

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В МЕДИЦИНСКУЮ  
ИНФОРМАТИКУ.  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ТЕРМИНОЛОГИЯ

Преподаватель: Башашина Ксения Викторовна

22.03.2016

# 2000 ГОД

---

«С целью изучения студентами сведений о современных компьютерных технологиях в приложении к медицине и здравоохранению, методах информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических исследований, компьютеризации управления в системе здравоохранения, средств информационной поддержки врачебных решений, автоматизированных медико-технологических систем» в учебные планы высших медицинских учебных заведений была включена новая дисциплина – **«Медицинская информатика»** .

# МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАТИКА

- ▣ **Дисциплина, которая фокусирует свое внимание на получении, хранении и использовании информации в здравоохранении и биомедицине.**

# ВИДЫ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

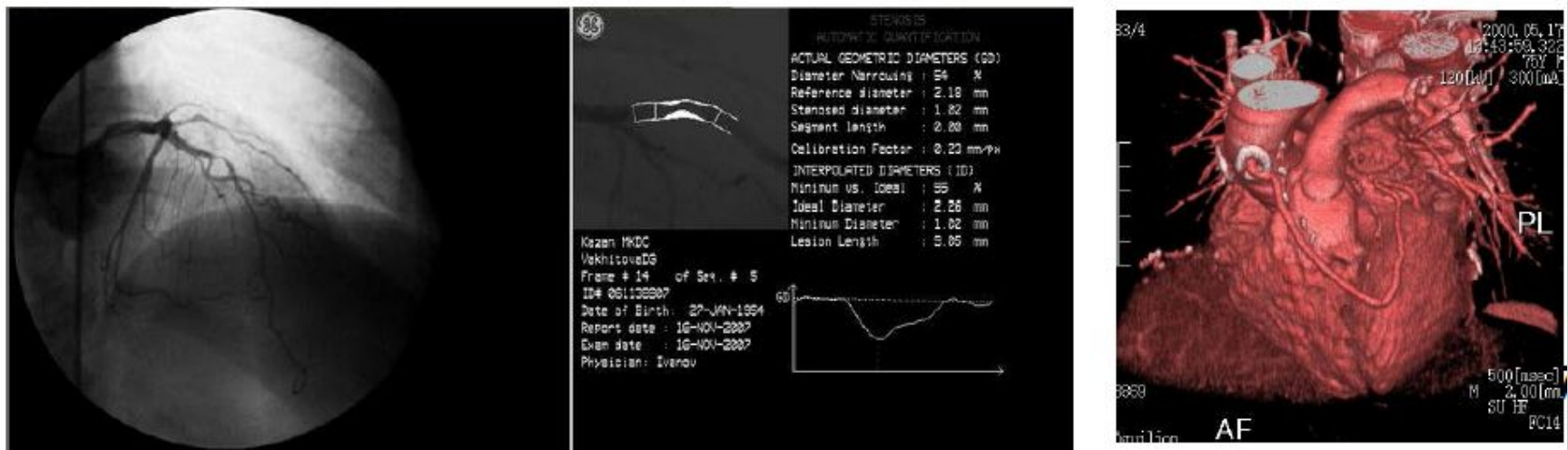
- ▣ Алфавитно - цифровая
- ▣ Визуальная
- ▣ Звуковая
- ▣ Комбинированная

# АЛФАВИТНО – ЦИФРОВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Большая часть медицинской документации, результаты лабораторных методов исследований, показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения

# ВИЗУАЛЬНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Визуальная: статическая (рентгенограммы, томограммы) и динамическая (реакция зрачка на свет, мимика)



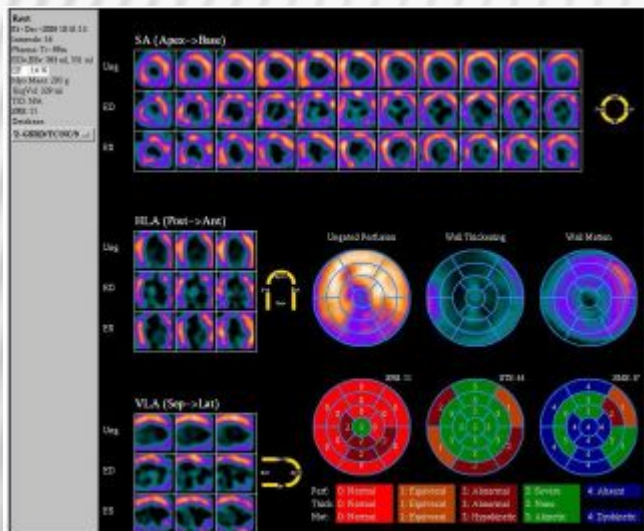
# ЗВУКОВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

