционной заболеваемости:

$$\frac{\text{Число случаев инфекционных заболеваний в течение года}}{\text{Среднегодовая численность населения, проживающего на территории}} \times 1000.$$

Показатель частоты заболеваний гриппом из расчета на 1000 чел. населения:

$$\frac{\text{Число случаев заболевания гриппом в течение года}}{\text{Среднегодовая численность населения}} \times 1000.$$

Сравнивая аналогичные показатели в разных группах населения, в разных географических зонах или в динамике, можно судить о том, чаще или реже встречается явление, частота его нарастает или имеет тенденцию к снижению.

Коэффициенты соотношения характеризуют соотношение двух не связанных между собой совокупностей. К ним относятся: показатели обеспеченности населения койками, врачами на 1000 или на 10 000 населения. В санитарной практике широко применяются такие коэффициенты соотношения, как охват отдельных групп населения прививками, охват госпитализацией инфекционных больных,

охват карантинном или дезинфекцией очагов инфекционных заболеваний.

По методике вычисления коэффициенты соотношения связаны с интенсивными коэффициентами, но они различны по существу.

Коэффициент соотношения вычисляется по формуле:

$$\frac{\text{Совокупность А}}{\text{Совокупность Б}} \times 1000.$$

Например, в области «А» с населением в 1 560 000 чел. работало 282 санитарных врача. Для того чтобы рассчитать обеспеченность населения области врачами этой специальности, надо составить и решить нижеследующую пропорцию:

1 560 000 чел. — 282 врача;
10 000 населения — X .

$$X = \frac{282 \times 10\,000}{1\,560\,000} = 1,8 \text{ врача на } 10\,000 \text{ жителей.}$$

В практической деятельности врача коэффициент используется для характеристики обеспеченности населения медицинской помощью. Пример: число коек на 10 000 населения; число врачей на 10 000 населения.

Показатель наглядности применяется для анализа однородных чисел и показывает на сколько процентов (или во сколько раз) один или несколько однородных показателей больше или меньше по сравнению со сравниваемой базовой величиной, принятой за 100%.

В практической деятельности врача коэффициент наглядности применяется для характеристики динамики явления.

Особенно целесообразно использовать коэффициенты наглядности, когда необходимо проводить сравнительный анализ одних и тех же показателей, но в разное время или на разных территориях.

ГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Графические изображения используются для наглядного изображения статистических величин, более глубокого их анализа.

Различают следующие виды графиков:

а) **диаграммы** — это графики, в которых статистические данные изображаются различными геометрическими фигурами (столбики, фигуры, линии, окружности);

б) **картограммы** — это схематическая географическая карта, на которой различной окраской или штриховкой показано распределение какого-либо явления в пространстве;

в) **картодиаграммы** — это сочетание схематической географической карты с одним из видов диаграмм.

Наиболее часто используются следующие виды диаграмм:

- линейные;
- радиальные;
- плоскостные (столбиковые, ленточные, внутрестолбиковые, секторные, пирамидальные);
- фигурные;
- объемные.

Правила построения графических изображений

1. Каждый график должен иметь четкое название, в котором указывается его содержание, время и место проведения исследования.

2. График строится в строго определенном масштабе.

3. Он должен содержать условные обозначения (продумать различные цвета или штриховку для их изображения).

4. Необходимо указывать единицы измерения используемых данных.

5. Избегать перегруженности цифровыми данными.

6. Выбор типа диаграмм должен быть адекватным сути статистических величин.

Для наглядного изображения интенсивных коэффициентов используются: линейные, столбиковые, ленточные, пирамидальные диаграммы.

Для наглядного изображения экстенсивных коэффициентов используются: внутрестолбиковые, секторные диаграммы.

Цель построения статистических графиков — в первую очередь получение информации в наглядной и зрительно легко воспринимаемой форме. В частности, с помощью графиков можно проследить участки возрастания, убывания или стабильности каких-либо показателей.

Основными характеристиками статистического графика являются: поле, заголовок и легенда графика, масштабная шкала.

Поле графика называют объектом, на котором воспроизводится график, будь то лист бумаги, географическая карта или экран компьютера.

Каждый график должен иметь свое название — заголовок, а также пояснение к его содержанию, называемое легендой графика.

Масштабной шкалой называют линию, на которой указан принятый масштаб. Масштабная шкала может быть как прямолинейной (числовая ось), так и криволинейной (например, окружность с масштабной единицей измерения в градусах).

Принято различать следующие основные типы графических изображений данных: диаграммы, картограммы и картодиаграммы.

Самым распространенным из них является *диаграмма* — изображение статистических данных посредством геометрических фигур либо символов.

Диаграммы чаще используются в медико-социальных исследованиях, в то время как картограммы и картодиаграммы — в медико-географических исследованиях.

Диаграммы можно классифицировать различным образом. Так, по назначению принято различать диаграммы сравнения, структурные и динамические.

По форме отображения: линейные, столбиковые, ленточные, секторные круговые, секторные столбиковые, радиальные или диаграммы в полярных координатах, диаграммы рассеяния, слоевые и др.

Линейная диаграмма показывает динамику какого-либо статистического показателя (заболеваемости, смертности, рождаемости и др.). Нанесение разных показателей на график позволяет наглядно сравнить в динамике эти показатели.

В основе построения линейной диаграммы лежат две перпендикулярные линии: горизонтальная (ось абсцисс) и вертикальная (ось координат), образующие так называемую систему треугольных координат.

Точка пересечения вертикальной и горизонтальной линий служит пунктом отсчета.

На оси абсцисс откладываются время или любые факториальные знаки; затем из точек, соответствующих определенным моментам или показателям времени, восстанавливаются ординаты.

Вершины соединяются прямыми линиями, и полученный график представляет собой линейную программу. Пример линейной диаграммы представлен на рис. 1.

Интенсивные показатели графически изображаются также в виде плоскостных диаграмм. К ним относятся — столбиковые и ленточные диаграммы. В виде столбиков целесообразно изображать интен-

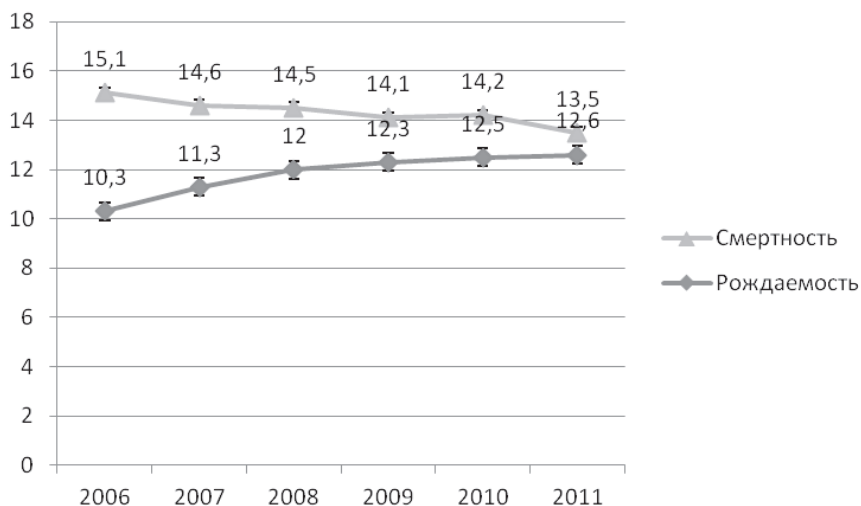


Рис. 1. Линейная диаграмма. Рождаемость и смертность населения в Российской Федерации в динамике с 2006 по 2011 г. (на 1000 населения)

сивные показатели для одного периода, но для разных заболеваний, территорий, коллективов или, наоборот, в разные периоды времени, но для одного заболевания, территории, коллектива.

При построении столбиковых диаграмм основания располагают на оси абсцисс. На оси ординат отмечают величину изучаемого признака в принятом масштабе. Ширина столбиков должна быть одинаковой. Столбики могут располагаться как на расстоянии друг от друга, так и рядом друг с другом.

Столбиковые диаграммы могут быть:

- вертикальными (рис. 2);
- горизонтальными (тогда они еще называются ленточными).

