

Харьковский национальный медицинский университет



## СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (БИОСТАТИСТИКА)

Методические разработки  
для преподавателей к проведению практического занятия  
по теме **«Графические методы статистического анализа»**

для подготовки студентов по специальности:

- 7.12010001 «Лечебное дело»,
- 7.12010002 «Педиатрия»,
- 7.12010003 «Медико-профилактическое дело»,
- 7.12010005 «Стоматология».

Харьков  
2016

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ УКРАИНЫ  
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА СОЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ, ОРГАНИЗАЦИИ И ЭКОНОМИКИ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

## СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (БИОСТАТИСТИКА)

Методические разработки  
для преподавателей к проведению практического занятия  
по теме **«Графические методы статистического анализа»**  
для подготовки студентов по специальности

- 7.12010001 «Лечебное дело»,
- 7.12010002 «Педиатрия»,
- 7.12010003 «Медико-профилактическое дело»,
- 7.12010005 «Стоматология».

*Утверждено ученым советом  
Харьковского национального  
медицинского университета.  
Протокол № 1 от 21.01.2016*

Харьков  
ХНМУ  
2016

УДК 614.1:519.25

Социальная медицина и организация здравоохранения (биостатистика): методические разработки для преподавателей к проведению практического занятия по теме «Графические методы статистического анализа» для подготовки студентов по специальности 7.12010001 «Лечебное дело», 7.12010002, «Педиатрия», 7.12010003 «Медико-профилактическое дело», 7.12010005 «Стоматология» / сост. В.А. Огнев, Я.И. Головки, И.А. Чухно. – Харьков : ХНМУ, 2015. – 20 с.

Составители: Огнев В.А.  
Головки Я.И.  
Чухно И.А.

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

**Цель занятия:** ознакомить студентов с различными видами графических изображений, научить их методике построения графиков и умению применять их в медико-социальных исследованиях.

**Знать:**

➤ *программные вопросы:*

- понятия и виды структур медико-биологических данных, структурные изменения, особенности их анализа;
- графические методы анализа статистических данных;
- виды диаграмм, правила их построения.

**Уметь:**

- определять методы графического изображения результатов статистического анализа;
- освоить навыки построения различных видов графиков.

**Форма занятия:** практическое занятие.

**Место проведения занятия:** учебная комната кафедры.

**Методическое обеспечение занятия:**

- методические разработки к занятиям;
- методическая литература: рабочая тетрадь для студентов (базовая подготовка);
- презентационные материалы;
- тестовые задания.

**Алгоритм проведения занятия:** После проверки присутствия студентов преподаватель объявляет тему и цель занятия, объясняет актуальность ее изучения и возможность использования в практической деятельности.

После введения в занятие преподаватель выясняет у студентов, какие вопросы возникли при подготовке темы. Далее преподаватель переходит к рассмотрению и контролю знаний студентов по основному теоретическому материалу, уделяя дополнительное внимание вопросам, которые студенты не смогли понять при самостоятельной подготовке к занятию.

*Применяемые формы контроля:* устный опрос студентов, теоретическая или проблемная дискуссия, блиц-контрольные по вариантам – время на выполнение 5–7 мин., задания по определению терминологии, письменный контроль теоретических знаний – индивидуальные задания или задания по нескольким вариантам, включающие 3–4 теоретических вопроса (время на выполнение не более 20 мин.), выполнение тестовых заданий с последующим разбором ответов.

Далее проводится выполнение практической части в рамках изучения представленной темы. Преподаватель объясняет сущность практического задания, алгоритм выполнения и требования, к нему предъявляемые. После этого студенты получают индивидуальные или групповые варианты для

самостоятельной работы по выполнению задания. Преподаватель контролирует и координирует самостоятельную работу студентов по выполнению практического задания. По мере выполнения или по истечению установленного времени на выполнение самостоятельной работы преподаватель проверяет выполненные задания, оценивая их.

При необходимости контроль теоретических знаний может проводиться после выполнения практического занятия.

*Формы практических заданий:* расчетное задание, ситуационное задание (индивидуальное и групповое), деловые игры, кейсы.

После контроля теоретических знаний и выполнения практических заданий преподаватель делает основные выводы по изученной теме, подводит итоги контроля теоретических знаний и практических навыков студентов, а также объявляет студентам полученные ими на занятии оценки и домашнее задание.

### **План занятия и расчет времени в процентах к длительности занятия:**

1	Введение в занятие	до 5%
2	Рассмотрение основных вопросов темы и контроль теоретических знаний	65%
3	Выполнение практического задания	25%
4	Подведение итогов и объявление домашнего задания.	до 5%
	<b>Всего</b>	<b>100%</b>

### **Рекомендуемая литература**

#### **Базовая литература**

1. Біостатистика / за заг. ред. чл.-кор. АМН України, проф. В.Ф. Москаленка. – К. : Книга плюс, 2009. – С. 80-85.
2. Социальная медицина и организация здравоохранения / под общ. ред. Ю.В. Вороненка, В.Ф. Москаленко. – Тернополь : Укрмедкнига. 2000. – С. 47-52.
3. Социальная гигиена и организация здравоохранения / под ред. Н.Ф. Серенко, В.В. Ермакова. – М. : Медицина, 1984. – С. 115-123.
4. Тестовые задачи по социальной медицине, организации здравоохранения и биостатистике : учеб. пособ. для студентов мед. ф-тов / под ред. В.А. Огнева. – Харьков : Майдан, 2005. – С. 36-39.
5. Лекционный курс кафедры.

#### **Вспомогательная литература**

1. Медицинская статистика : учеб. пособ. / А.Н. Герасимов – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 480 с.
2. Прикладная медицинская статистика : учеб. пособ. / В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин – СПб. : ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2003. – С. 67-92.