речь пациента, перкуторные звуки, звуки при  
аускультации



# КОМБИНИРОВАННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- комбинации описанных групп





# ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

---

- ▣ информационные процессы, сопряженные с медико-биологическими, клиническими и профилактическими проблемами

# ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

- информационные технологии (компьютеризированные способы выработки, хранения, передачи и использования информации), реализуемые в здравоохранении и медицине

# ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

- оптимизация информационных процессов в медицине за счет использования компьютерных технологий, обеспечивающая повышение качества охраны здоровья населения.

ТЕМА 2. МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА,  
ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ОЦЕНКЕ ЗДОРОВЬЯ  
НАСЕЛЕНИЯ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОРГАНОВ И УЧРЕЖДЕНИЙ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ В  
ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВРАЧА

# МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА

- ▣ **Статистикой** называют количественное описание и измерение событий, явлений, вещей. Ее понимают как отрасль практической деятельности (сбор, обработка и анализ данных о массовых явлениях), как отрасль знания, т.е. специальную научную дисциплину, и, как совокупность сводных, итоговых цифровых показателей, собранных для характеристики какой-либо области общественных явлений.
- ▣ **Статистика** – самостоятельная общественная наука, изучающая количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной в конкретных исторических условиях места и времени.
- ▣ **Предмет изучения** – общественные явления.
- ▣ **Статистические методы** – это совокупность приемов обработки материалов массовых наблюдений (группировка, сводка, получение показателей, их статистический анализ и т.д.).
- ▣ **Цель статистики** – числовая характеристика явлений, выявление и подтверждение закономерностей.
- ▣ Статистика, изучающая вопросы, связанные с медициной, гигиеной и общественным здоровьем и здравоохранением, получила название **медицинской статистики**.

# МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА

- Выделяют 5 групп вопросов, которые относятся к области медицинской статистики:
  1. Изучение состояния общественного здоровья населения в целом и его основных групп путем сбора и исследования статистических данных о численности и составе населения, его воспроизводстве, или иначе, естественном движении (рождаемость, смертность), физическом развитии, распространенности и длительности различных заболеваний, продолжительности и т.д.

# МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА

2. Выявление и установление связей общего уровня заболеваемости и смертности от каких-либо отдельных болезней с различными факторами окружающей среды. Знание этих связей необходимо для разработки соответствующих оздоровительных мероприятий.

# МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА

3. Сбор и изучение числовых данных о сети медицинских учреждений, их деятельности и кадрах для планирования медико-санитарных мероприятий, контроля над выполнением планов развития сети и деятельности учреждений здравоохранения и оценки качества работы отдельных медицинских учреждений.



# МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА

4. Оценка применения мероприятий по предупреждению и лечению заболеваний. Изучение эффективности.
5. Определение достоверности результатов исследования в клинике и эксперименте.

# СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

▣ **Абсолютные величины** несут важную информацию о размере того или иного явления и могут быть использованы в анализе, в том числе в сравнительном. Однако они часто не отвечают на все поставленные вопросы, так, например, врачу интересны сведения о здоровье обслуживаемого населения (показатели заболеваемости и др.), а у него есть информация только в абсолютных числах, которые термин "заболеваемость" не характеризуют. Абсолютные величины – могут быть простыми (имеют именованные единицы измерения *сантиметры, дни, случаи заболевания* и т. п.) и сложными (выражаются произведениями единиц различной размерности *человеко-часы, потерянные годы жизни* и т. п.).

# СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- Для более углубленного анализа общественного здоровья и деятельности учреждений здравоохранения, а также деятельности медицинского работника используются обобщающие показатели, называемые **относительными величинами**. Они применяются для изучения совокупности, которая характеризуется, главным образом, альтернативным распределением качественных признаков.
- Различают четыре вида относительных величин: **экстенсивные, интенсивные, соотношения и наглядности**.