Для изображения показателей интенсивности и соотношения можно использовать столбиковую диаграмму. Для построения столбиковой диаграммы рисуют столбики, высота которых соответствует величине изображаемых чисел. Для точного соблюдения масштаба слева проводят вертикальную линию, на которой указывают масштаб изображенного явления. Ширина всех столбиков и расстояние между ними должны быть одинаковыми. Столбиковыми диаграммами изображают обычно статику явления.

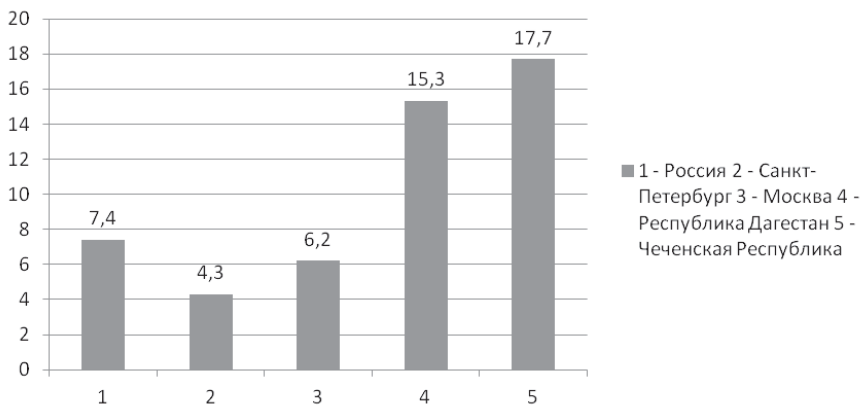


Рис. 2. Столбиковая диаграмма. Младенческая смертность в России и некоторых субъектах Российской Федерации в 2011 г. (на 1000 родившихся)

Для выявления закономерностей в динамике показателей можно использовать линейные диаграммы. На оси абсцисс, начиная от нуля, откладываются одинаковые отрезки, изображающие время (дни, месяцы, годы); на оси ординат, начиная от нуля, откладываются в определенном масштабе отрезки, изображающие величину изучаемого явления (количество коек, уровень заболеваемости, смертности и т. д.). Согласно имеющимся данным получают точки пересечения, которые соединяют прямой, характеризующей изменение явления во времени.

Средние величины удобнее показывать в столбиковой диаграмме.

Для характеристики сезонности какого-либо явления можно рекомендовать особый вид линейной диаграммы, построенной по системе так называемых полярных координат (радиальная диаграмма) — см. рис. 3. Окружность делится на 12 секторов соответственно числу месяцев в году, на которых откладываются величины, характеризующие явление. Масштабом является радиус, который равен среднегодовой величине изучаемого явления. Точки, отмеченные на радиусах и их продолжениях, соединяют и получают многоуровневый график, отражающий изменения явления в течение года.

Для изображения экстенсивных показателей часто используют секторную диаграмму. Для построения секторной диаграммы

окружность принимается за 100%, при этом 1% данного явления соответствует 3,6° окружности. Показатель явления в % умножается на 3,6°, что и дает величину окружности, которая откладывается при помощи транспортира, и эти точки соединяются с центром круга.

ЗАДАЧИ-ЭТАЛОНЫ

Задача-эталон № 1

В вузе в 2013 г. обучается 8441 студент, из них на I курсе — 1892 чел., на II курсе — 1648 чел., на III курсе — 1291 чел., на IV курсе — 1190 чел., на V курсе — 1370 чел., на VI курсе — 1050 чел.

Рассчитать распределение студентов вуза с учетом курса обучения.

Рассчитываем долю студентов, обучающихся на I курсе:

8441 чел. — 100%;

1892 чел. — X .

$$X = \frac{1892 \times 100}{8441} = 22,41\%.$$

Рассчитываем долю студентов, обучающихся на II курсе:

8441 чел — 100%;

1648 чел — X .

$$X = \frac{1648 \times 100}{8441} = 19,52\%.$$

Рассчитываем долю студентов, обучающихся на III курсе:

8441 чел — 100%;

1291 чел — X .

$$X = \frac{1291 \times 100}{8441} = 15,29\%.$$

Рассчитываем долю студентов, обучающихся на IV курсе:

8441 чел — 100%;

1190 чел — X .

$$X = \frac{1190 \times 100}{8441} = 14,09\%.$$

Рассчитываем долю студентов, обучающихся на V курсе:

8441 чел — 100%;

1370 чел — X .

$$X = \frac{1370 \times 100}{8441} = 16,23\%.$$

Рассчитываем долю студентов, обучающихся на VI курсе:

8441 чел — 100%;

1050 чел — X.

$$X = \frac{1050 \times 100}{8441} = 12,43\%.$$

Выводы:

При распределении студентов вуза по курсу обучения установлено, что доля студентов, обучающихся на I курсе, составила 22,41%, на 2-м месте доля студентов, обучающихся на II курсе (19,52%), на 3-м месте доля студентов, обучающихся на V курсе (16,23%).

Наименьшую долю составили студенты, обучающиеся на VI курсе (12,43%).

Для графического изображения экстенсивных показателей используют секторные и внутристолбиковые диаграммы.

Секторная диаграмма представляет собой круг, разделенный на секторы, величина которых соответствует долям анализируемого явления (рис. 3). Для построения секторной диаграммы круг, принимаемый за целое (100%), разбивается на секто-

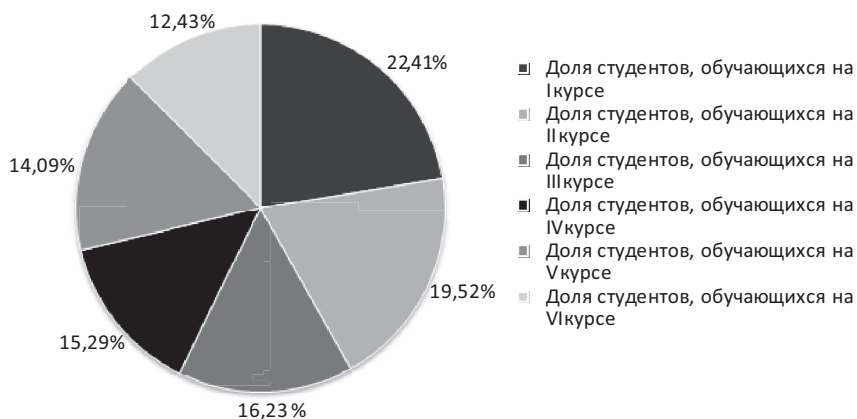


Рис. 3. Секторная диаграмма. Распределение студентов вуза по курсам обучения

ры пропорционально величине частей изображаемого явления. С этой целью находят центральные углы сектора, которые затем откладываются на окружности по транспортиру. Если размеры явления и его частей даны в абсолютных числах, то для определения центральных углов 360° следует разделить на величину явления и частное от деления последовательно умножить на абсолютное значение частей. Если структура явления выражена в процентах, то 360° делятся на 100 и результат ($3,6^\circ$) умножается на доли частей, выраженные в %.

Задача-эталон № 2

Численность населения в Российской Федерации на 1 января 2012 г. составляет 143 056 тыс. чел., из них городское население составило 105 718,38 тыс. человек, а сельское население составило 37 337,61 тыс. человек.

Рассчитайте удельный вес городского и сельского населения Российской Федерации.

Решение:

Рассчитываем долю городского населения:

143 056 тыс. человек — 100%;

105 718,38 тыс. человек — X .

$$X = \frac{105\,718,38 \times 100}{143\,056} = 73,9\%.$$

Рассчитываем долю сельского населения:

143 056 тыс. человек — 100%

37 337,61 тыс. человек — X .

$$X = \frac{37\,337,61 \times 100}{143\,056} = 26,1\%.$$

Выводы:

В структуре населения Российской Федерации на 1 января 2012 г. удельный вес городского населения составляет 73,9%, а доля сельского населения составляет 26,1%.

Графические изображения можно представить секторной и втури столбиковой диаграммами (рис. 4, 5).