3. Руководство к практическим занятиям по социальной гигиене и организации здравоохранения / под. ред. Ю.П. Лисицина, Н.Я. Копыта. – 2-е издание, перераб. и дополн. – М. : Медицина, 1984. – С. 53-58.

4. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я : підручник / за ред. Н.І. Кольцової, О.З. Децик – 2-ге видання, перероб. і доповн. – Івано-Франківськ, 2000. – С. 27-30.

5. Статистика в науке и бизнесе / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – К. : МОРИОН, 2002. – С. 35-59.

### **Информационные ресурсы**

1. Население Украины. Демографический ежегодник. – К. : Госкомстат Украины – [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)

2. U.S. National Library of Medicine – Национальная медицинская библиотека США – <http://www.nlm.nih.gov/>

3. Государственная научно-педагогическая библиотека Украины им. В.О. Сухомлинского – <http://www.dnpb.gov.ua/>

4. Научная библиотека Харьковского национального медицинского университета – <http://libr.knmu.edu.ua/index.php/biblioteki>

5. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского Российской академии образования – <http://www.gnpbu.ru/>

6. Национальная библиотека Украины им. В.И. Вернадского – <http://www.nbuv.gov.ua/>

7. Национальная научная медицинская библиотека Украины – <http://www.library.gov.ua/>

8. Харьковская государственная научная библиотека им. В.Г. Короленка – <http://korolenko.kharkov.com>

9. Центральная библиотека Пушинского научного центра РАН – <http://cbp.iteb.psn.ru/library/default.html>

10. Центральная научная медицинская библиотека Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **ОСНОВНОЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ**

### **1. История развития диаграмм**

История развития диаграмм началась ещё в XVII веке. Французские учёные Франсуа Виет и Рене Декарт заложили основы понятия функции и разработали единую буквенную математическую символику, которая вскоре получила всеобщее признание. Также геометрические работы Рене Декарта и Пьера Ферма проявили отчётливое представление переменной величины и прямоугольной системы координат – вспомогательных элементов всех современных диаграмм. Первые статистические графики начал строить английский экономист У. Плейфер в своей работе «коммерческий и политический атлас» 1786 года. Это произведение послужило толчком для

развития графических методов в общественных науках. Графический метод широко используется при любом статистическом исследовании.

## **2. Графическое отображение и его элементы**

**Графическим отображением** называют наглядное изображение относительных величин (статистических показателей) при помощи геометрических линий и фигур (диаграмм) или географических картосхем (картограмм).

Каждый график, чтобы отвечать основным условиям использования, должен иметь следующие элементы:

- графический образ;
- поле;
- пространственные и масштабные ориентиры;
- масштабную шкалу;
- экспликацию.

**Графический образ** – это геометрические знаки, линии, фигуры, при помощи которых изображают статистические данные. Он должен отвечать цели и быть достаточно четким.

**Поле графика** – это место расположения графических образов.

**Пространственные ориентиры** – это системы координатных сетей. Часто используют систему прямоугольных координат, кроме того, существуют криволинейные шкалы. Они целесообразны в секторных диаграммах.

**Масштабные ориентиры** определяются системой масштабных шкал, которые бывают равномерными и неравномерными. При равномерных масштабных шкалах отрезки пропорциональны числам. Если, например, число удваивается, то отрезок между числами также должен быть в два раза больше.

**Масштабом графика** называется определенная мера перевода количественной величины в графическую.

**Экспликация** – это название с коротким изложением содержания, времени и места данных. На диаграмме также должны быть подписи вдоль масштабных шкал, объяснения к определенным элементам графиков.

## **3. Виды графических изображений**

В статистике выделяют следующие виды графических изображений:

### **1. Диаграммы:**

- линейные (в системе прямонаправленных координат и радиальные);
- пространственные (столбиковые и внутрестолбиковые, секторные);
- объемные (куб, пирамида);
- фигурные (койка, человек, дерево и т.д.).

### **2. Картограммы.**

### **3. Картодиаграммы.**

**Линейные диаграммы** используют для наглядного изображения частоты явления, изменяющегося во времени и его динамику, которая

представлена в виде сплошной линии символизирующей непрерывность наблюдения. Линейная диаграмма иллюстрирует значения ряда величин, нанесенных в виде точек на систему координат и соединенных линиями, которые могут быть прямыми, ломаными, кривыми (температурный лист больного, ежемесячный вес ребенка, заболеваемость в зависимости от возраста и другие).

Основой для построения линейной диаграммы является чаще всего прямоугольная система координат. На оси абсцисс  $X$  (горизонтальная линия) откладываются равные по масштабу промежутки времени (например, годы, за которые сравнивают данные). На оси ординат  $Y$  (вертикальная линия) наносят отметки относительных величин (статистических данных). При построении линейной диаграммы необходимо обязательно учитывать пропорцию в масштабе между величиной оси абсцисс  $X$  и ординат  $Y$ .