Относительные величины	Формула	Применение	Графическое представление
Экстенсивные коэффициенты	$\frac{\text{Часть явления}}{\text{Целое явление}} \times 100\%$	<p>Определяют долю (удельный вес), процент части в целом, принятом за 100%. Используются для характеристики структуры статистической совокупности.</p>	<p>Внутристолбковая диаграмма, секторная (круговая) диаграмма</p>
Интенсивные коэффициенты	$\frac{\text{Явление}}{\text{Среда}} \times \text{Основание показателя}$	<p>Отражают частоту (уровень, распространенность) явления в однородной среде. Применяют для оценки здоровья населения, медико-демографических процессов. Основание –100, 1000, 10000 и .д.</p>	<p>линейная диаграмма (график); столбиковая или ленточная диаграмма;</p>
Коэффициенты соотношения	$\frac{\text{Совокупность №1}}{\text{Совокупность №2}} \times \text{Основание показателя}$	<p>Показатель частоты, распространенности явления в разнородных средах. Характеризуют численное соотношение двух не связанных между собой, самостоятельных совокупностей</p>	<p>радиальная диаграмма; картограмма; картодиаграмма</p>
Коэффициенты наглядности	<p>При вычислении показателей наглядности одна из сравниваемых величин принимается за 100% или за единицу, а остальные величины с помощью пропорции пересчитываются в коэффициенты по отношению к этому числу.</p>	<p>Применяется с целью более наглядного и доступного сравнения рядов абсолютных, относительных и средних величин. Коэффициент наглядности определяет, на сколько процентов или во сколько раз произошло увеличение или уменьшение сравниваемых величин. Используется для характеристики динамики явления.</p>	

# ЭКСТЕНСИВНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ (КОЭФФИЦИЕНТ)

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

- ▣ **показатели удельного веса** части в целом, например, удельный вес гриппа среди всех заболеваний;
- ▣ **показатели 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.

Экстенсивный показатель отвечает на вопрос, сколько процентов приходится на каждую конкретную часть совокупности.

# ПРИМЕР РАСЧЕТА ЭКСТЕНСИВНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

---

- В районе А в текущем году было зарегистрировано 500 случаев инфекционных заболеваний, из них: эпидемического паротита — 60 случаев; кори — 100 случаев; прочих инфекционных заболеваний — 340 случаев.
- Задание: определить структуру инфекционных заболеваний, проанализировать и представить графически.

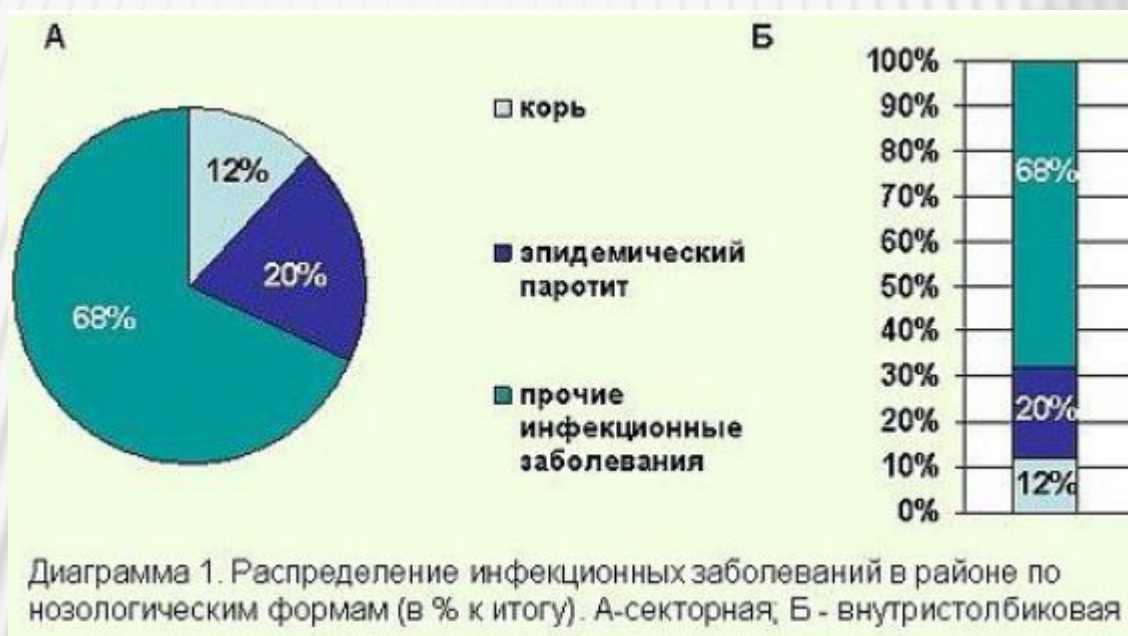
# ПРИМЕР РАСЧЕТА ЭКСТЕНСИВНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

