

Введение. История возникновения наук  
гигиены и экологии.

Предмет, задачи, методы и перспективы  
развития экологии и гигиены.

Понятие «гигиены» восходят в глубокую древность. Гиги́ея – дочь бога медицины Асклепия, изображавшаяся красавицей с чашей в руке, обвитой змеей – богиня здоровья, лечившая солнцем, водой и воздухом. Другая ее сестра – Панацея – лечила лекарствами.

**Гигиена** – медицинская наука, изучающая закономерности воздействия на организм факторов окружающей среды с целью предупреждения заболеваний и улучшения самой окружающей среды. Особенность гигиены состоит в том, что она изучает влияние факторов внешней среды на здоровье человека, его работоспособность и продолжительность жизни, разрабатывает нормативы, требования и санитарные мероприятия, направленные на оздоровление населенных мест, условий жизни и деятельности людей.

**Окружающая среда** — это совокупность элементов физического, химического, биологического, психологического, экономического, культурно-этнического характера, которые составляют единую, непрерывно изменяющуюся экологическую систему (экосистему).

**Здоровье** – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.

# Основные задачи гигиены :

- Изучение закономерностей воздействия факторов среды обитания на организм человека;
- Обоснование гигиенических нормативов;
- Разработка санитарного законодательства;
- Организация надзора за соблюдением санитарных норм и гигиенических нормативов

**Гигиену следует отличать от санитарии, которая представляет собой комплекс практических мероприятий по претворению в жизнь требований гигиены.**

# Основные законы гигиены

## **«Отрицательные» законы:**

- Закон отрицательного воздействия на окружающую среду деятельности людей: производственной и бытовой. Чем ниже научно-технический прогресс в стране, тем сильнее загрязнение окружающей среды и ее воздействие на здоровье живущих тут людей.
- Закон отрицательного влияния на окружающую среду природных экстремальных явлений – вулканов, землетрясений, вспышек на солнце и т.д.
- Закон отрицательного воздействия загрязнений окружающей среды на здоровье населения: какие бы не были эти загрязнения, они снижают иммунитет, вызывают частые заболевания, ускоряют старость и смерть.

## **«Положительные» законы:**

- Закон положительного влияния на окружающую среду человеческого общества – оно вынуждено, чтобы выжить, принимать законы и меры по ограничению вредного влияния научно-технического прогресса на человека, снижая уровень загрязнений.
- Закон положительного влияния природных факторов - солнца, воздуха, воды и качественной пищи – на здоровье человека