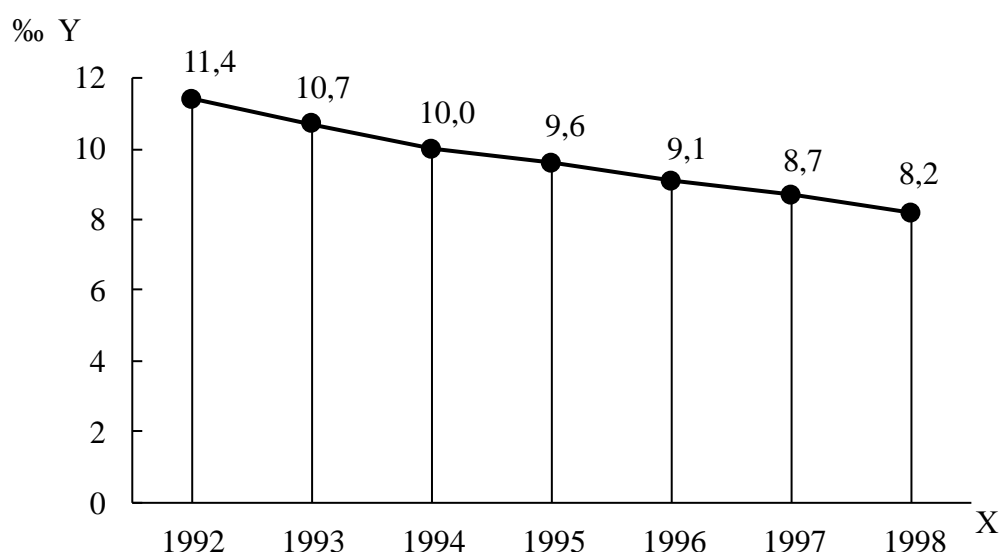


Рис. 1. Уровни рождаемости в Украине за 1992-1998 года (на 1000 населения)

В тех случаях, когда на одной диаграмме изображают несколько явлений, линии наносятся разного цвета или разной штриховки.

Частным видом линейной диаграммы является **радиальная диаграмма**. Она строится в системе полярных координат и изображает графическую динамику явления за замкнутый цикл времени (сутки, неделя, год).

При построении радиальной диаграммы в качестве оси абсцисс  $X$  используется окружность, разделенная на одинаковое число частей соответственно отрезкам времени того или иного цикла. Осью ординат  $Y$  служит радиус окружности или его продолжение. Обычно за радиус окружности принято брать среднюю величину явления анализируемого цикла времени. Количество радиусов соответствует интервалам времени изучаемого цикла: 12 радиусов – при изучении явления за год, 7 радиусов – при изучении



явления за неделю. На каждом радиусе делается пометка, соответствующая интервалу времени. Например, среднемесячный показатель количества вызовов скорой помощи будет соответствовать радиусу окружности. Все помесечные показатели количества вызовов скорой помощи, превышающие средний показатель будут откладываться в соответствующем масштабе на продолжениях радиуса за пределами окружности, а показатели меньше среднемесячного будут соответствовать точкам на радиусах внутри окружности. Начало маркировки радиусов (январь) принято начинать с радиуса, соответствующего 12 ч., и продолжать по часовой стрелке. Так на рис. 2 отчетливо видно, что количество вызовов скорой помощи чаще в июне и августе.

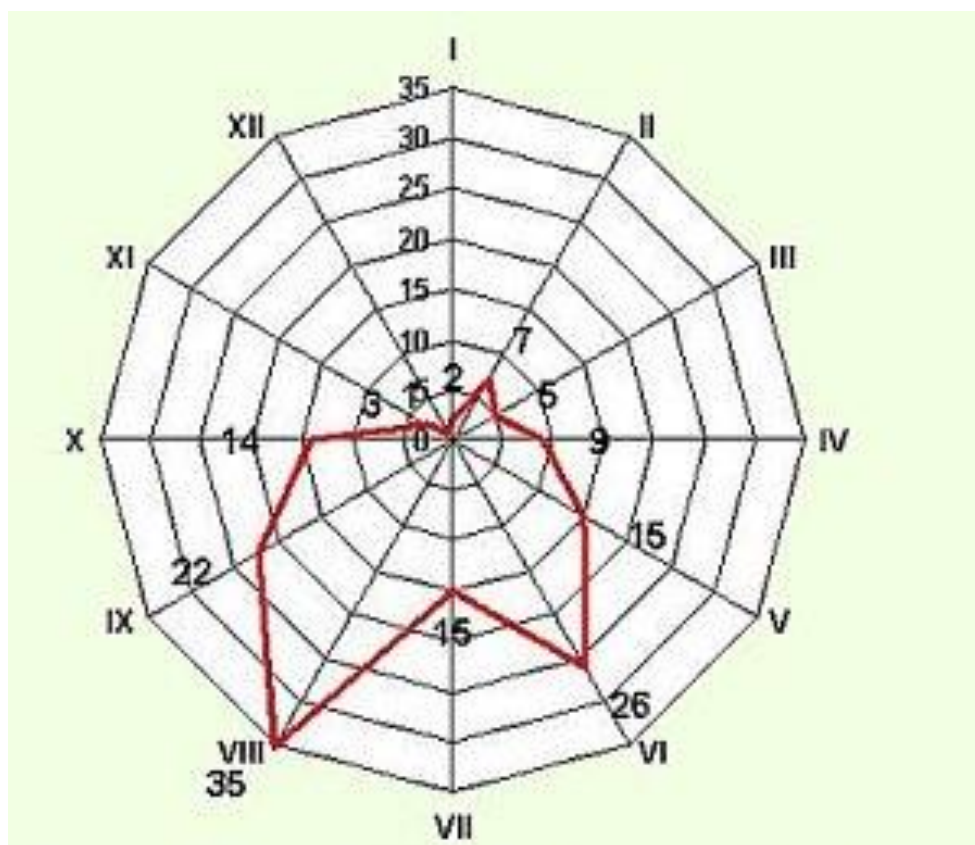


Рис. 2. Помесячные колебания показателей количества вызовов скорой помощи

Среди пространственных диаграмм наиболее распространенными являются **столбчатые, внутрестолбчатые и секторные**.

**Столбчатые диаграммы** применяются для иллюстрации однородных, но не связанных между собой интенсивных показателей. Они изображают статику явления.

При построении столбчатой диаграммы необходимо начертить систему прямоугольных координат, определить размер каждого столбца и интервалы между ними. Основа столбцов, которая должна быть одинакового размера, размещена на оси абсцисс, а верхняя его часть будет отвечать величине показателя, который нанесен в соответствующем масштабе соответственно к

оси ординат. Каждый отдельный столбец отвечает отдельному явлению или одному явлению за различные периоды времени. Расстояние между столбцами должно быть одинаковым, хотя иногда они располагаются один возле другого.