**Решение:** Вся совокупность — 500 случаев инфекционных заболеваний принимается за 100 %, составные части определяются как искомые. Удельный вес случаев эпидемического паротита составит:

$$60 \times 100\% / 500 = 12\%.$$

**Вывод:** В структуре инфекционных заболеваний доля эпидемического паротита составила 12%, кори — 20%, прочих инфекционных заболеваний — 68%.

# ПРИМЕР РАСЧЕТА ЭКСТЕНСИВНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ





# ПРИМЕР РАСЧЕТА ИНТЕНСИВНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ (КОЭФФИЦИЕНТА)

В городе проживает 120 000 человек (среда). В предыдущем году родилось 108 детей (явление).

Определить показатель рождаемости (рассчитывается на 1000 населения).

**Решение:** Используя приведенную выше формулу,

$$108 \times 1000 / 120\ 000 = 9\%$$

установим, что рождаемость в городе составила 9%.

**Замечание.** Множитель (основание) зависит от распространенности явления в среде — чем реже оно встречается, тем больше множитель. В практике для вычисления некоторых интенсивных показателей множители (основания) являются общепринятыми (так, например, показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности рассчитываются на 100 работающих или учащихся, показатели летальности, частоты осложнений и рецидивов заболеваний — на 100 больных, демографические показатели и многие показатели заболеваемости — на 1000, 100 000 населения).

# ПОКАЗАТЕЛЬ СООТНОШЕНИЯ

- Характеризует соотношение между двумя не связанными между собой совокупностями (обеспеченность населения койками, врачами, дошкольными учреждениями, соотношение родов и аборт, соотношение врачей и медицинских сестер и др.).
- Для получения этого показателя нужны две совокупности (совокупность № 1 и № 2). Абсолютная величина, характеризующая одну совокупность (совокупность № 1) делится на абсолютную величину, характеризующую другую, с ней не связанную совокупность (совокупность №2) и умножается на множитель (100, 1000, 10 000 и т.д.). Иногда, при расчете показателя соотношения можно не учитывать множитель.

# ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЯ СООТНОШЕНИЯ

В городе 120 000 населения, общее число терапевтических коек — 300. Число коек — совокупность № 1, численность населения — совокупность № 2. Требуется рассчитать обеспеченность населения терапевтическими койками.

*Показатель соотношения =  $300 / 120\ 000 \times 10\ 000$*

**Вывод:** На 10 000 населения в городе приходится 25 терапевтических коек, или обеспеченность населения города терапевтическими койками равна 25 коек на 10 000 населения.

# ПОКАЗАТЕЛЬ НАГЛЯДНОСТИ

Применяется для анализа однородных чисел и используется когда необходимо "уйти" от показа истинных величин (абсолютных чисел, относительных и средних величин). Как правило, эти величины представлены в динамике.

Для вычисления показателей наглядности одна из сравниваемых величин принимается за 100% (обычно, это исходная величина), а остальные рассчитываются в процентном отношении к ней.

Особенно их целесообразно использовать, когда исследователь проводит сравнительный анализ одних и тех же показателей, но в разное время или на разных территориях.

# ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЯ НАГЛЯДНОСТИ

Задача 1. Рассчитать показатели наглядности для уровней госпитализации в больничные учреждения городов Н. и К. в динамике за 5 лет наблюдения и представить графически.