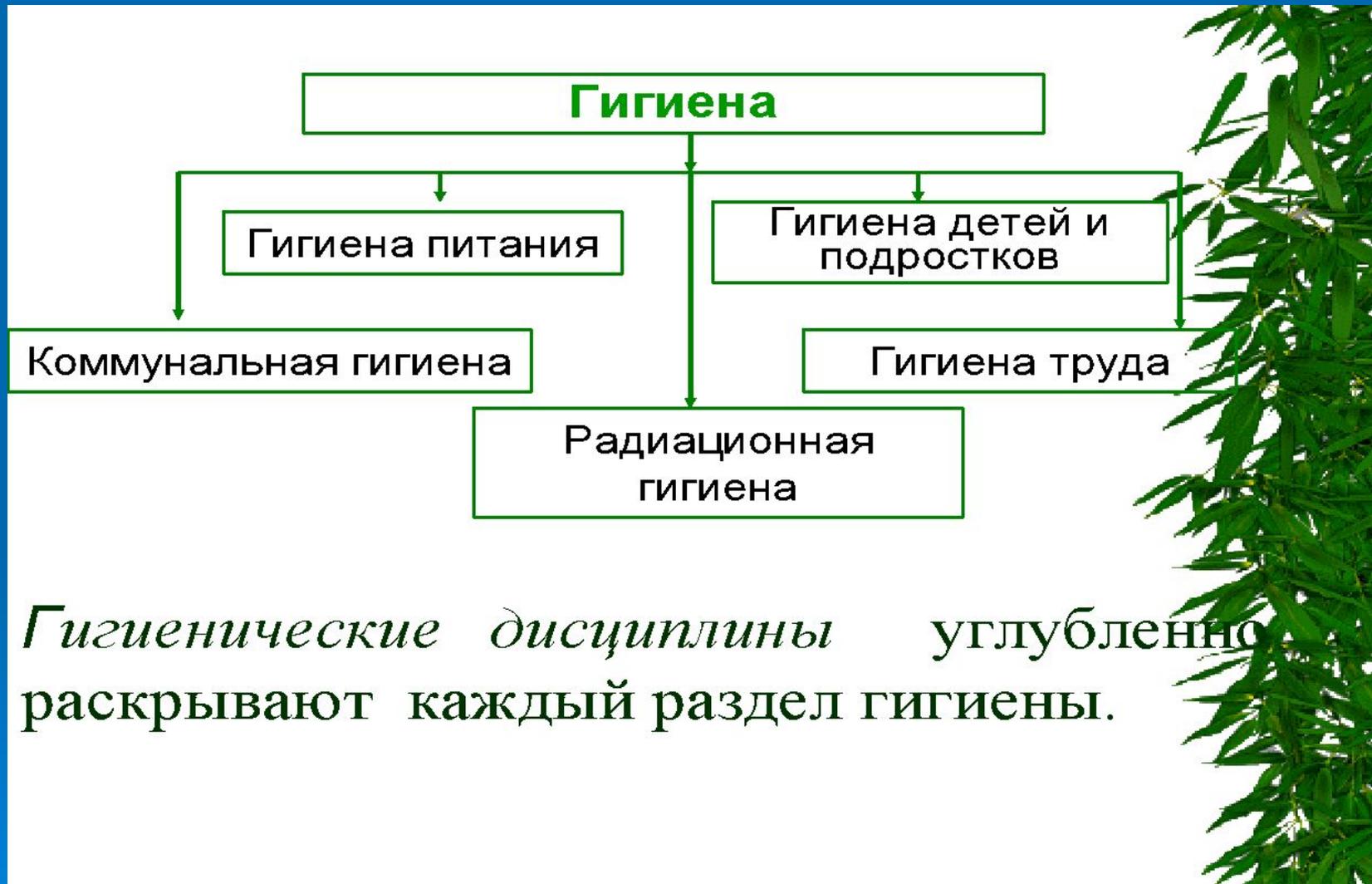
## **«Технологический» закон:**

- Нарушение здоровья населения (болезнь, нарушение иммунитета и т.д.) возможно при наличии 3-х движущих сил:
  - а) источника вредности;
  - б) факторов и механизмов передачи этих вредностей
  - в) восприимчивого организма

- Экология человека – комплекс дисциплин, исследующих взаимодействие человека как индивида (биологической особи) и личности (социального объекта) с окружающей его природной и социальной средой (Т.А.Акимова, В.В.Хаскин).
- Экология человека – это комплексная наука, изучающая закономерности взаимодействия человека и окружающей его космопланетарной среды (В.П.Казначеев, А.Л.Яншин).
- Экология человека – это наука, изучающая закономерности воздействия на человека природных, социально-бытовых, производственных факторов, включая культуру, обычаи и религию (Б.Б.Прохоров).
- Экология человека – это наука, изучающая закономерности взаимодействия человека как биосоциального существа со сложным многокомпонентным окружающим миром, с динамичной, постоянно усложняющейся средой обитания, проблемы сохранения и укрепления здоровья.

В отличие от "экологии человека" **гигиена** не только фиксирует характер взаимодействия внешней среды и человека и его возможное влияние на здоровье, но и разрабатывает мероприятия, направленные на усиление положительного влияния и снижение вредного воздействия.

# ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ДИСЦИПЛИНЫ



*Гигиенические дисциплины углубленно раскрывают каждый раздел гигиены.*

# ГИГИЕНА ПИТАНИЯ

- Изучение питания здорового человека производится с учетом возраста, профессии, физической и нервной – психической нагрузки в процессе труда, условий быта и коммунального обеспечения, а также национальных и климатографических особенностей. Гигиена питания разрабатывает нормы питания, меры профилактики авитаминозов и гиповитаминозов.

Гигиена питания занимается изучением биологической ценности, химического состава и калорийности как традиционных, так и новых пищевых продуктов.

Результаты этих исследований издаются в виде официальных таблиц калорийности и химического состава продуктов.