Пример столбиковой диаграммы приведен на рис. 3.

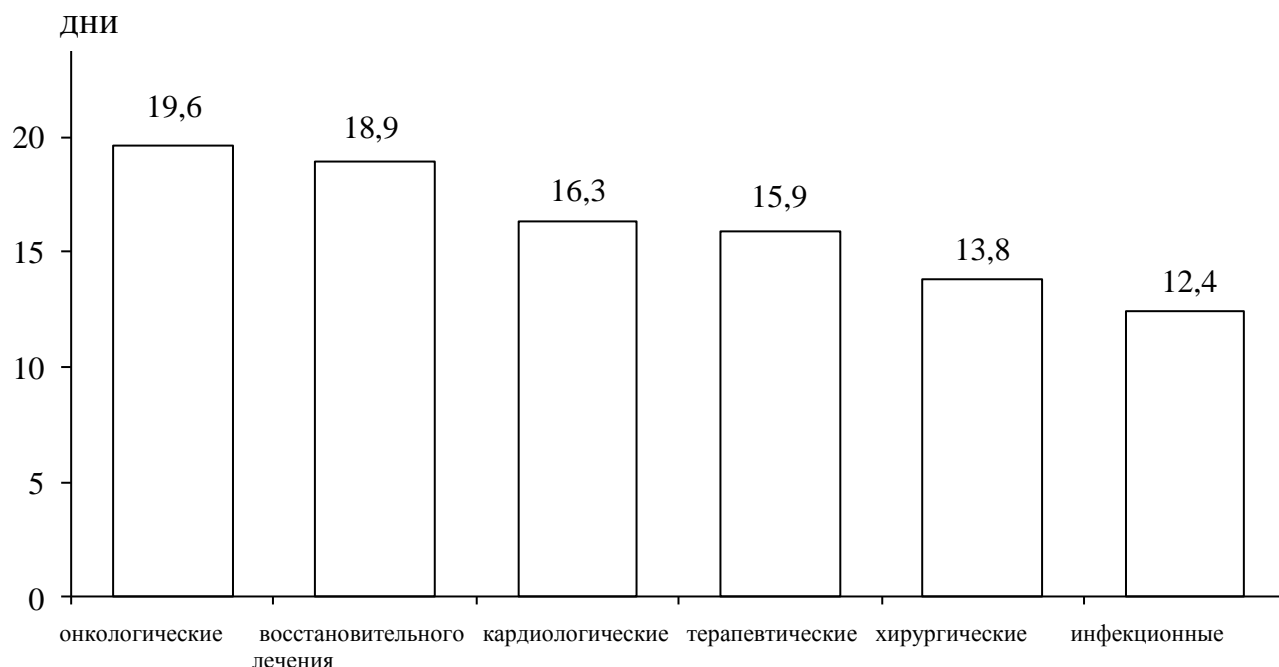


Рис. 3. Средняя продолжительность лечения взрослого населения на койках разных профилей, Украина, 1997 год (койко-дни)

Столбиковые диаграммы используют не только для сравнения явления в динамике, а также для демонстрации состава определенного явления (внутристолбиковой диаграммы).

**Внутристолбиковые диаграммы** используют для характеристики структуры определенного явления (смертности, заболеваемости и др.), его составных частей. Составные части явления подаются в виде процентов к общему числу. При этом высота столбца берется за 100% и делится на части пропорционально дельному весу отдельных частей в процентах. Их располагают в порядке снижения (увеличения) процентов.

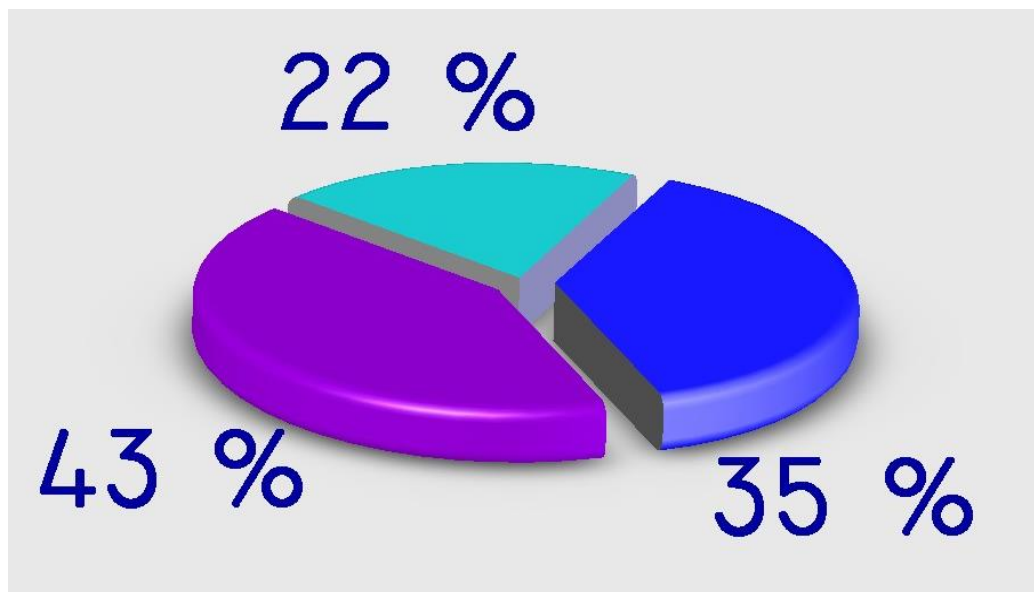
Структуру исследуемого явления (заболеваемости, смертности и других) можно подать также в виде **секторной диаграммы** (рис. 4).