Показатели	Годы				
	1	2	3	4	5
Уровень госпитализации в городе Н.	24,4	22,8	21,2	20,5	20,7
Показатель наглядности, %					
Уровень госпитализации в городе К.	30,0	32,0	34,0	38,0	40,0
Показатель наглядности, %					

# ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЯ НАГЛЯДНОСТИ

**Решение:** Снижение количества больных, поступивших в стационары будет нагляднее, если приравнять показатель исходного уровня госпитализации в городе Н. (1 год — 24,4) за 100%, а остальные показатели пересчитать в процентах по отношению к нему.

$\frac{24,4 - 100 \%}{22,8 - X}$	$X = (22,8 \times 100) / 24,4 = 93,44 \%$	Показатель наглядности второго года
$\frac{24,4 - 100 \%}{21,2 - X}$	$X = (21,2 \times 100) / 24,4 = 86,9 \%$	Показатель наглядности третьего года
$\frac{24,4 - 100 \%}{20,5 - X}$	$X = (20,5 \times 100) / 24,4 = 84 \%$	Показатель наглядности четвертого года
$\frac{24,4 - 100 \%}{20,7 - X}$	$X = (20,7 \times 100) / 24,4 = 84,8 \%$	Показатель наглядности пятого года

Аналогично рассчитываются показатели наглядности, характеризующие уровень госпитализации в больничные учреждения города К.

# ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЯ НАГЛЯДНОСТИ

Показатели	Годы				
	1	2	3	4	5
Уровень госпитализации в городе Н.	24,4	22,8	21,2	20,5	20,7
Показатель наглядности, %	100	93,44	86,9	84,0	84,7
Уровень госпитализации в городе К.	30,0	32,0	34,0	38,0	40,0
Показатель наглядности, %	100	106,75	113,3	126,7	133,3



**Вывод:** В динамике за 5 лет наблюдения уровень госпитализации больных в городе Н. снижается, а в городе К. повышается.

# ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЯ НАГЛЯДНОСТИ

- Задача 2. Сравнить число коек в больницах А, Б и В и представить графически.

Больница А	Число коек	Показатели наглядности, %
А	300	100
Б	450	150
В	600	200



# ПРИМЕР РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЯ НАГЛЯДНОСТИ

**Решение:** Принимаем число коек в больнице А (300 коек) за 100%, тогда для больницы Б показатель наглядности составит:

$$300 - 100\%$$

$$450 - X\%$$

$$X = 450 \times 100 / 300 = 150\%$$

Аналогично рассчитывается показатель наглядности для больницы В. Он составил 200%.

**Вывод:** Число коек в больнице Б на 50 %, а в больнице В на 100% больше, чем в больнице А.

# ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН

## ❑ Ошибка 1.

1.1. Когда исследователь сравнивает интенсивные показатели, не равные по длительности, характеризующие одно явление за периоды наблюдения.

❑ *Пример.* При сравнении уровня заболеваемости эпидемическим гепатитом за несколько месяцев исследуемого года (45%) с уровнем заболеваемости данной патологией за весь предыдущий год (50%) делается вывод о снижении заболеваемости гепатитом в изучаемом году.

❑ **ВНИМАНИЕ!** Сравнить интенсивные показатели можно только за равные промежутки времени (например, уровень травматизма за зимние месяцы предыдущего года сравнивается с уровнем травматизма за аналогичный период изучаемого года).

---

1.2. Когда при сравнении полученных показателей за несколько месяцев делается заключение о тенденциях к снижению или повышению уровня данного явления.

Пример. Непрерывное увеличение показателей рождаемости за любые несколько месяцев не свидетельствует о наметившейся тенденции к повышению рождаемости на данной территории, а характеризует динамику явления только за этот период.

**ВНИМАНИЕ!** Выводы о динамике явления можно делать только по результатам в целом за год при сравнении с уровнями изучаемого явления за несколько предыдущих лет.

**Ошибка 2.** Когда для характеристики какого-либо явления применяется экстенсивный показатель вместо интенсивного.

- *Пример.* В родильном доме из 22 умерших за изучаемый год 14 детей были доношенными, 8 — недоношенными, что составило 63 и 37% соответственно (см. табл.).