# ГИГИЕНА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ.

- Истоки отечественной гигиены детства глубокими корнями уходят в далекое прошлое, в недра народной предупредительной медицины. Забота о питании и здоровье уже на первых стадиях развития общества является жизненно важной задачей человека.

# ЛИЧНАЯ ГИГИЕНА

- Личная гигиена, комплекс правил, которая позволяет сохранить и укрепить здоровье человека.
- Она включает в себя: соблюдение чистоты тела, белья, одежды, жилища, а также правильное приготовления и регулярный прием пищи, чередования труда и отдыха, занятие физкультурой и полноценный сон.

# Методы и методики

## 1. Методы санитарного обследования среды:

- Метод санитарного описания объектов
- Методы углубленного обследования факторов среды:
  - а) физические; б) химические; в) физико-химические;
  - г) биологические и микробиологические.

## 2. Методы изучения реакций живого организма:

- Экспериментальные (на животных);
- Физиологические, биохимические, морфологические исследования людей, подвергшимся определенным внешним воздействиям;
- Метод клинического наблюдения.

## 3. Методы обработки результатов исследований:

- Статистические методы;
- Методы математического моделирования и прогнозирования.

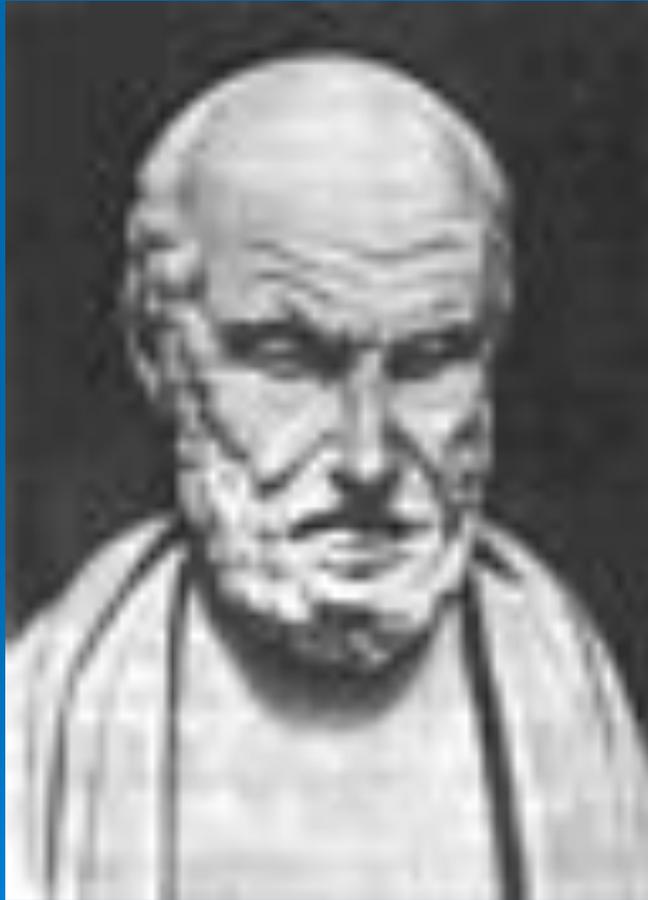
## 4. Специфические методы гигиены:

- Эпидемиологический метод;
- Оценка социальной и экономической эффективности;
- Методы санитарной экспертизы.