Для построения секторной диаграммы радиусом произвольной величины описывают круг. На нем откладывают в градусах части круга, пропорциональные процентному распределению изображения данных, которые определяются по формуле:

$$X = 360^{\circ} : 100 \cdot a = 3,6^{\circ} \cdot a,$$

где  $X$  – количество градусов,  $a$  – число процентов. Расположение отрезков круга соединяются линиями с центром, образуя сектора, размер которых наглядно демонстрируют структуру явлений.

Пример секторной диаграммы приведен рис. 4.



22% – Дети и подростки  
43% – Население трудоспособного возраста  
35% – Население старшего трудоспособного возраста

Рис. 4. Структура населения Украины по возрасту, 1998 год (%)

Для большей наглядности используют **объемные и фигурные диаграммы**, в которых данные представлены в виде геометрических фигур, рисунков, символов. Например, фигура человека – для быстрого определения площади ожога, рисунок койки – для изображения числа больных, коек.

Пример фигурной и объемной диаграмм представлен на рис. 5 и рис. 6.

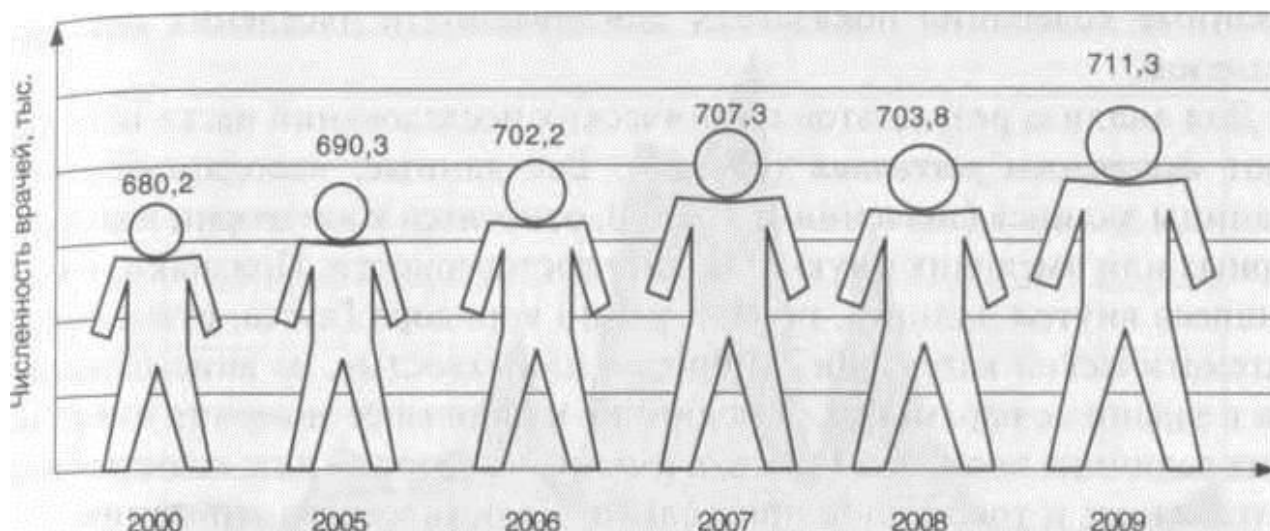


Рис. 5. Численность врачей Украины за период 2000-2009 года

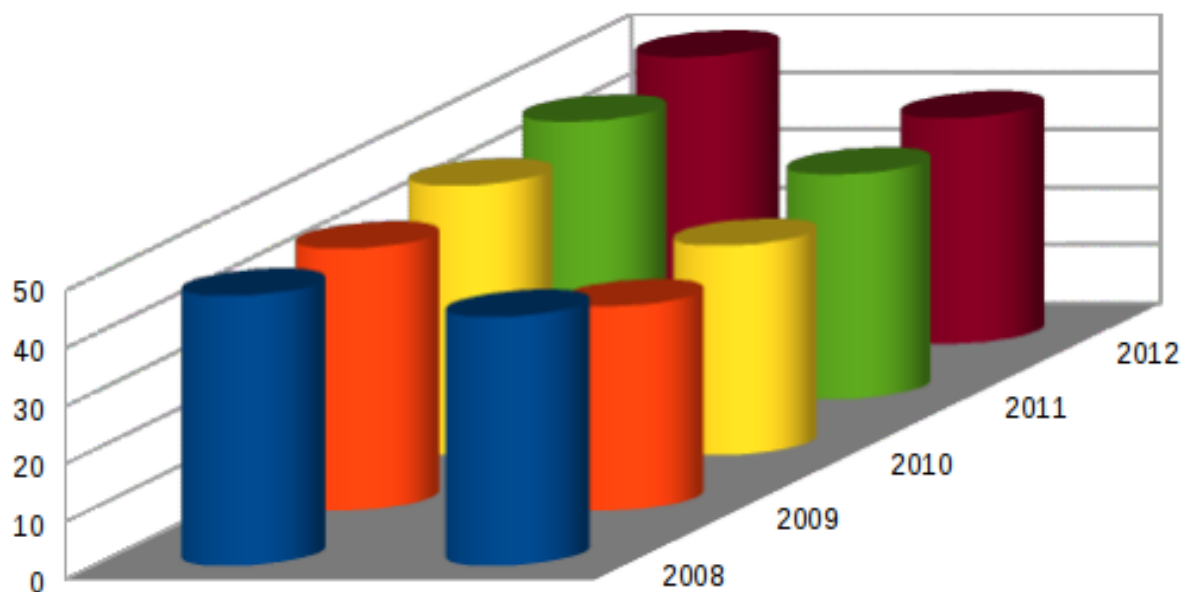


Рис. 6. Структура населения Украины по возрасту, 1998 год (%)

**Картограммы и картодиаграммы** дают представление о территориальной распространенности явления в абсолютных или относительных величинах, которые расположены на географических картах.