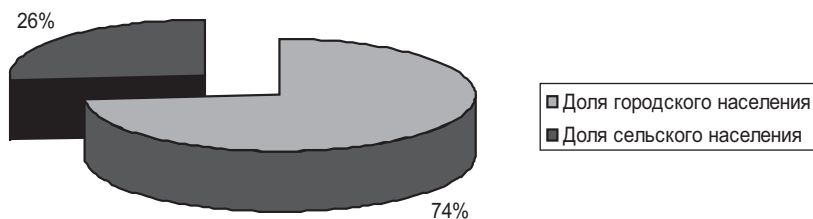


Рис. 4. Удельный вес городского и сельского населения в Российской Федерации на 1 января 2012 г. (секторная диаграмма)

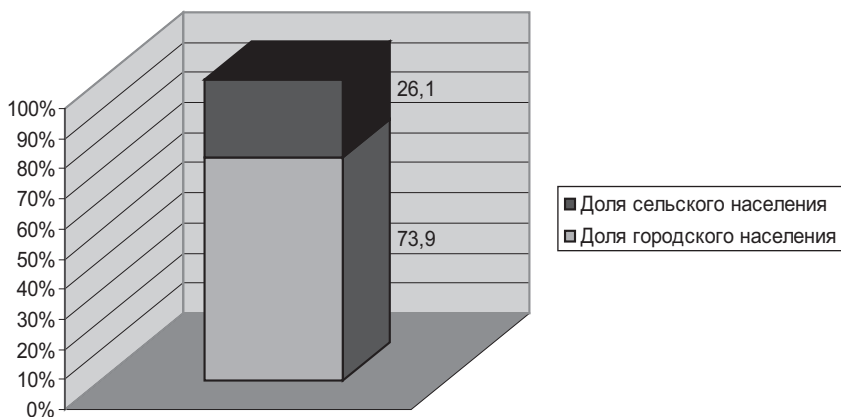


Рис. 5. Удельный вес городского и сельского населения в Российской Федерации на 1 января 2012 г. (внутристолбиковая диаграмма)

Задача-эталон № 3

Представить информацию о сезонных изменениях заболеваемости дизентерией в виде радиальной диаграммы (табл. 1).

Таблица 1

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всего
Число случаев	2	7	5	9	15	26	15	37	22	14	3	1	156

Радиальная диаграмма строится на основе окружности:

1. Окружность делят при помощи транспортира на число секторов, соответствующее интервалам времени изучаемого цикла: 4 сектора при изучении явления за кварталы года, 7 секторов при изучении явления за дни недели, 12 секторов при изучении явления за год.

2. Определяют среднемесячный уровень заболеваемости за год (ординар), который будет соответствовать длине радиуса окружности: $(2+7+5+15+9+26+15+37+22+14+3+1)/12 = 13$.

3. На каждом радиусе соответственно каждому месяцу откладывают в выбранном масштабе число случаев заболевания дизентерией.

4. Конечные точки отрезков соединяются линиями.

5. Полученный многоугольник изображает колебания числа случаев заболеваний дизентерией за данный период — 12 месяцев.

Вывод:

Анализ рис. 6 позволяет увидеть значительное увеличение числа случаев заболевания дизентерией в летне-осенний период (с апреля по октябрь).

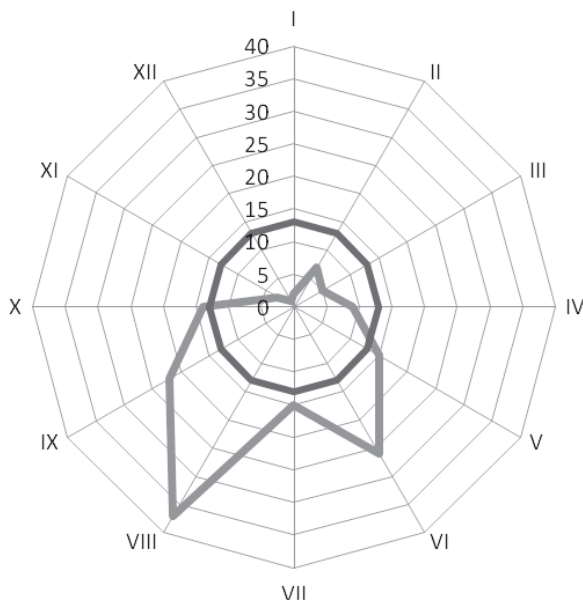


Рис. 6. Сезонные изменения числа случаев заболеваний дизентерией за изучаемый год в городе N

Задача-эталон № 4

В исследуемом районе К. средняя численность населения составила 120 000 населения, в 2013 г. в данном районе родилось живыми 543 человека, умерло 700. Число заболеваний в течение года ОРВИ составило 12 400 случаев. Произвести расчет общих и специальных интенсивных показателей.

Интенсивный коэффициент вычисляется по формуле:

$$\frac{\text{Численность явления}}{\text{Численность среды}} \times 100, \quad \text{либо на } 1000, 10\,000 \text{ в зависимости от размера явления}$$

1. Расчет общих интенсивных коэффициентов (применительно к данной задаче):

$$\frac{\text{Число родившихся живыми}}{\text{Среднегодовая численность населения}} \times 1000 = \frac{543}{12\,000} \times 1000 = 4,52\%.$$

В исследуемом районе показатель рождаемости = 4,52‰.

$$\frac{\text{Число умерших}}{\text{Среднегодовая численность населения}} \times 1000 = \frac{700}{120\,000} \times 1000 = 5,83\%.$$

В исследуемом районе показатель смертности = 5,83‰.

2. Расчет специальных интенсивных коэффициентов:

Применительно к данной задаче:

$$\frac{\text{Число заболеваний ОРВИ в течение года}}{\text{Среднегодовая численность населения}} \times 1000 = \frac{12\,400}{120\,000} \times 1000 = 103,33\%.$$

Вывод:

В исследуемом районе К. уровень смертности выше уровня рождаемости, что свидетельствует о неблагоприятной демографической обстановке и требует более подробного изучения района. Также в данном районе в течение года регистрируется 103,3 случая ОРВИ из расчета на 1000 человек населения. Сравнивая аналогичные показатели в разных группах населения, в разных географических зонах или в динамике, можно судить о том, где чаще или реже встречается явление, частота его нарастает или имеет тенденцию к снижению.

Задача-эталон № 5

В исследуемом районе М. проживает 23 000 населения, из них 10 000 мужчин, число детей в возрастной группе от 0 до 14 лет составляет 6000, лиц в возрастной группе от 15 до 29 лет — 5000, 30–49 лет — 7000 и старше 50 лет — 5500 человек. В данном районе преобладают болезни органов дыхания, в 2008 г. было зарегистрировано 756 случаев, из них бронхиальной астмой — 120 случаев, ХОБЛ — 230, пневмонией — 80, ОРВИ — 310. Число терапевтических коек в стационаре составило 50, инфекционных — 20, хирургических — 45. Произвести расчет экстенсивных коэффициентов и показателей соотношения.

Экстенсивный коэффициент вычисляется по формуле:

$$\frac{\text{Часть явления (среды)}}{\text{Целое явление (среда)}} \times 100\%$$

Расчет экстенсивных коэффициентов (применительно к данной задаче):

1. Характеристика структуры населения изучаемого района по полу:

$$\frac{\text{Число мужчин}}{\text{Общая численность населения}} \times 100 = \frac{10\,000}{23\,000} \times 100\% = 43,5\%.$$

Число женщин = общая численность населения — число мужчин = 23 000 чел. — 10 000 чел. = 13 000 чел.

$$\frac{\text{Число женщин}}{\text{Общая численность населения}} \times 100 = \frac{13\,000}{23\,000} \times 100\% = 56,5\%.$$

2. Характеристика структуры населения изучаемого района по возрасту:

$$\frac{\text{Число детей от 0 до 14 лет}}{\text{Общая численность населения}} \times 100 = \frac{6\,000}{23\,000} \times 100\% = 26,1\%.$$

$$\frac{\text{Число лиц от 15 до 29 лет}}{\text{Общая численность населения}} \times 100 = \frac{5\,000}{23\,000} \times 100\% = 21,7\%.$$

$$\frac{\text{Число лиц от 30 до 49 лет}}{\text{Общая численность населения}} \times 100 = \frac{70\,000}{23\,000} \times 100\% = 30,4\%.$$

$$\frac{\text{Число лиц старше 50 лет}}{\text{Общая численность населения}} \times 100 = \frac{5500}{23\,000} \times 100\% = 23,9\%.$$

3. Характеристика структуры болезней органов дыхания:

$$\frac{\text{Число больных
бронхиальной астмой}}{\text{Общее число случаев
болезней органов дыхания}} \times 100 = \frac{120}{756} \times 100\% = 15,9\%.$$

$$\frac{\text{Число больных ХОБЛ}}{\text{Общее число случаев
болезней органов дыхания}} \times 100 = \frac{230}{756} \times 100\% = 30,4\%.$$

$$\frac{\text{Число больных ОРВИ}}{\text{Общее число случаев
болезней органов дыхания}} \times 100 = \frac{310}{756} \times 100\% = 41,0\%.$$

$$\frac{\text{Число больных пневмонией}}{\text{Общее число случаев
болезней органов дыхания}} \times 100 = \frac{80}{756} \times 100\% = 10,6\%.$$

$$100\% - (15,9\% + 30,4\% + 41,0\% + 10,6\%) = 2,1\%.$$

2,1% — другие болезни органов дыхания.