# Задачи и содержание гигиены:

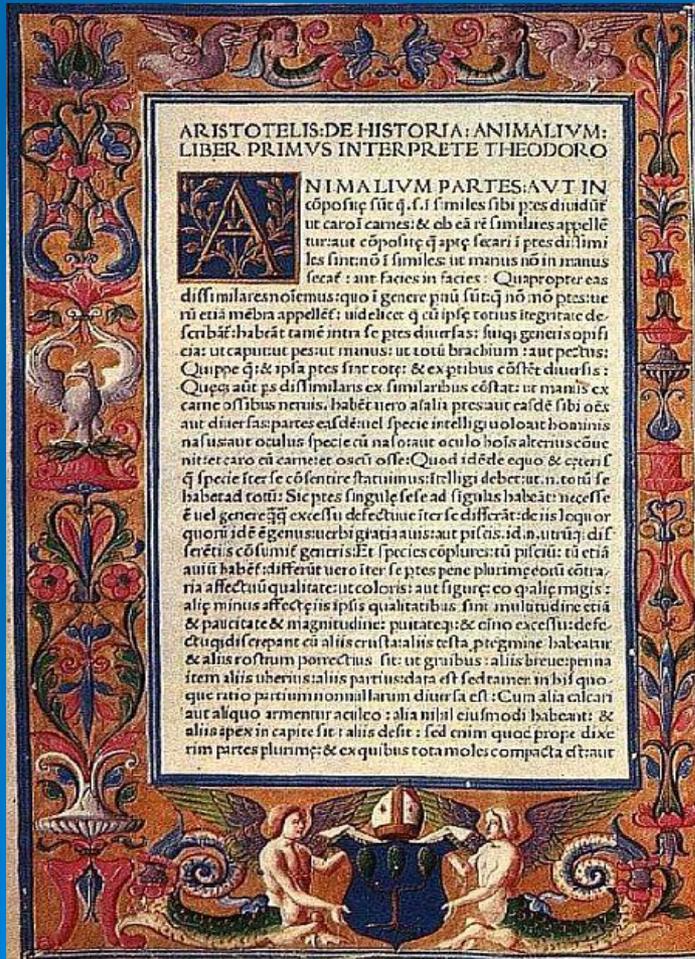
- *Выявление влияния факторов среды на здоровье определенных групп населения.*
- *Разработка и обоснование гигиенических нормативов, санитарно-гигиенических правил и рекомендаций.*
- *Внедрение в практику гигиенических нормативов, рекомендаций и правил.*
- *Разработка санитарных мероприятий, направленных на оздоровление условий жизни и деятельности людей.*
- *Осуществление гигиенического прогнозирования состояния окружающей среды и организма в условиях их постоянного взаимодействия.*
- *Проверка эффективности проведенных мероприятий.*

# Греческий философ и врач Гиппократ



- В конце V в. до н.э. в трактате «Питание», систематизировал знания о процессах пищеварения и обмене веществ

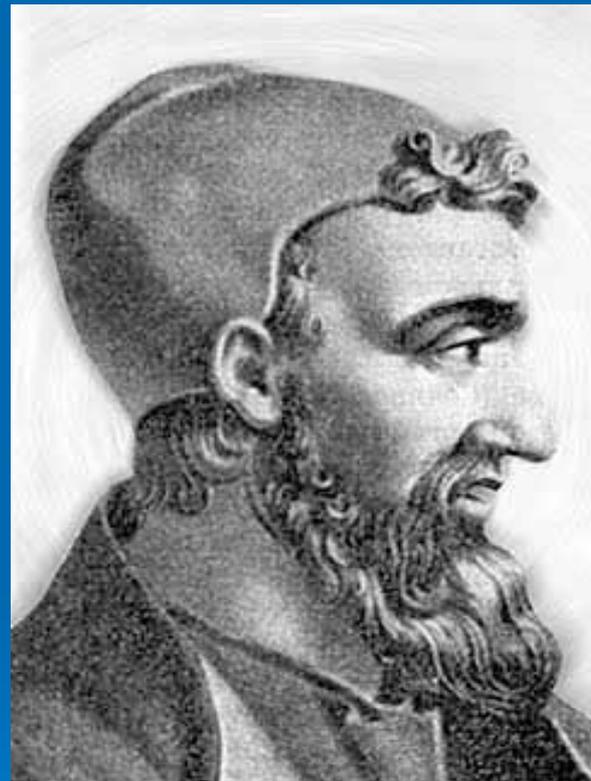
# Аристотель (IV в. до н.э.).



