



*Математическая  
статистика в  
медицине*

# Введение.



В последние 20-30 лет медицина и биология вступили в новую фазу своего развития. Накопление огромных массивов количественных данных и доступность вычислительной техники усилило математизацию биологии и медицины. В подавляющем большинстве медицинских научных работ авторы используют в том или ином объеме методы статистики.

**Статистика** - самостоятельная общественная наука, изучающая количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной.

**Математическая статистика** — это наука, разрабатывающая математические методы систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов.

# История математической статистики.

Теория вероятностей и математическая статистика возникли в середине XVII века в результате развития общества и товарно-денежных отношений. Кроме того, развитие математической статистики было обусловлено необходимостью обрабатывать скопившиеся к тому времени данные в области управления государством: демографии, здравоохранении, торговле и других отраслях хозяйственной деятельности. Можно перечислить довольно длинный список имен великих ученых, внесших свой вклад в развитие математической статистики: П. Ферма (1601-1665) и Б.Паскаль (1623-1662), Я. Бернулли (1654-1705) и П.Лаплас (1749-1827), К.Гаусс (1777-1855) и С. Пуассон (1781-1840), Т. Байес (1701-1761) и др. Эти имена должны быть уже известны по названиям часто применяемых статистических процедур, тестов и распределений.



## Роль статистики в медицине.

Точно так же из попыток решить биологические проблемы родились известные методы прикладной статистики. До настоящего времени методы математической статистики являются ведущими математическая медицина. для биомедицинских наук. Начиная с 40-х гг. 20 в. математические методы проникают в медицину и биологию через кибернетику и информатику. Наиболее развиты математическая медицина в *биофизике, биохимии, генетике, физиологии, медицинском приборостроении, создании биотехнических систем.* Благодаря математическая медицина значительно расширилась область познания основ жизнедеятельности и появились новые высокоэффективные методы диагностики и лечения; математическая медицина лежат в основе разработок систем жизнеобеспечения, используются в медицинской технике. Все большую роль во внедрении математическая медицина в медицину играют ЭВМ (Электронная вычислительная машина).



## Математические методы в медицине -

совокупность методов количественного изучения и анализа состояния и (или) поведения объектов и систем, относящихся к медицине и здравоохранению.

В биологии, медицине и здравоохранении в круг явлений, изучаемых с помощью математических методов, входят:

- процессы, происходящие на уровне целостного организма, его систем, органов и тканей (в норме и при патологии);
- заболевания и способы их лечения;
- приборы и системы медицинской техники;
- популяционные и организационные аспекты поведения сложных систем в здравоохранении;
- биологические процессы, происходящие на молекулярном уровне.



В медицинской статистике выделяют следующие основные разделы:

- Общая теория и методы;
- Статистика здоровья населения;
- Статистика здравоохранения;

Медико-статистическое исследование включает пять самостоятельных, но взаимосвязанных этапов :

- Планирование исследований( разработка задач, программ и плана исследования)
- Статистическое наблюдение(сбор материала для его обработки)
- Статистическая группировка и сборка материала наблюдения
- Первичная статистическая обработка данных
- Научно-статистический анализ



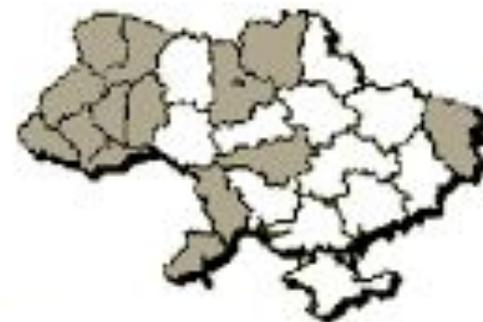
Картограмма- представляет собой географическую карту ,на которой отдельные территории заштрихованы с различной интенсивностью соответственно уровню интенсивного показателя или самого показателя или соотношения показателей или наглядности.

Картодиаграмма- сочетание географической карты с диаграммой.



$< 1$  больной на  
1 тыс. населения

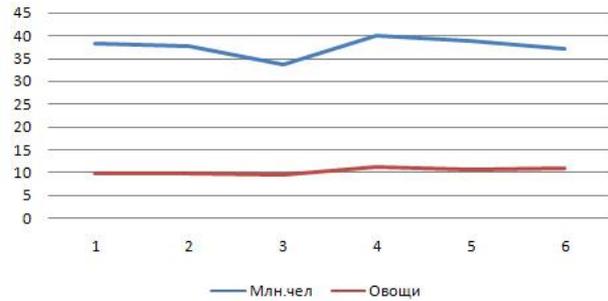
$> 1$  больной на  
1 тыс. населения



Рост распространенности  
наркоманий сопровождается  
снижением распространенности  
алкоголизма

Рост распространенности  
наркоманий сопровождается  
ростом распространенности  
алкоголизма

Линейный график



Столбиковая диаграмма- применяется для изображения интенсивных показателей однородных, но не связанных между собой.