Выводы:

В исследуемом районе М. удельный вес женщин составляет более половины населения — 56,5%.

При анализе возрастной структуры зарегистрирован наибольший удельный вес населения в возрасте от 30 до 49 лет (30,4%) и наименьшей в возрасте от 15 до 29 лет (21,7%).

Заболеваемость болезнями органов дыхания распределилась следующим образом: преобладает удельный вес больных с ОРВИ

(41%), на втором месте больные с ХОБЛ и менее всего с пневмонией (10,6%). Таким образом, необходимо разработать в районе меры по профилактике и оздоровлению больных с заболеваниями органов дыхания, главным образом для хронических форм.

На основе полученных расчетов на этапе занятия построить графические изображения с учетом правил построения.

Задача-эталон № 6

Рассчитать показатели наглядности для уровней госпитализации в больничные учреждения города А. в динамике за 5 лет наблюдения и представить графически.

Уровень госпитализации в больничные учреждения в городе А. за последние 5 лет (на 100 человек населения) показан в табл. 2.

Таблица 2

Показатели	Годы				
	2009	2010	2011	2012	2013
Уровень госпитализации в городе А.	24,4	22,8	21,2	20,5	20,7
Показатель наглядности, %	100	93,44	86,9	84,0	84,7

Решение:

Снижение количества больных, поступивших в стационары, будет нагляднее, если приравнять показатель исходного уровня госпитализаций в городе А. (2009 — 24,4) за 100%, а остальные показатели пересчитать в процентах по отношению к нему.

24,4 — 100% 22,8 — X	$X = (22,8 \times 100) / 24,4 = 93,44\%$	(показатель наглядности для 2010 года)
24,4 — 100% 21,2 — X	$X = (21,2 \times 100) / 24,4 = 86,9\%$	(показатель наглядности для 2011 года)
24,4 — 100% 20,5 — X	$X = (20,5 \times 100) / 24,4 = 84\%$	(показатель наглядности для 2012 года)
24,4 — 100% 20,7 — X	$X = (20,7 \times 100) / 24,4 = 84,8\%$	(показатель наглядности для 2013 года)

Вывод:

В динамике за 5 лет наблюдения уровень госпитализации больных в городе А. снижается.

В 2013 г. уровень госпитализации больных (в показателях наглядности) по сравнению с 2009 г. снизился на 15,2% (рис. 7).



Рис 7. Линейная диаграмма уровня госпитализации в городе А. за 5 лет (в показателях наглядности)

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В районе К. среднегодовая численность населения в 2013 г. составила 85 000 человек, из них в возрасте от 0 до 14 лет — 20 000 чел., от 15 до 49 лет — 35 000 чел., старше 50 лет — 30 000 человек. Число женщин — 46 000 чел. В 2013 г. родилось 1810 чел., умерло 600 чел. В районе работают 180 врачей, число коек в больницах составило 950.

Задача 2

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В районе Б. N-ской области в 2012 г. проживало 80 000 человек (в 2011 г. — 81 000 чел.), из них число мужчин — 35 000 чел., женщин детородного возраста — 20 000 чел.; возрастная структура населения: от 0 до 14 лет — 25 000 чел., от 15 до 49 лет — 41 000 чел. В 2012 г. родилось 1600 детей (в 2011 г. — 1710 детей), умерло в 2012 г. — 560 чел., в 2011 г. — 670 чел.). В районе работают 150 врачей, число больничных коек — 900.

Задача 3

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В городе С. в 2013 г. проживало 380 000 человек (в 2012 г. — 383 000 человек), из них в возрасте от 0 до 14 лет — 60 000 чел., от 15 до 49 лет — 180 000 чел., старше 50 лет — 140 000 чел.; число женщин детородного возраста составило 60 500 чел., число мужчин 185 250 чел. В 2013 г. в городе умерло 4100 чел. (в 2012 г. — 4400 чел.), родилось 4800 чел. (в 2012 г. — 5100 чел.). В городе 9 стационаров общей мощностью 5100 коек, всего работает 1500 врачей.

Задача 4

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

Среднегодовая численность населения в городе Н. в 2012 г. составила 400 000 чел. (в 2011 г. — 402 000 чел.), из них в возрасте от 0 до 14 лет — 65 000 чел., от 15 до 49 лет — 130 000 чел. (в том числе женщин 75 000 чел.), старше 50 лет — 205 000 чел.; число мужчин — 150 000 чел. В 2012 г. в городе умерло 2600 чел. (в 2011 г. — 2200 чел.), родилось 3700 чел. (в 2011 г. родилось 4100 чел.). В городе работают 1270 врачей, общая мощность больниц — 3650 коек.

Задача 5

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В городе А. среднегодовая численность населения в 2013 г. составила 22 000 чел. (в 2012 г. — 22 500 чел.), из них мужчин — 11 500 чел., женщин детородного возраста — 6100 чел. Возрастная структура населения: от 0 до 14 лет — 6000 чел., от 15 до 49 лет — 11 700 чел., 50 и старше — 4300 чел. Всего в городе умерло в 2013 г. 2200 чел. (в 2011 г. — 3000 чел.). В городе работают 48 врачей, общая мощность коечного фонда — 360 коек.

Задача 6

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В районе Н. Н-ской обл. в 2013 г. проживало 220 000 чел. (в 2012 г. — 222 000 чел.), в том числе женщин — 115 000 чел. (из них детородного возраста — 65 000 чел.); по возрасту население распределилось следующим образом: от 0 до 14 лет — 61 000 чел., от 15 до 49 лет — 120 000 чел., старше 50 лет — 39 000 чел. В 2013 г. в районе родилось 4500 чел. (в 2012 г. — 4200 чел.), умерло в 2013 г. — 2100 чел. (в 2012 г. — 4000 чел.). В районной больнице работают 670 врачей, общее число коек — 2650.

Задача 7

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

Среднегодовая численность населения города С. в 2013 г. составила 400 000 чел. (в 2012 г. — 401 000 чел.), из них 170 000 чел. соста-

вили мужчины, число женщин детородного возраста — 70 000 чел. Возрастная структура населения: от 0 до 14 лет — 139 000 чел., от 15 до 49 лет — 170 000 чел., 50 лет и старше — 91 000 чел. В 2013 г. в городе родилось 6900 чел. (в 2012 г. — 7300 чел.), умерло в 2013 г. — 7500 чел. (в 2012 г. — 9000 чел.). В городе работают 1800 врачей, число больничных коек составляет 5200.

Задача 8

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В городе А. среднегодовая численность населения в 2013 г. составила 84 000 чел. (в 2012 г. — 85 000 чел.), из них женщин — 44 000 чел. (в возрасте от 15 до 49 лет — 24 200 чел.). Возрастная структура населения: от 0 до 14 лет — 22 000 чел., от 15 до 49 лет — 45 000 чел., 50 лет и старше — 17 000 чел. В 2013 г. в городе родилось живыми 1055 детей (в 2012 г. — 1230 чел.). Всего в городе умерло в 2013 г. 680 чел. (в 2012 г. — 800 чел.). В городе работают 230 врачей, общая мощность коечного фонда — 1120 коек.

Задача 9

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

Население южного района Н-ской области составило в 2013 г. 90 000 чел. (в 2012 г. — 91 000 чел.), из них женщин — 46 000 чел. Возрастная структура населения: от 0 до 14 лет — 24 000 чел., от 15 до 49 лет — 45 000 чел. (в том числе 23 500 женщин), старше 50 лет — 21 000 чел. В 2013 г. родилось 1700 детей (в 2012 г. — 1850 чел.). Всего умерло в 2013 г. — 860 чел. (в 2012 г. — 770 чел.). Общая мощность коечного фонда района составила 1150 коек, всего в районе работают 280 врачей.