- ввел понятия необходимых и вредных веществ пищи
- рассматривал питание в основном как компенсацию регулярных потерь или затрат в процессе жизнедеятельности

# Клавдий Гален (II в. н.э.)

- *развил учения Гиппократов и Аристотеля и наметил пути дальнейшего развития научного подхода к питанию человека*



# Авиценна (ИбнСина) XI в. н.э.



- В своем фундаментальном труде «Канон» выделил отдельные требования к питанию детей, стариков, больных людей и работающих с различной физической нагрузкой, описал простые методы контроля качества и безопасности продуктов питания

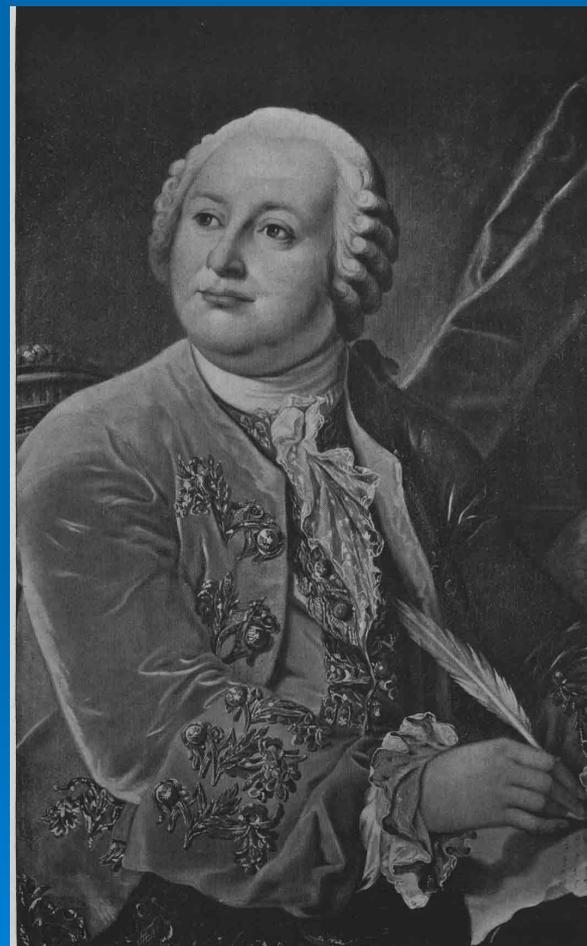
В России указания по организации  
питания мы можем встретить:

В Домострое (документ об укладе быта  
времен Ивана Грозного) –

- о мытье столовой посуды,
- хранении продуктов

# *М.В. Ломоносов «О размножении и сохранении российского народа» (1761г.)*

- Указывает, что плохое питание является одной из основных причин плохого здоровья населения России, ставит вопрос о необходимости государственного подхода к организации правильного питания населения.



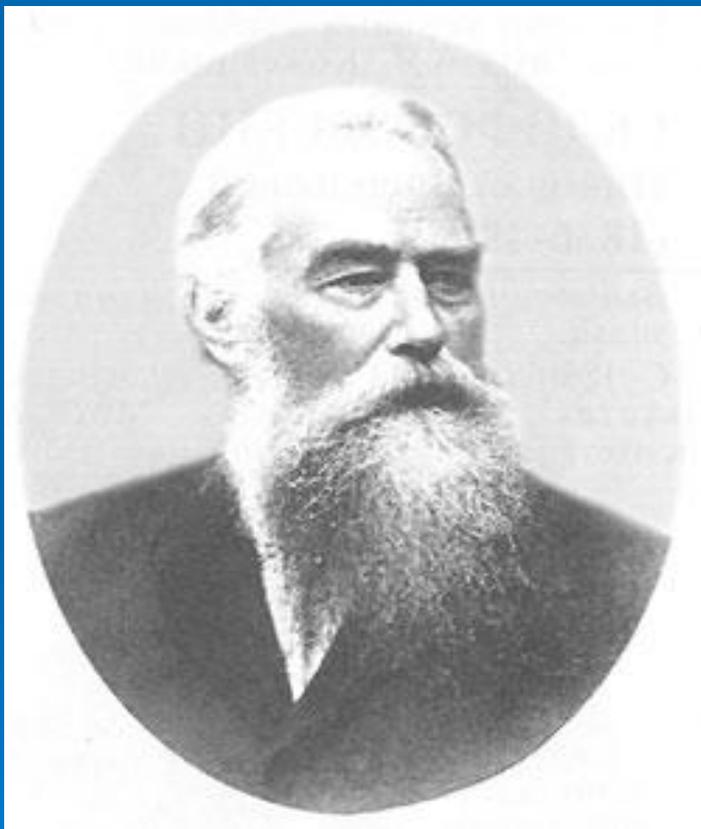
## А.П.Доброславин (1842—1889) является создателем первой русской гигиенической школы