Линейная диаграмма- применяется для иллюстрации нескольких интенсивных показателей связанных между собой, изменяющиеся во времени, она способствует непрерывному наблюдению.

Радиальная диаграмма -которая применяется для графического изображения динамики какого либо явления за замкнутый цикл времени.

Полосовая диаграмма- в отличии от столбняковых, изображают по горизонтали.

Динамические диаграммы- характеризуют динамику изменений оценок данного явления.

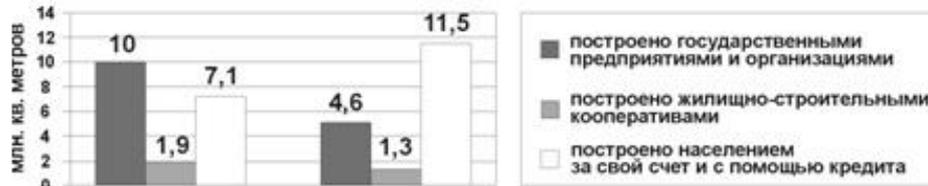
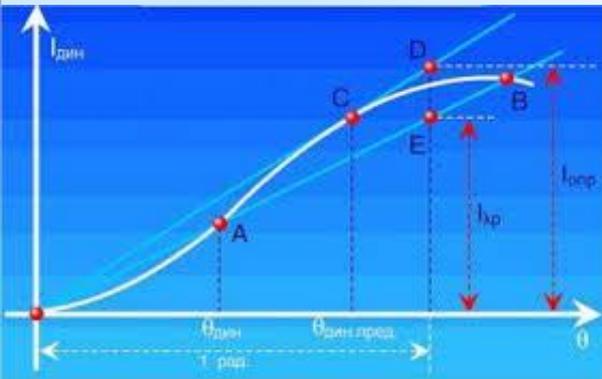
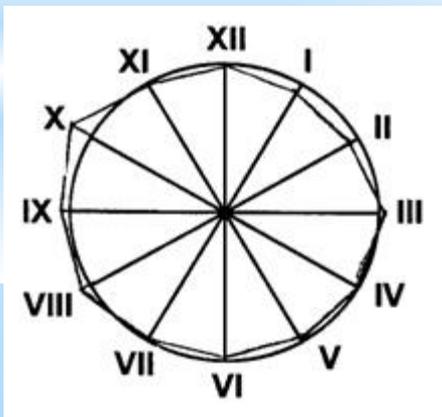
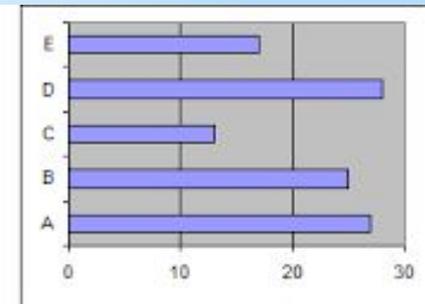
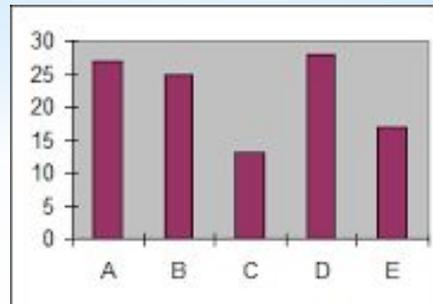


Рис. 6.9. Ввод в действие жилых домов в России



## Заключение.

Прошли те времена, когда применение статистических методов в медицине и биологии ставилось под сомнение.

Статистические подходы лежат в основе современного научного поиска, без которого познание во многих областях науки и техники невозможно. Невозможно оно и в области медицины.

Медицинская статистика должна быть нацелена на решение наиболее выраженных современных проблем в здоровье населения.

Основными проблемами здесь, как известно, являются необходимость снижения заболеваемости, смертности и увеличения продолжительности жизни населения.

Соответственно, на данном этапе основная информация должна быть подчинена решению этой задачи.

Должны подробно приводиться данные, характеризующие с разных сторон ведущие причины смерти, заболеваемость, частоту и характер контактов больных с медицинскими учреждениями, обеспечение нуждающихся необходимыми видами лечения, включая высокотехнологичные.



Спасибо  
за  
внимание