Задача 10

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

Среднегодовая численность населения города К. в 2013 г. составила 30 000 чел. (в 2012 г. — 30 500 чел.), из них мужчин 15 500 чел., женщин детородного возраста — 5100 чел., число жителей от 0 до 14 лет — 6000 чел., от 15 до 49 лет — 16 800 чел., старше 50 лет — 7200 чел. В 2013 г. в городе умерло 490 чел. (в 2012 г. — 570 чел.),

родилось 410 чел. (в 2012 г. — 380 чел.). В городе работают 80 врачей, развернута больница на 310 коек.

Задача 11

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В 2013 г. среднегодовая численность населения города С. составила 45 000 чел. (в 2012 г. — 47 000 чел.), из них мужчин — 21 100 чел., женщин детородного возраста — 13 600 чел. Среднегодовое число жителей в возрасте от 0 до 14 лет — 12 500 чел., от 15 до 49 лет — 27 600 чел., старше 50 лет — 4900 чел. В 2013 г. в городе родилось 1170 детей, в 2012 г. — 1180 чел. Умерло в 2013 г. 613 чел. (в 2012 г. — 670 чел.). В городе работают 123 врача, общая мощность больниц составляет 570 коек.

Задача 12

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

Среднегодовая численность населения района Н-ской области составила в 2013 г. 90 000 чел. (в 2012 г. — 91 000 чел.), из них женщин 46 000 чел. Возрастная структура населения: от 0 до 14 лет — 24 000 чел., от 15 до 49 лет — 45 000 чел. (в том числе 23 500 женщин), старше 50 лет — 21 000 чел. В 2013 г. родилось 1700 детей (в 2012 г. — 1850). Всего в 2013 г. умерло 860 чел. (в 2012 г. — 920 чел.). Общая мощность коечного фонда района составила 1150 коек, всего в районе работают 280 врачей.

Задача 13

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

Среднегодовая численность населения в городе Н. в 2013 г. составила 500 000 чел. (в 2012 г. — 502 000 чел.), из них в возрасте от 0 до 14 лет — 120 000 чел., от 15 до 49 лет — 300 000 чел. (в том числе женщин — 121 110 чел.), старше 50 лет — 80 000 чел., численность мужчин — 230 000 чел. В 2013 г. в городе умерло 4760 чел. (в 2012 г. — 4351 чел.), родилось в 2013 г. — 10 684 чел. (в 2012 г. родилось 10 210 чел.). В городе работают 1410 врачей, общая мощность больниц — 6210 коек.

Задача 14

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В городе С. в 2013 г. проживало 600 000 чел., из них мужчин — 286 000 чел., женщин — 314 000 чел. Жители до 14 лет составили 120 300 чел., от 15 до 49 лет — 305 500 чел. (в том числе женщин детородного возраста — 179 300 чел.), старше 50 лет — 174 200 чел. В 2013 г. в городе родилось 7700 детей, умерло 4300 чел. В 2012 г. в городе родилось 7000 детей, умерло 4600 чел. В городе работало 1290 врачей, коечный фонд — 4490 коек.

Задача 15

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В поселке М. Н-ского района в 2013 г. проживало 18 000 чел. (в 2012 г. — 18 500 чел.), из них женщин 8800 чел. (в том числе детородного возраста — 4250 чел.). Число жителей в возрасте от 0 до 14 лет — 5500 чел., от 15 до 49 лет — 9500 чел., старше 50 лет — 3000 чел. В 2013 г. в районе родилось 650 детей (в 2012 г. — 730 детей). Общее число умерших в 2013 г. составило 325 чел. В 2012 г. умерло 293 чел. В районе работало 39 врачей, общее число коек в больницах — 200.

Задача 16

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В районе Д. в 2013 г. проживало 80 000 чел. (в 2012 г. — 81 000 чел.), из них мужчин 36 000 чел., женщин в возрасте от 15 до 49 лет — 25 500 чел. Число жителей в возрасте от 0 до 14 лет составило 18 400 чел., от 15 до 49 лет — 48 000 чел., 50 лет и старше — 13 600 чел. В 2013 г. в городе родилось 1600 детей, в 2012 г. — 1800 детей. Общее число умерших составило в 2013 г. 800 чел. В 2012 г. умерло 743 чел. В городе работают 360 врачей (общая мощность коечного фонда — 1400 коек).

Задача 17

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В районе К. среднегодовая численность населения в 2013 г. составила 95 000 чел., из них в возрасте от 0 до 14 лет — 20 000 чел., от 15

до 49 лет — 35 000 чел., старше 50 лет — 40 000 чел. Число женщин — 46 000 чел. В 2013 г. родилось 2810 чел., умерло 1200 чел. В районе работают 280 врачей, число коек в больницах составило 930.

Задача 18

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В районе Б. N-ской области в 2013 г. проживало 90 000 чел. (в 2012 г. — 81 000 чел.), из них число мужчин — 40 000 чел., женщин детородного возраста — 23 000 чел.; возрастная структура населения: от 0 до 14 лет — 25 000 чел., от 15 до 49 лет — 41 000 чел. В 2013 г. родилось 1700 детей (в 2012 г. — 1810), умерло в 2013 г. 660 чел., (в 2012 г. — 690 чел.). В районе работают 250 врачей, число больничных коек — 920.

Задача 19

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В городе Р. в 2013 г. проживало 390 000 чел. (в 2012 г. — 383 000 чел.), из них в возрасте от 0 до 14 лет — 65 000 чел., от 15 до 49 лет — 185 000 чел., старше 50 лет — 140 000 чел., число женщин детородного возраста составило 60 500 чел., число мужчин — 185 250 чел. В 2013 г. в городе умерло 4300 чел. (в 2012 г. — 4500 чел.), родилось 5000 чел. (в 2012 г. — 5700 чел.). В городе 9 стационаров общей мощностью 5200 коек, всего работают 1700 врачей.

Задача 20

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

Среднегодовая численность населения в городе Н. в 2013 г. составила 450 000 чел. (в 2012 г. — 432 000 чел.), из них в возрасте от 0 до 14 лет — 670 000 чел., от 15 до 49 лет — 140 000 чел. (в том числе женщин 75 000 чел.), старше 50 лет — 205 000 чел.; число мужчин — 150 000 чел. В 2013 г. в городе умерло 2800 чел. (в 2012 г. — 2000 чел.), родилось 3900 чел. (в 2012 г. родилось 4000 чел.). В городе работают 1470 врачей, общая мощность больниц — 3750 коек.

Задача 21

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В городе А. среднегодовая численность населения в 2013 г. составила 25 000 чел. (в 2006 г. — 22 500 чел.), из них мужчин — 11 500 чел., женщин детородного возраста — 6100 чел. Возрастная структура населения: от 0 до 14 лет — 7000 чел., от 15 до 49 лет — 12 700 чел., 50 лет и старше — 5300 чел. Всего в городе умерло в 2013 г. 2500 чел. (в 2012 г. — 3500 чел.). В городе работают 58 врачей, общая мощность коечного фонда 390 коек.

Задача 22

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

В районе Н. П-ской обл. в 2013 г. проживало 250 000 чел. (в 2012 г. — 232 000 чел.), в том числе женщин — 125 000 чел. (из них детородного возраста — 60 000 чел.), по возрасту население распределилось следующим образом: от 0 до 14 лет — 66 000 чел., от 15 до 49 лет — 140 000 чел., старше 50 лет — 44 000 чел. В 2013 г. в районе родилось 5500 чел. (в 2012 г. — 3200 чел.), умерло в 2013 г. 4100 чел. (в 2012 г. — 4300 чел.). В районной больнице работало 690 врачей, общее число коек — 2750.

Задача 23

Вычислить интенсивные, экстенсивные коэффициенты и показатели соотношения; графически представить полученные данные.

Среднегодовая численность населения города С. в 2013 г. составила 450 000 чел. (в 2012 г. — 411 000 чел.), из них 180 000 чел. составили мужчины, число женщин детородного возраста — 90 000 чел. Возрастная структура населения: от 0 до 14 лет — 149 000 чел., от 15 до 49 лет — 190 000 чел., 50 лет и старше — 111 000 чел. В 2013 г. в городе родилось 7900 чел. (в 2012 г. — 6300 чел.), умерло в 2013 г. — 6500 чел. (в 2012 г. — 10 000 чел.). В городе работают 2000 врачей, число больничных коек составляет 6200.