- первой самостоятельной кафедры гигиены в Медико-хирургической академии Санкт-Петербурга
- второй в России (после открытой в 1878 г. в Одессе) лаборатории по исследованию пищевых продуктов



# Ф.Ф.Эрисман (1842—1915)

## ОСНОВОПОЛОЖНИК ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ в Москве



- в 1891 году создана первая в России санитарная станция, ставшая научно-практическим центром по разрешению всех вопросов, связанных с санитарной экспертизой пищевых продуктов и разработкой методов борьбы с фальсификацией продуктов питания. Сейчас научно-исследовательский институт.

В 2004 г. образована Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор), которая является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти по осуществлению функции контроля и надзора в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации, защиты прав потребителей на потребительском рынке. Государственный санитарный надзор осуществляется в двух формах: а) предупредительного санитарного надзора – контроль за проектами, строительством, производством будущих изделий и б) текущего санитарного надзора – повседневного, планового и целенаправленного за действующими объектами. Роспотребнадзор представляет собой единую централизованную государственную систему, основной функцией которой является реализация государственной политики по обеспечению безопасности окружающей среды и снижение рисков для общественного здоровья. Сюда включаются такие виды деятельности, как санитарное нормирование, санитарный надзор, санитарно-гигиенический мониторинг, государственная регистрация и сертификация, исследование и испытание веществ и продукции, представляющих потенциальную опасность для человека и др. При этом осуществление практических мер по предупреждению эпидемий и их последствий, а также по охране окружающей среды возложено на субъекты Российской Федерации и является их обязательством.

# Санитарно-эпидемиологическое благополучие населения и основы его обеспечения.

- *Под санитарно-эпидемиологическим благополучием населения понимается такое состояние общественного здоровья и среды обитания людей, при котором отсутствует опасное и вредное влияние ее факторов на организм человека и имеются благоприятные условия для его жизнедеятельности*

# Полномочия должностных лиц

**Должностные лица государственной санитарно-эпидемиологической службы для эффективного выполнения задач, на них возложенных, имеют широкий ряд полномочий:**

- 1) полномочия, обеспечивающие необходимые условия для осуществления надзора;**
- 2) беспрепятственно посещать и обследовать поднадзорные объекты;**
- 3) получать от организаций и граждан сведения и документы, необходимые для выполнения возложенных на них задач;**
- 4) изымать образцы (пробы) материалов, веществ, изделий, пищевых продуктов, воздуха, воды и почвы для лабораторных исследований и проведения гигиенической экспертизы;**
- 5) требовать проведения гигиенических и противоэпидемических мероприятий;**
- 6) выявлять и устранять причины и условия возникновения и распространения инфекционных заболеваний и др.**

Подготовка современного фельдшера или медсестры в современных условиях немыслима без гигиенических знаний, которые тесно связаны с экологическим мировоззрением, профилактикой и клинической медициной. Гигиенические знания касаются вопросов питания, труда, устройства больниц, здорового образа жизни и т.д. Познав их, вы поймете, что на первом месте идут гигиенические рекомендации по формированию здорового образа жизни, а потом лекарства.

Поэтому медицинский работник в области гигиены и экологии человека должен знать:

- основные экологические факторы окружающей среды, действующие на человека в местах его проживания и труда;
- закономерности влияния этих факторов на здоровье человека;
- способы санитарно-гигиенической оценки экологических факторов, в окружении которых живет и трудится человек, чтобы предвидеть появление болезни и дать рекомендации как избежать или снизить риски для здоровья воздействий факторов;
- методику санитарно-просветительной работы и уметь проводить ее среди людей с учетом экологических факторов и соответствующих им санитарно-гигиеническим рекомендациям.

В 1866 г. Эрнст Геккель сформулировал определение экологии как науки («логос» - наука, «экос» - дом). Общая экология – это наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и с ОС.

Главная цель экологии - оптимизация взаимоотношений человека с окружающей средой, что должно позволить максимально использовать положительные влияния природы на человека.

Экология охватывает изучение процессов, происходящих в почве, воде, воздухе.

Экология является комплексной системой знаний. Она образует несколько разделов. Одним из разделов является медицинская экология.

Этапы развития экологии.