Таблица 1. Смертность новорожденных среди доношенных и недоношенных детей

	Число умерших (абс.)	Экстенсивный показатель, %	Число родившихся (абс.)	Интенсивный показатель смертности (на 100 родившихся)
Всего:	22	100	417	5,2
Из них: доношенные	14	63	365	4
недоношенные	8	37	52	15,4

Исследователем был сделан неправильный вывод о том, что смертность доношенных детей выше, чем недоношенных.

□ Для того чтобы сделать правильный вывод о сравнении смертности новорожденных среди доношенных и недоношенных детей, необходимо рассчитать интенсивные показатели: частоту смертности среди всех родившихся доношенными (365 детей) и отдельно — частоту смертности среди всех родившихся недоношенными (52 ребенка). Рассчитанные интенсивные показатели на 100 родившихся составили:

□ среди доношенных — 4 на 100

расчет: на 365 родившихся доношенными приходится 63 умерших на 100 родившихся недоношенными — х;

□ среди недоношенных — 15,4 на 100

расчет: на 52 родившихся недоношенными — 37 умерших, на 100 родившихся недоношенными — х.

Таким образом, при сравнении интенсивных показателей необходимо делать следующий вывод: смертность новорожденных среди недоношенных детей выше, чем среди доношенных.

□ **ВНИМАНИЕ!** При анализе экстенсивных показателей следует помнить, что они характеризуют состав только данной конкретной совокупности (в нашем приведенном примере в данный момент больше было умерших доношенных детей, в то же время и абсолютное число родившихся доношенными было больше)

- ❑ **Ошибка 3.** Когда при сравнительной оценке какого-либо явления в двух и более совокупностях на территории или одной совокупности, но в динамике выборочно сравнивают удельный вес только отдельных частей данной совокупности (совокупностей).

- ❑ *Пример:* Сравнение показателей временной нетрудоспособности на 2 заводах.

Таблица. Структура дней временной нетрудоспособности по ряду заболеваний среди всех дней нетрудоспособности на 2 заводах Н-ской области

Наименование	Распределение дней нетрудоспособности по нозологическим формам (%)			
	Завод №1	№ п/п	Завод №2	№ п/п
1. Инфекция кожи и подкожной клетчатки	1,3	5	12,0	4
2. Производственные травмы	11,4	3	6,0	5
3. Грипп	22,8	2	40,0	1
4. Фарингит, тонзиллит	6,3	4	20,0	3
5. Прочие	58,2	1	22,0	2
Итого:	100		100	

При выборочном сравнении отдельных экстенсивных показателей двух совокупностей был сделан неправильный вывод о том, что на заводе № 1 большее число дней временной нетрудоспособности с связи с производственными травмами, чем на заводе № 2, а число дней с временной утратой трудоспособности в связи с инфекциями кожи и подкожной клетчатки, гриппом, фарингитом и тонзиллитом выше на заводе № 2.

Исследователь не учел, что экстенсивный показатель характеризует состав только конкретной совокупности и различия в этих совокупностях могут быть обусловлены как разницей в общем абсолютном числе дней временной нетрудоспособности на этих заводах так и различными размерами (абсолютными величинами) каждого конкретного явления в каждой совокупности.

Для того чтобы сделать правильный вывод при сравнении структур временной нетрудоспособности на этих заводах необходимо отдельно проанализировать совокупность и описать ее, определив ранговое место каждого заболевания в структуре числа дней с временной утратой трудоспособности.

**ВНИМАНИЕ!** При сравнении 2-х и более совокупностей или одной в динамике по экстенсивному показателю выводы можно делать только по каждой конкретной совокупности, определив приоритетность составных частей данной совокупности по величине удельного веса.