ДИНАМИЧЕСКИЙ РЯД

Динамический ряд — это ряд однородных статистических величин, показывающих изменение какого-либо явления во времени.

Виды динамических рядов

Простой — ряд, составленный из абсолютных величин, характеризующих динамику одного явления.

Производный — ряд, состоящий из средних или относительных величин.

Моментный — ряд, состоящий из величин, характеризующих явление на какой-либо определенный момент времени (например: число коек на конец года).

Интервальный — ряд, характеризующий изменение явления в течение какого-либо периода (например: число заболеваний, рождений за год, месяц и т. д.). Числа, из которых состоит динамический ряд, называются уровнями ряда.

Показатели динамического ряда

Абсолютный прирост или снижение представляет собой разность предыдущего и последующего уровней.

Темп роста (снижения) — показывает, на сколько процентов увеличился (уменьшился) уровень. Получается путем деления последующего уровня на предыдущий и умножения на 100%.

Темп прироста (снижения) — показывает относительную скорость изменения показателей. Вычисляется путем деления абсолютного прироста (снижения) на предыдущий уровень и умножения на 100%. Темп прироста равен темпу роста минус 100.

Абсолютное значение 1% прироста — характеризует значение 1% изучаемого явления. Может быть рассчитан делением абсолютного прироста на темп прироста или делением предыдущего уровня на 100.

Показатель наглядности — демонстрирует динамику явления относительно исходного уровня, который принимается за 100%. Получается делением каждого последующего уровня на исходный и умножением на 100%.

Задача-эталон

Проанализировать динамику первичной заболеваемости хроническими ревматическими болезнями населения (в возрасте 18 лет и старшей возрастной группе) города В. за 2008–2012 гг., если она составила:

Число случаев хронических ревматических болезней на 100 000 населения	2008	2009	2010	2011	2012
	6,3	5,9	5,5	4,6	4,5

Решение:

Показатели	2008	2009	2010	2011	2012	Итого за 5 лет
Число случаев на 100 000 чел	6,3	5,9	5,5	4,6	4,5	
Абс. прирост (убыль)		-0,4	-0,4	-0,9	-0,1	-1,8
Темп прироста (убыли)		-6,3	-6,8	-16,4	-2,2	-28,6
Темп роста (снижения)		93,7	93,2	83,6	97,8	71,4
Абс. значение 1% прироста		0,063	0,059	0,055	0,045	0,063
Показатели наглядности	100%	93,7	87,3	73,0	71,4	—

1. **Абсолютный прирост** (убыль) равен разности между последующим и предыдущим уровнем:

В 2009 г. по сравнению с 2008 = $5,9 - 6,3 = -0,4$

В 2010 г. по сравнению с 2009 = $5,5 - 5,9 = -0,4$ и т. д.

За 5 лет: $4,5 - 6,3 = -1,8$

2. **Темп прироста** (убыли) равен абсолютному приросту, разделенному на предыдущий уровень и умноженному на 100%.

В 2009 г. по сравнению с 2008 г. = $-0,4/6,3 \times 100\% = -6,3\%$

В 2010 г. по сравнению с 2009 г. = $-0,4/5,9 \times 100\% = -6,8\%$

За 5 лет: $-1,8/6,3 \times 100\% = -28,6\%$

3. **Темп роста** (убыли) равен последующему уровню, разделенному на предыдущий уровень и умноженному на 100%.

В 2009 г. по сравнению с 2008 г. = $5,9/6,3 \times 100\% = 93,7\%$

В 2010 г. по сравнению с 2009 г. = $5,5/5,9 \times 100\% = 93,2\%$

За 5 лет: $4,5/6,3 \times 100\% = 71,4\%$

4. **Абсолютное значение** 1% прироста = абсолютный прирост (убыль) разделить на темп убыли (прироста).

В 2009 г. по сравнению с 2008 г. = $-0,4/-6,3 = 0,063$

В 2010 г. по сравнению с 2009 г. = $-0,4/-6,8 = 0,058$

За 5 лет: $-1,8/-28,6 = 0,063$

5. Показатели наглядности.

Исходный уровень 2008 г. принимаем за 100%, последующий уровень — X%.

Показатель наглядности в 2009 г.: $5,9/6,3 \times 100\% = 93,7\%$.

Показатель наглядности в 2010 г.: $5,5/6,3 \times 100\% = 87,3\%$.

Выводы:

При анализе первичной заболеваемости хроническими ревматическими болезнями населения (в возрасте 18 лет и старше) города В. за 2008–2012 гг. установлено, что:

- за 5 лет заболеваемость в городе снизилась на 28,6%;
- темп убыли заболеваемости хроническими ревматическими болезнями изменялся по годам неравномерно: в 2008–2011 гг. повышался, в 2012 г. темп убыли снизился по сравнению с 2011 г.;
- абсолютное значение 1% заболеваемости хроническими ревматическими болезнями незначительно снизилось: с 0,063 до 0,046.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1

Динамика показателей рождаемости населения в России за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 1

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число родившихся на 1000 населения	10,3	11,3	12,0	12,3	12,5	12,6

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 2

Динамика показателей рождаемости населения в Санкт-Петербурге за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 2

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число родившихся на 1000 населения	8,5	9,1	9,9	10,8	11,4	11,6

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 3

Динамика показателей рождаемости населения в Москве за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 3

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число родившихся на 1000 населения	8,6	9,1	9,6	10,2	10,7	10,8

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 4

Динамика показателей рождаемости населения в Ленинградской области за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 4

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число родившихся на 1000 населения	7,7	8,1	8,4	8,8	8,8	8,6

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 5

Динамика общего коэффициента смертности населения в Российской Федерации за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 5

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число умерших на 1000 населения	15,1	14,6	14,5	14,1	14,2	13,5

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 6

Динамика общего коэффициента смертности населения Санкт-Петербурга за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 6

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число умерших на 1000 населения	14,8	14,2	14,0	13,5	13,4	13,5

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 7

Динамика общего коэффициента смертности населения Москвы за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 7

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число умерших на 1000 населения	11,6	11,1	11,1	10,6	11,0	9,7

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 8

Динамика общего коэффициента смертности населения Ленинградской области за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 8

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число умерших на 1000 населения	18,7	17,6	17,3	16,3	15,8	14,7

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 9

Динамика общего коэффициента смертности населения Республики Ингушетия за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 9

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число умерших на 1000 населения	4,4	4,0	3,8	4,6	4,5	4,0

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 10

Динамика общего коэффициента смертности населения Псковской области за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 10

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число умерших на 1000 населения	23,4	21,0	21,8	21,1	21,2	19,4

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 11

Динамика коэффициента младенческой смертности (число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся живыми) в Российской Федерации за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 11

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся живыми	10,2	9,4	8,5	8,1	7,5	7,4

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 12

Динамика коэффициента младенческой смертности в Санкт-Петербурге за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 12

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся живыми	4,7	4,3	4,5	4,7	4,7	4,3

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 13

Динамика коэффициента младенческой смертности в Ленинградской области за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 13

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся живыми	7,9	7,6	7,9	5,5	6,1	5,4

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 14

Динамика коэффициента младенческой смертности в Чеченской Республике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 14

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число детей, умерших в возрасте до 1 года, на 1000 родившихся живыми	16,7	17,5	17,0	16,6	15,1	17,7

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 15

Первичная заболеваемость всего населения врожденными аномалиями системы кровообращения (на 100 000 населения) в Российской Федерации в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 15

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число случаев на 100 000	45,9	51,1	55,9	58,0	61,5	61,4

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 16

Первичная заболеваемость всего населения Санкт-Петербурга врожденными аномалиями системы кровообращения (на 100 000 населения) в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 16

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число случаев на 100 000	21,3	30,7	32,1	43,9	47,6	51,7

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 17

Первичная заболеваемость всего населения Российской Федерации цереброваскулярными болезнями (на 100 000 населения) в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 17

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число случаев на 100 000	481,3	469,7	623,5	582,3	599,8	618,5