**Картограммы** являются способом наглядного изображения практических показателей, которые характеризуют отдельные географические единицы (районы, области, государства) по тому или иному признаку.

Для этого на географическую карту наносят штрихованием или цветом различных оттенков разную интенсивность распространенности явлений. Если взять для каждой группы районов определенный способ штрихования, то будет хорошо видно, как расположены на территории области различные районы по распространенности заболеваний или других явлений (рис. 7).

Недостатком таких картограмм является то, что они дают только общее представление об отличиях статистических показателей в районах, но не отражают их абсолютных значений.

Пример картограммы приведен на рис. 7.

**Картодиаграмма** отличается от картограммы тем, что на географическую карту определенной территории наносят в небольшом масштабе линейные, столбиковые диаграммы, которые могут отображать абсолютные или относительные числа. Это позволяет определить колебания показателей в регионах. При этом соответственным цветом фона самой территории могут быть изображены другие показатели.

Пример картодиаграммы приведен на рис. 8.



Рис. 7. Комплексная оценка областей Украины по уровням смертности населения при инфекционных заболеваниях за 1987-1997 года

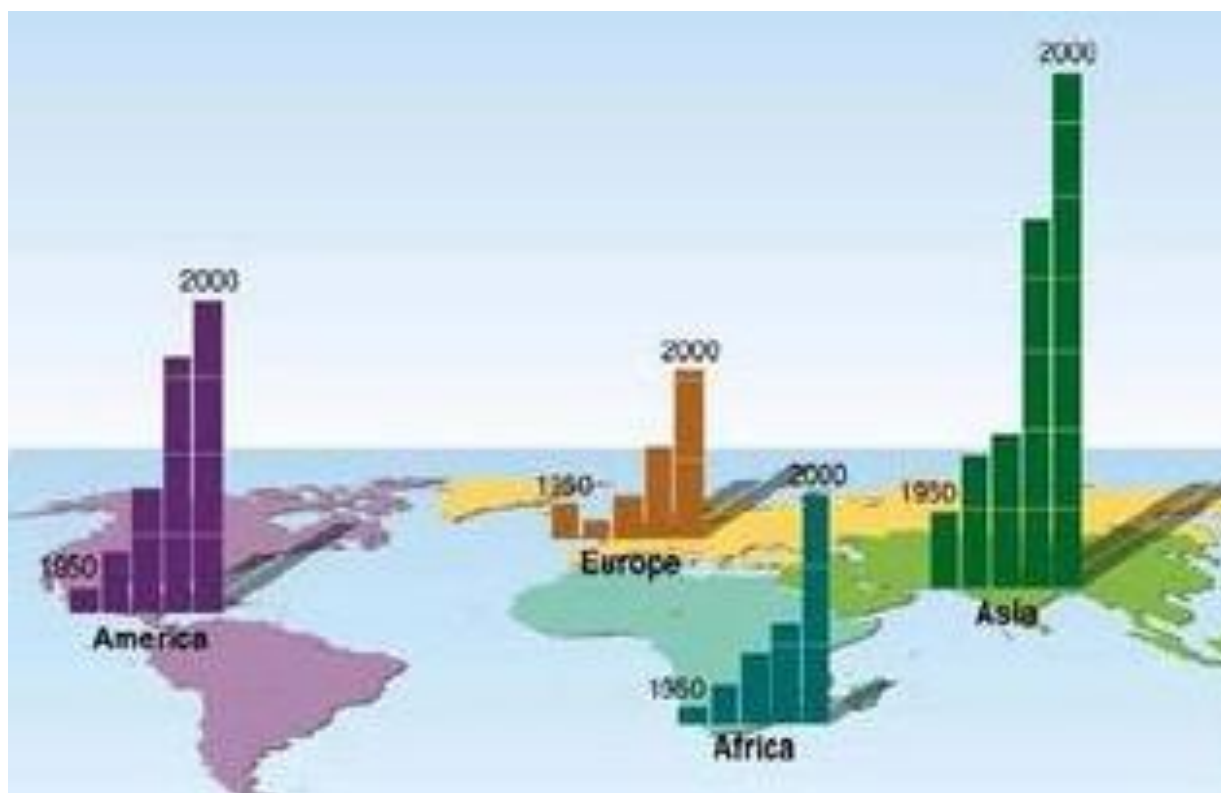


Рис. 8. Динамика численности населения на карте мира

**Каждый график должен отвечать определенным требованиям:**

- должен иметь название, которое отображает представленные данные;
- необходимо правильно выбрать вид графика;
- необходимо правильно выбрать масштаб;
- график должен иметь условные обозначения.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Преподаватель предлагает студентам самостоятельно выполнить индивидуальные задания по темам, находящиеся в медицинской литературе «Методические указания для самостоятельной работы студентов медицинских факультетов».

Необходимо графически отобразить произвольные явления и процессы в здравоохранении при этом, правильно выбрать вид графического отображения:

- динамику явления за ряд лет;
- структуру изучаемого явления;
- обеспеченности населения врачами за ряд лет;
- сезонные изменения заболеваемости на протяжении года.

В ходе самостоятельной работы студентов преподаватель отвечает на возникшие вопросы и следит за правильностью выполнения задания. После окончания самостоятельной работы преподаватель проверяет выполнение задания.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1.	В годовом отчете приведены данные об уровнях распространения заболеваний среди населения района за определенные года. Какой вид графического изображения следует применить в данном случае?	
	A	Картограмму
	B	Картодиаграмму
	*C	Линейную диаграмму
	D	Секторную диаграмму
	E	Столбиковую диаграмму
2.	Какой из видов графического изображения можно использовать для изображения изменений температуры тела человека на протяжении суток (замкнутый цикл)?	
	A	Картограмму
	B	Линейную
	* C	Радиальную
	D	Секторную
	E	Столбиковую
3.	Для анализа представлены данные общей заболеваемости за последние 5 лет. Укажите, какую диаграмму нужно использовать в этом случае?	
	A	Внутрестолбиковую
	B	Картограмму
	* C	Линейную
	D	Секторную
	E	Столбиковую
4.	Для анализа приведены данные о структуре заболеваемости. Укажите, какую диаграмму необходимо использовать в этом случае?	