1) 1866-1903 гг. - этап анализа окружающей среды химическими, физическими и биологическими методами.

2) 1904-1958 гг. - анализ экологии отдельных видов животных и растений.

3) 1959-1974 гг. - изучение экологических систем.

4) С 1975 г. до настоящего времени - период бурного развития экологии, профилизации экологии.

При изучении экологии необходимо знать некоторые термины:

- Факториальная экология (аутэкология) наука, изучающая влияние факторов среды на отдельный организм и его адаптация к действию экологических факторов.
- Син-экология – наука о биоценозах, их структуре и типах межвидовых взаимоотношений внутри биоценоза.
- Биосфера (по Вернадскому) – это тонкая оболочка Земли, в которой все процессы протекают под прямым воздействием живых организмов.

Биосфера (по современным представлениям) – это своеобразная оболочка Земли, в которой развивается и функционирует жизнь, а процессы обмена веществ и энергии происходят главным образом за счет жизнедеятельности организмов.

- Ноосфера – область обитания живых организмов, изменённая деятельностью человека.
- Среда обитания – часть природы, окружающая живой организм и оказывающая на него прямое или косвенное воздействие.
- Экологические факторы – это свойства и элементы ОС, воздействующие на организм.
- Условия существования – совокупность экологических факторов, без которых не возможно существование организмов:
- абиотические факторы – факторы неживой природы, воздействующие на живой организм: климатические (тем-ра, давление, влажность, скорость ветра); орографические – фотопериод – продолжительность светового дня; эдафические – состав почвы, влажность почвы, содержание макро-микроэлементов; гидрологические – скорость течения, волны, приливы, солёность.
- Биотические – все формы взаимоотношений организмов и видов между собой.
- Антропогенные – факторы человеческой деятельности, включающие прямое влияние на организмы (сбор даров леса, охота) и косвенное – нарушение места обитания (загрязнение ОС, вырубка леса, пожары, ЛЭП).
- Экологическая система - предложил в 1935 г. Артур Тенсли - совокупность совместно обитающих живых организмов и среды их обитания объединённых в единое функциональное целое вещественным, энергетическим, информационным взаимодействием.
- Биоценоз - введен 1877 г. Мебиусом – совокупность всех живых организмов, взаимодействующих друг с другом и образующие единую живую систему.

Существуют межвидовые и внутривидовые взаимоотношения. Внутривидовые - борьба за пищу и территорию, межвидовые – за пищу, территорию, хищничество.

Основа существования биосферы и динамического равновесия - круговорот веществ в природе.

Круговорот веществ обеспечивают:

Продуценты – автотрофные организмы (делают сами пищу), способные синтезировать сложные органические вещества из неорганических с использованием внешних источников энергии (растения, водоросли).

Консументы – гетеротрофные организмы, потребляющие готовое органическое вещество – первичные или первого порядка – фитофаги, вторичны или второго ряда – зоофаги (животные, рыбы, рачки, птицы).

Редуценты – гетеротрофные организмы, потребляющие мёртвое органическое вещество и разлагающие его до минеральных или неорганических веществ (бактерии, микроорганизмы; опавшие листья, плоды, трава, пни – растительный детрит; трупы животных, экскременты – распад на  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ ).

Техногенное давление на среду носит глобальный характер

## Рейтинг источников загрязнения окружающей среды

- 1 место – Автотранспорт (с 2003 г.)
- 2 место - Промышленность
- 3 место - Сельское хозяйство
- 4 место - Коммунальное хозяйство

# Гигиенические проблемы как последствия загрязнения окружающей среды носят глобальный характер

1. Глобальное изменение климата (изменение флоры и фауны)
2. Загрязнение атмосферного воздуха, почвы, мирового океана и источников питьевого водоснабжения (недостаток доброкачественной пресной питьевой воды)
3. Загрязнение продуктов питания химическими веществами (изменение химического состава пищи)
4. Преднамеренное изменение структуры питания за счет истощения почвы, использования синтетических пищевых добавок, генномодифицированных организмов (ГМО), заменителей пищи, рафинированной пищи и пр.
5. Рост радиационной, электромагнитной и шумовой нагрузки на человечество
6. Бесконтрольное и неограниченное использование лекарственных препаратов в животноводстве и медицине (усиливает давление среды на человечество)