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 18

Первичная заболеваемость всего населения Санкт-Петербурга цереброваскулярными болезнями (на 100 000 населения) в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 18

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число случаев на 100 000	412,8	424,5	631,6	653,6	534,2	534,3

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 19

Обеспеченность населения Российской Федерации койками (на 10 000 населения) в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 19

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Обеспеченность койками на 10 000 населения	109,2	107,2	98,6	96,8	87,5	85,8

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 20

Обеспеченность населения Санкт-Петербурга койками (на 10 000 населения) в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 20

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Обеспеченность койками на 10 000 населения	100,8	99,0	96,2	96,4	83,2	84,1

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 21

Обеспеченность населения Российской Федерации врачами (на 10 000 населения) в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 21

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Обеспеченность врачами на 10 000 населения	49,4	49,8	49,6	50,1	43,8	44,0

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 22

Обеспеченность населения Санкт-Петербурга врачами (на 10 000 населения) в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 22

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Обеспеченность врачами на 10 000 населения	83,5	82,5	84,7	87,4	78,6	78,9

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 23

Обеспеченность населения Ленинградской области врачами (на 10 000 населения) в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 23

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Обеспеченность врачами на 10 000 населения	31,2	36,8	35,5	36,4	29,6	29,5

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 24

Обеспеченность населения Республики Дагестан врачами (на 10 000 населения) в динамике за 2006–2011 гг. составила:

Таблица 24

Годы наблюдения	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Обеспеченность врачами на 10 000 населения	40,0	39,6	39,9	39,4	36,8	36,9

Вычислите основные показатели динамического ряда, графически представьте полученные данные, сделайте выводы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

1. Какие величины используются для характеристики статистической совокупности?
2. Для чего применяются абсолютные величины?
3. Для чего применяются относительные величины?
4. Перечислите виды относительных величин.
5. Как вычисляется экстенсивный показатель?
6. Какие виды диаграмм применяются при графическом изображении структуры статистической совокупности?
7. Как вычисляется интенсивный показатель?
8. Как графически можно представить интенсивные показатели в динамике за 10-летний период?
9. Как рассчитываются показатели соотношения и наглядности?
10. Как графически можно представить показатель соотношения?
11. Как графически можно представить показатель наглядности?
12. Для чего применяются графические изображения полученных данных?
13. Каковы требования к построению графиков?
14. Что такое картограмма и картодиаграмма?
15. Какой показатель изображается в виде картодиаграммы?
16. Какой вид графического изображения используется для иллюстрации сезонности заболевания?
17. Дайте определение динамического ряда, назовите виды динамических рядов.
18. Основные показатели динамического ряда и методика их расчета.
19. Какой показатель изображается в виде секторной диаграммы?

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Дополните.

1. Все статистические величины делятся на абсолютные и _____.
2. Ряд однородных статистических величин, показывающих изменение явления во времени, называется _____.
3. Отношение величины прироста или убыли каждого последующего члена ряда к уровню предыдущего, выраженное в процентах, является темпом _____ или _____.

Выберите правильный ответ.

4. Интенсивные показатели характеризуют:

- 1) структуру, состав явления
- 2) частоту явлений в своей среде
- 3) распределение целого на части
- 4) соотношение двух разнородных совокупностей
- 5) распределение населения по возрасту

5. Экстенсивные показатели характеризуют:

- 1) структуру, состав явления
- 2) частоту явления в своей среде
- 3) соотношение двух разнородных совокупностей
- 4) показатели смертности населения
- 5) плодовитость

6. Интенсивный коэффициент характеризует:

- 1) внутреннюю структуру целого
- 2) частоту явления в среде
- 3) динамику процесса
- 4) общую меру процесса в совокупности
- 5) соотношение двух не связанных между собой совокупностей

7. Экстенсивный коэффициент характеризует:

- 1) динамику процесса
- 2) внутреннюю структуру совокупности
- 3) частоту явления в среде
- 4) средний уровень признака
- 5) рождаемость

8. Коэффициент соотношения характеризует:

- 1) динамику процесса
- 2) распределение целого на части
- 3) средний уровень признака
- 4) соотношение двух логически не связанных совокупностей
- 5) частоту явления в среде

9. Методика расчета показателя распространенности заболеваний у населения:

- 1)
$$\frac{\text{число вновь возникших заболеваний в данном году}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$
- 2)
$$\frac{\text{число всех имеющих у населения заболеваний, зарегистрированных в данном году}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$
- 3)
$$\frac{\text{число заболеваний, выявленных у населения на определенный момент времени}}{\text{среднегодовая численность осмотренных}} \times 1000$$
- 4)
$$\frac{\text{число заболеваний определенной нозологии}}{\text{число всех зарегистрированных заболеваний}} \times 1000$$
- 5)
$$\frac{\text{число хронических заболеваний, зарегистрированных в данном году}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$

10. Методика расчета показателя структуры заболеваемости:

- 1)
$$\frac{\text{число вновь выявленных болезней}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 100$$

$$2) \frac{\text{число всех болезней}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 100$$

$$3) \frac{\text{число заболеваний определенной нозологической формой, зарегистрированных в данном году}}{\text{общее число заболеваний, зарегистрированных в данном году}} \times 100$$

$$4) \frac{\text{число всех заболеваний, выявленных в результате профилактических осмотров}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 100$$

11. При изучении состава госпитализированных больных по отделениям стационара должны быть представлены результаты исследования в показателях:

- 1) экстенсивных
- 2) интенсивных
- 3) соотношения
- 4) наглядности
- 5) относительной интенсивности

12. Укажите показатели, в которых должны быть представлены результаты исследования при изучении распространенности гипертонической болезни у лиц разного возраста:

- 1) интенсивные
- 2) соотношения
- 3) экстенсивные
- 4) наглядности
- 5) относительной интенсивности

13. К интенсивным статистическим показателям относятся:

- 1) распределение больных по полу
- 2) показатели заболеваемости
- 3) структура заболеваний по нозологическим формам
- 4) обеспеченность населения стационарными койками
- 5) распределение больных по возрасту

14. Диаграмма, которая наиболее наглядно характеризует показатели сезонной заболеваемости, является:

- 1) секторной
- 2) радиальной
- 3) столбиковой
- 4) объемной
- 5) картодиаграммой

15. Статистический показатель, который характеризует уровень явления в среде, непосредственно с ним не связанной, является:

- 1) экстенсивным
- 2) интенсивным
- 3) соотношения
- 4) наглядности
- 5) средняя арифметическая

16. Показатель обеспеченности населения врачебным персоналом является:

- 1) экстенсивным
- 2) соотношения
- 3) средней арифметической
- 4) модой
- 5) показателем наглядности

17. Интенсивный показатель — это показатель, который:

- 1) характеризует отношение между двумя не связанными друг с другом совокупностями
- 2) указывает на отношение части к целому
- 3) указывает во сколько раз или на сколько процентов произошло увеличение или уменьшение сравниваемых величин
- 4) указывает на частоту изучаемого явления в среде
- 5) указывает на структуру явления в среде

18. Экстенсивный показатель — это показатель, который:

- 1) характеризует отношение между двумя не связанными друг с другом совокупностями
- 2) указывает на отношение части к целому
- 3) указывает во сколько раз или на сколько процентов произошло увеличение или уменьшение сравниваемых величин

- 4) указывает на частоту изучаемого явления в среде
- 5) указывает на динамику явления в среде

19. Показатель соотношения — это показатель, который:

- 1) характеризует отношение между двумя не связанными друг с другом совокупностями
- 2) указывает на отношение части к целому
- 3) указывает во сколько раз или на сколько процентов произошло увеличение или уменьшение сравниваемых величин
- 4) указывает на частоту изучаемого явления в среде
- 5) указывает на структуру явления в среде

20. Показатель наглядности — это показатель, который:

- 1) характеризует отношение между двумя не связанными друг с другом совокупностями
- 2) указывает на отношение части к целому
- 3) указывает во сколько раз или на сколько процентов произошло увеличение или уменьшение сравниваемых величин
- 4) указывает на частоту изучаемого явления в среде
- 5) указывает на структуру явления в среде

21. В городах с численностью населения 50–100 тыс. были проведены анализы загрязнений атмосферного воздуха. При этом были получены следующие данные:

Годы	2009	2010	2011	2012	2013
Количество проб воздуха с превышением ПДК (предельно допустимых концентраций)	112	115	110	102	98