	*A	Внутрестолбиковую
	B	Картограмму
	C	Линейную
	D	Радиальную
	E	Столбиковую
5.	Какой из видов графического изображения можно использовать для отображения динамики уровня показателя общей смертности?	
	A	Внутрестолбиковую
	B	Картограмму
	*C	Линейную
	D	Секторную
	E	Столбиковую
6.	Была изучена структура первичной заболеваемости населения по МКБ-10. С помощью какой диаграммы должны быть графически изображены результаты данного исследования?	
	A	Линейной
	B	Радиальной
	*C	Секторной
	D	Столбиковой
	E	Фигурной
7.**	<i>Среди причин смертности населения у врача общей практики А в текущем году первое место занимают болезни системы кровообращения (63 %), второе – новообразования (16 %), третье – травмы (10,3 %) и другие. С помощью каких диаграмм врач нагляднее может иллюстрировать структуру изучаемых явлений?</i>	
	A	<i>Картограмма</i>
	B	<i>Линейная</i>
	C	<i>Радиальная</i>
	*D	<i>Секторная</i>
	E	<i>Столбиковая</i>
8.	<i>Заболеваемость дизентерией в районе по месяцам года в абсолютных цифрах составляет: январь – 6; февраль – 9; март – 11; апрель – 10; май – 16; июнь – 23; июль – 19; август – 33; сентябрь – 58; октябрь – 19; ноябрь – 11; декабрь – 5. Всего за год 220 случаев. Какой вид графического изображения наиболее наглядно покажет ежемесячные отклонения заболеваемости дизентерией от среднего уровня?</i>	
	A	<i>Картограмма</i>
	B	<i>Картодиаграмма</i>
	*C	<i>Радиальная диаграмма</i>
	D	<i>Секторная диаграмма</i>
	E	<i>Столбиковая диаграмма</i>
9.	По данным обращаемости населения в районную поликлинику было обнаружено: в январе 256 случаев гриппа, в феврале – 223, марте – 211, апреле – 82, мае – 25, июне – 5, июле – 4, августе – 8, сентябре – 19,	

	октябре – 28, ноябре – 48, декабре – 153. Необходимо наглядно показать сезонность колебаний уровня заболеваемости на грипп. Какой метод графического изображения наиболее целесообразен в данном случае?
	A Картограмма
	B Картодиаграмма
	* C Радиальная диаграмма
	D Секторная диаграмма
	E Столбиковая диаграмма
10.	Выберите вид графического изображения помесечной информации о числе зарегистрированных случаев острых кишечных инфекций и сравните их с средними помесечными величинами, которые получены за последние 5 лет:
	A Криволинейная
	* B Линейная диаграмма
	C Радиальная диаграмма
	D Секторная диаграмма
	E Фигурная диаграмма
11.	Показатель младенческой смертности за прошедший год составил – 16,3‰, в нынешнем году – 15,7‰. Назовите вид диаграммы, которую можно использовать для графического изображения:
	A Внутрестолбиковая
	B Линейная
	C Радиальная
	D Секторная
	* E Столбиковая
12.	В работе врача общей практики широко используются разные диаграммы. Линейная диаграмма изображает:
	* A Динамику явления, которое изучается
	B Размер явлений, которые изучаются
	C Соотношение явлений
	D Структуру явления
	E Явления, которые имеют циклическую закономерность
13.	Кроме диаграмм для наглядности показателей здоровья населения используются картограммы. Так, с помощью картограмм можно наглядно изобразить:
	A Динамику заболеваемости населения Украины
	B Заболеваемость, которая имеет циклическую закономерность
	C Помесячные колебания заболеваемости.
	D Структуру заболеваемости населения Украины
	* E Уровень заболеваемости в разных областях Украины
14.	Для графического изображения явлений, которые изучаются, используются разные диаграммы. В каких случаях используются внутрестолбиковые диаграммы?
	A Для изображения динамики явлений



	В	Для изображения разнообразия явлений
	С	Для изображения средних величин
	Д	Для изображения соотношений явлений
	* Е	Для изображения структуры явлений
15.	Уровень общей смертности в Украине составляет: в 2000 г. – 14,4%, 2001 г. – 14,2%, 2002 г. – 15,3%, 2003 г. – 16,0%. Какой вид диаграмм можно использовать для изображения этих данных ?	
	А	Внутрестолбиковую
	В	Картограмму
	* С	Линейную
	Д	Радиальную
	Е	Секторную диаграмму
16.	В районе проживает 70 000 населения. С них в возрасте 0–14 лет – 13,0%, 15–49 лет – 52,0%, 50 лет и старше – 35%. С помощью какого вида графического изображения целесообразно отобразить возрастную структуру населения района?	
	А	Картограмма
	В	Линейная диаграмма
	С	Радиальная диаграмма
	* Д	Секторная диаграмма
	Е	Столбиковая диаграмма
17.	<i>Фотохронометражное исследование приема больных врачами-терапевтами поликлиники №1 в городе А. в 2008 г. показало, что на подготовку и ознакомление с медицинской документацией тратится 10,6%, на опрос больного – 15,1%, на осмотр и обследование – 35,9%, на другие элементы работы – 38,4% общего времени приема одного больного. С помощью какого вида диаграмм можно наглядно проиллюстрировать результаты исследования?</i>	
	А	<i>Картодиаграмма</i>
	В	<i>Линейная</i>
	С	<i>Радиальная</i>
	* Д	<i>Секторная</i>
	Е	<i>Столбиковая</i>
18.	В январе было зарегистрировано 10 летальных случаев, в феврале – 9, в марте и апреле – по 7, в мае – 8, в июне – 5, в июле – 3, в августе – 2, в сентябре – 4, в октябре – 6, в ноябре – 8 и в декабре – 11 случаев смерти пациентов в стационаре. С помощью какого вида графического изображения целесообразно изобразить эти данные.	
	А	Картодиаграммы
	В	Линейной диаграммы
	* С	Радиальной диаграммы
	Д	Секторной диаграммы
	Е	Столбиковой диаграммы