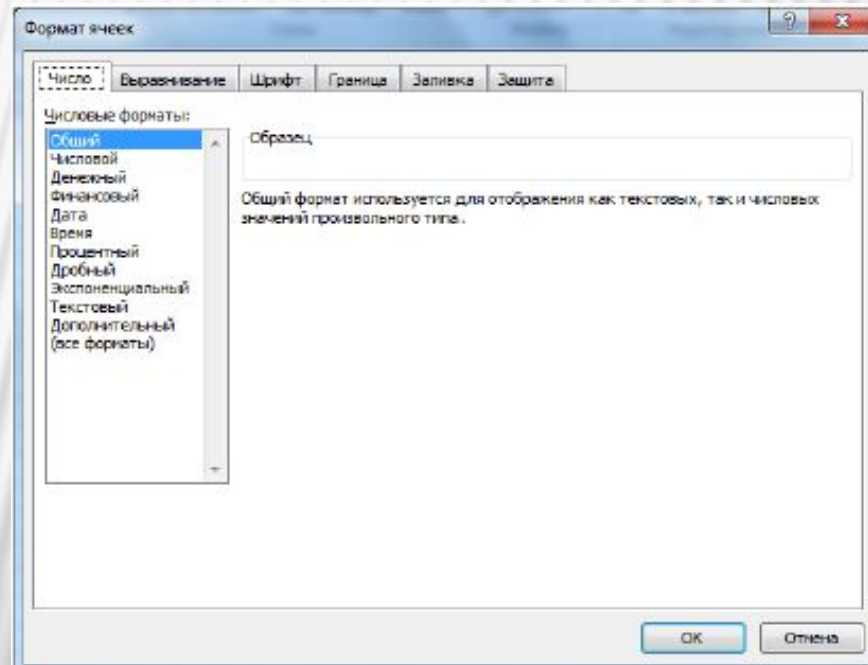
# MICROSOFT EXCEL

- Табличный процессор Microsoft Excel позволяет автоматизировать работу с данными (статистический анализ, математические расчеты), реализовывать отдельные функции базы данных, выполнять построение графиков и диаграмм
- Электронная таблица – это электронная матрица, разделенная на строки и столбцы. На пересечении строк и столбцов образуются ячейки с уникальными именами. Ячейки являются основным элементом таблицы. В ячейки могут вводиться данные, на которые можно ссылаться по именам ячеек.



## □ *Формат ячеек*

На вкладке *Главная* в поле *Число* или в диалоговом окне *Формат ячеек* можно настроить различные числовые форматы для отображения данных.



## □ *Функции и формулы в Excel*

□ *Формула* – это математическое выражение, вычисляющее результат на основе исходных значений.

□ *Функция* – это определенная (заранее заданная) формула (Формула-вставить функцию)  
Вычисление в соответствии с определенной формулой или функцией – это процесс расчета по формулам и последующего отображения значений результатов в ячейках, содержащих формулы. Запись формул в строку можно производить:

1. С клавиатуры (все адреса ячеек вводим вручную).
2. Используем возможность программы (если поставить знак = и щелкнуть мышкой на ячейке, где находятся данные, то адрес ячейки появится в строке редактирования)
3. Используем *мастер функций*.

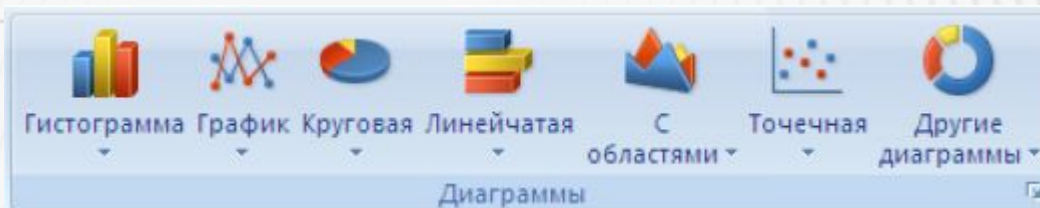
*Формула всегда начинается со знака =*

*Формула может содержать ссылки:*

1. *Относительные, например, A10, H5. При копировании формул эти ссылки изменяются.*
2. *Абсолютные, например - \$F\$7, \$H\$10. При копировании формул эти ссылки не изменяются.*
3. *Смешанные, например: \$F7 – при копировании формул не изменяется столбец F; F\$7 - при копировании формул не изменяется строка 7.*

# ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ДИАГРАММ В MICROSOFT EXCEL

1. Выделите введенные данные и выберите вкладку ВСТАВКА поле Диаграммы:



2. На данном поле выберите нужный вид диаграммы.

- Для редактирования диаграммы воспользуйтесь вкладками **КОНСТРУКТОР**:



и **МАКЕТ**:



Для форматирования диаграммы воспользуйтесь вкладкой **ФОРМАТ**