Для характеристики динамики загрязнений атмосферного воздуха по годам можно рассчитать показатели:

- 1) интенсивные
- 2) экстенсивные
- 3) наглядности
- 4) соотношения
- 5) относительной интенсивности

22. При вычислении экстенсивных коэффициентов необходимо знание статистических совокупностей:

- 1) одной
- 2) двух
- 3) трех
- 4) четырех
- 5) пяти

23. При вычислении интенсивных коэффициентов необходимо знание статистических совокупностей:

- 1) одной
- 2) двух
- 3) трех
- 4) четырех
- 5) пяти

24. Общими и специальными могут быть коэффициенты:

- 1) экстенсивные
- 2) интенсивные
- 3) наглядности
- 4) средней арифметической
- 5) моды

25. Структуру изучаемого явления характеризует коэффициент:

- 1) интенсивный
- 2) экстенсивный
- 3) наглядности
- 4) соотношения
- 5) относительной интенсивной

26. Частоту явления в данной среде характеризует коэффициент:

- 1) интенсивный
- 2) экстенсивный
- 3) наглядности
- 4) соотношения
- 5) структуры явления

27. Экстенсивным коэффициентом является:

- 1) рождаемость
- 2) средняя длительность заболевания

- 3) доля гинекологических заболеваний среди всех болезней
- 4) обеспеченность врачами
- 5) смертность

28. Показателем соотношения является:

- 1) общая смертность
- 2) обеспеченность койками
- 3) инвалидность
- 4) младенческая смертность
- 5) динамика заболеваемости

29. Для изображения сезонных колебаний явления применяют диаграммы:

- 1) ленточные
- 2) секторные
- 3) радиальные
- 4) пирамидальные
- 5) внутрестолбиковые

30. Для изображения возрастно-половой структуры населения используют диаграммы:

- 1) радиальные
- 2) линейные
- 3) столбиковые
- 4) пирамидальные
- 5) фигурные

31. Обеспеченность населения койками — это показатель:

- 1) интенсивный
- 2) экстенсивный
- 3) наглядности
- 4) соотношения
- 5) относительной интенсивной

32. Распределение студентов по возрастным группам — это показатель:

- 1) интенсивный
- 2) экстенсивный
- 3) наглядности

- 4) соотношения
- 5) относительной интенсивной

33. Для оценки распространенности какого-либо явления или признака используется:

- 1) интенсивный показатель
- 2) экстенсивный показатель
- 3) показатели динамического ряда
- 4) показатель соотношения
- 5) средняя арифметическая величина

34. Заболеваемость студентов болезнями органов пищеварения за определенный период (год) — это показатель:

- 1) интенсивный
- 2) экстенсивный
- 3) наглядности
- 4) соотношения
- 5) относительной интенсивной

35. Параметрами динамического ряда являются:

- 1) темп роста, темп прироста, показатель наглядности
- 2) средняя арифметическая, дисперсия, коэффициент вариации
- 3) ошибка средней арифметической, критерий Стьюдента, коэффициент вариации
- 4) Хи-квадрат, коэффициент корреляции, показатели регрессии
- 5) экстенсивный показатель, дисперсия, коэффициент корреляции

Установите соответствие.

36.

КОЭФФИЦИЕНТ	СТАТИСТИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
1) соотношения	А. Обеспеченность койками
2) интенсивный общий	Б. Динамика роста числа больниц
3) экстенсивный	В. Смертность подростков
4) наглядности	Г. Численность населения
	Д. Инвалидность
	Е. Доля болезней органов дыхания в общей заболеваемости

Ответ: 1 —_ ; 2 —_ ; 3 —_ ; 4 —_ .

37.

КОЭФФИЦИЕНТ

- 1) экстенсивный
- 2) интенсивный общий
- 3) интенсивный специальный
- 4) соотношения

ПОКАЗАТЕЛЬ ЗДОРОВЬЯ

- А. Средняя продолжительность жизни
- Б. Рождаемость
- В. Индекс здоровья
- Г. Фертильность
- Д. Темп роста смертности
- Е. Соотношение числа новорожденных мальчиков и новорожденных девочек

Ответ: 1 — _ ; 2 — _ ; 3 — _ ; 4 — _ .

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

№	Ответ
1	Относительные
2	Статистическая совокупность
3	Роста или убыли
4	2
5	1
6	3
7	2
8	4
9	2
10	3
11	1
12	1
13	2
14	1
15	4
16	2
17	4
18	2
19	1
20	3
21	3
22	2
23	2

№	Ответ
24	2
25	2
26	1
27	3
28	2
29	3
30	3
31	4
32	2
33	1
34	1
35	1
36	1 — А, 2 — В, 3 — Е, 4 — Б
37	1 — В, 2 — Б, 3 — Г, 4 — Е

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. *Лисицын Ю. П., Улумбекова Г. Э.* Общественное здоровье и здравоохранение: учебник для студентов. — М., 2011. — 544 с.
2. *Медик В. А., Юрьев В. К.* Общественное здоровье и здравоохранение. — М., 2012. — 608 с.
3. Общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения: учебник: В 2 т. / Под ред. В. З. Кучеренко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. — Т. 1. — С. 63–72.
4. Основы экономики здравоохранения / Под ред. Н. И. Вишнякова. — 2-е изд., доп. и перераб. — М., 2012. — 144 с.
5. *Полунина Н. В.* Общественное здоровье и здравоохранение: учебник. — Медицинское информационное агентство, 2010. — С. 50–57.
6. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: учеб. пособие для практических занятий / Под ред. В. З. Кучеренко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — С. 95–117, 169–173.
7. *Щепин О. П., Медик В. А.* Общественное здоровье и здравоохранение: учебник. — М., 2011. — 592 с.

Дополнительная литература:

1. *Зайцев В. М., Аликбаева Л. А.* Медицинская статистика в амбулаторно-поликлинических учреждениях промышленных предприятий: учеб. пособие. — СПб., 2009. — 416 с.
2. Материалы для подготовки и квалификационной аттестации по специальности «Общественное здоровье и здравоохранение»: учебник / Под ред. В. С. Лучкевича и И. В. Полякова. — СПб., 2009. — 242 с.
3. *Медик В. А., Лисицын Ю. П., Токмачев М. С.* Общественное здоровье и здравоохранение: Руководство к практическим занятиям: учеб. пособие. — М., 2012. — 400 с.

4. Медик В. А., Токмачев М. С. Статистика здоровья и здравоохранения: учеб. пособие для студентов вузов. — М., 2009. — 365 с.

5. Общественное здоровье и здравоохранение (квалификационные тестовые задания): учеб. пособие / Под ред. проф. В. С. Лучкевича. — СПб., 2009. — 242 с.

6. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: учеб. пособие для практических занятий / Под ред. В. З. Кучеренко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М., 2011. — 256 с.

Характеристика относительных величин

Виды относительных величин				
	интенсивные показатели (показатели частоты, распространенности)	экстенсивные показатели (показатели структуры, распределения)	показатели соотношения	показатели наглядности
Назначение показателя	Характеризует степень распространенности явления в своей сфере	Характеризует относительные части к целому (долю части в целом)	Характеризует отношение двух самостоятельных совокупностей	Указывает на сколько процентов или во сколько раз больше или меньше сравниваемые величины по сравнению с базовой, принятой за 100%
Практическое использование	Для оценки здоровья населения (при изучении заболеваемости, смертности, инвалидности и других медицинских демографических процессов)	Для характеристики структуры статистической совокупности	Для характеристики обеспечения населения врачами, койками	Для характеристики динамики явления и наглядного сравнения уровней нескольких показателей
Пример показателя	Заболеваемость, рождаемость, смертность	Удельный вес мужчин и женщин в данном районе, уд. вес заболеваний инфарктом миокарда среди всех заболеваний системы кровообращения	Число врачей или числооек на 10 000 населения	Число родившихся в 2011, 2012, 2013 гг. по отношению к числу родившихся в 2010 г., принятом за 100 (в %)
Виды графических изображений показателей	Линейная, радиальная, столбиковая, ленточная диаграмма, картограмма, картодиаграмма	Секторная, внутристолбиковая диаграмма	Линейная, столбиковая, фигурная диаграмма	Линейная, столбиковая диаграмма