19.	<i>Изучался уровень заболеваемости гриппом и ОРВИ за последние 5 лет. Какой вид графического изображения наиболее целесообразно использовать для наглядного отображения этих данных?</i>	
	A	Гистограмма
	*B	Линейная диаграмма
	C	Радиальная диаграмма
	D	Секторная диаграмма
	E	Столбиковая диаграмма
20.	В каких случаях используется такой вид графического изображения, как радиальная диаграмма?	
	A	Для изображения объема явления
	B	Для изображения структуры явления
	*C	Для изображения явления в замкнутом цикле времени
	D	Для изображения явления статистики
	E	Для изображения статистических величин на географической карте
21.	В каких случаях используется такой вид графического изображения, как картограмма?	
	*A	В случае изображения статистических величин на географической карте
	B	В случае изображения структуры явления
	C	Для изображения динамики явления в замкнутом цикле времени
	D	Для изображения объема явления
	E	Для изображения статистических величин в виде фигур
22.	<i>Была изучена структура первичной заболеваемости населения по 17 классам заболеваний. С помощью какого типа диаграммы должны быть графически отображены выводы данного исследования?</i>	
	A	Картограммы
	B	Линейной диаграммы
	C	Радиальной диаграммы
	*D	Секторной диаграммы
	E	Столбиковой диаграммы
23.	Заболеваемость детей гриппом в общеобразовательной школе составила среди мальчиков 40 случаев, а среди девочек – 60 случаев на 1000 человек. С помощью какого типа диаграммы должны быть графически отображены представленные показатели заболеваемости школьников гриппом?	
	A	Картограммой
	B	Линейной диаграммой
	C	Радиальной диаграммой
	D	Секторной диаграммой
	*E	Столбиковой диаграммой
24.	Была получена годовая динамика заболеваемости населения болезнями системы кровообращения за прошедшие 10 лет. С помощью	

	какого типа диаграммы должна быть, графически отображена представленная динамика показателей заболеваемости населения?	
	A	Картограммой
	*B	Линейной диаграммой
	C	Радиальной диаграммой
	D	Секторной диаграммой
	E	Столбиковой диаграммой
25.	Каким требованиям должно отвечать графическое изображение в статистике?	
	A	Наличие итогового ряда с единицей измерения
	B	Наличие полного названия
	*C	Наличие условных обозначений
	D	Правильное вычисление показателей, которые изображаются
	E	Соблюдение масштабов
26.	Какие виды графических изображений можно использовать для изображения динамики уровня показателей общей смертности?	
	A	Внутрестолбиковая диаграмма
	B	Картограмма
	*C	Линейная диаграмма
	D	Радиальная диаграмма
	E	Секторная диаграмма
27.	Какие виды графиков можно использовать для изображения уровня рождаемости в разных регионах?	
	*A	Картограмма
	B	Линейная диаграмма
	C	Радиальная диаграмма
	D	Секторная диаграмма
	E	Столбиковая диаграмма
28.	Каким графическим изображением можно отобразить данные о разделении заболеваний по классам болезней (в %):	
	A	Картограмма
	B	Линейная диаграмма
	C	Радиальная диаграмма
	*D	Секторная диаграмма
	E	Столбиковая диаграмма

\*\* – тестовое задание необходимо при подготовке к экзаменам КРОК

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. С какой целью используется графический метод в статистике?
2. Какие основные элементы имеет график?
3. Какие существуют виды диаграмм и чем определяется выбор того или иного вида диаграмм?
4. Как построить линейную диаграмму при сравнении нескольких однообразных или связанных между собой явлений?
5. Виды плоскостных диаграмм и пример их использования?
6. Что такое радиальная, секторная и объёмная диаграммы и в каких случаях они применяются?
7. Что такое картодиаграмма и картограмма?
8. Какие величины используются для построения графических изображений?

## СОДЕРЖАНИЕ

Методика проведения занятия.....	3
Основной теоретический материал для подготовки к занятию .....	5
1. История развития диаграмм.....	5
2. Графическое отображение и его элементы .....	6
3. Виды графических изображений.....	6
Практические задания .....	13
Тестовые задания.....	13
Контрольные вопросы.....	19

*Учебное издание*

**СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И ОРГАНИЗАЦИЯ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
(БИОСТАТИСТИКА)**

Методические разработки для преподавателей  
к проведению практического занятия по теме:  
**«Графические методы статистического анализа»**  
для подготовки студентов дневной формы обучения  
по специальности: 7.12010001 «Лечебное дело», 7.12010002,  
«Педиатрия», 7.12010003 «Медико-профилактическое дело»,  
7.12010005 «Стоматология».

Составители: **Огнев Виктор Андреевич**  
**Головка Яна Ивановна**  
**Чухно Инна Анатольевна**

Ответственный за выпуск В. А. Огнев

Формат А5. Ризография. Ум. друк. арк. 1,25.  
Тираж 100 прим. Зам. № 16-3374.

---

Редакційно-видавничий відділ  
ХНМУ, пр. Леніна, 4, м. Харків, 61022  
izdatknmu@mail.ru, izdat@knmu.kharkov.ua  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і  
розповсюджувачів видавничої продукції серії  
ДК № 3242 від 18.07.2008 р.