# Классификация факторов среды

## Химические

(matter-  
вещество)

Химические  
вещества

## Физические

(energy-  
энергия)

ЭМИ, шум,  
ионизирующее  
излучение

## Биологические

(biota-биота)

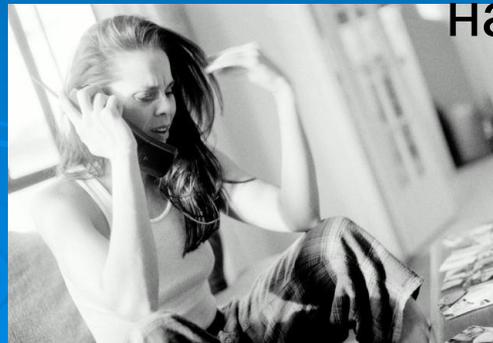
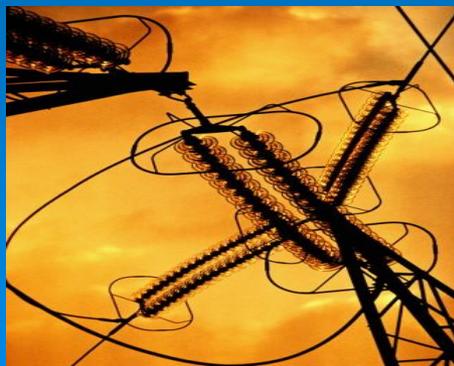
Антибиотики,  
приспосабливающиеся  
микробы

## Социальные и

психо-эмоциональные

(social variable)

(депрессии, ожидание  
катастрофы,  
избыточная  
информационная  
нагрузка)



**Факторы, определяющие здоровье населения  
(ВОЗ в соответствии с расчетами акад. Лисицына,  
РГМУ) :**

- 1) образа жизни – 45-50%,**
- 2) факторов внешней среды  $\approx$  20%,**
- 3) наследственности;**
- 4) организации здравоохранения**

## Болезни цивилизации

(неэпидемический тип патологии)

1. Онкологические заболевания
  2. Болезни системы кровообращения: гипертоническая болезнь (раннего возраста), ишемическая болезнь сердца, рост смертности от инфаркта миокарда, атеросклероз в молодом возрасте и пр.
  3. Хронические заболевания органов дыхания
  4. Язвенная болезнь желудка
  5. Аллергические заболевания
  6. Эндокринные заболевания (сахарный диабет, ожирение и пр.)
  7. Наследственная патология (врожденные дефекты, уродства, наследственные болезни, дефекты органов слуха)
  8. Расстройства координации психического, физического и эмоционального развития у детей
  9. Иммунодефицитные синдромы невирусной природы
  10. Неврозы, неврастения, вегетодистония.
- Сегодня неинфекционные заболевания становятся крайне актуальными для стран со средним и ниже среднего уровня развития.

# КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ ДО 2020 ГОДА

**ОСНОВНЫЕ  
НАПРАВЛЕНИЯ  
МЕРОПРИЯТИЙ**

```
graph TD; A[ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ] --> B[ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ]; A --> C[ГАРАНТИРОВАННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ];
```

**ФОРМИРОВАНИЕ  
ЗДОРОВОГО  
ОБРАЗА ЖИЗНИ**

**ГАРАНТИРОВАННОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ  
КАЧЕСТВЕННОЙ  
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ**

# ФОРМИРОВАНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
МЕДИКО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ**

**СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ  
МЕР ПО БОРЬБЕ С ВРЕДНЫМИ  
ПРИВЫЧКАМИ**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ**

**РАЗВИТИЕ МАССОВОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ И  
СПОРТА**

**СНИЖЕНИЕ РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ  
НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ  
ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ**

**СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВИРОВАНИЯ  
РУКОВОДИТЕЛЕЙ УЧРЕЖДЕНИЙ ШКОЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ К ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ И  
ФОРМИРОВАНИЮ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА  
ЖИЗНИ ШКОЛЬНИКОВ**

**СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВИРОВАНИЯ  
ГРАЖДАН К ВЕДЕНИЮ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА  
ЖИЗНИ И УЧАСТИЮ В ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ  
МЕРОПРИЯТИЯХ**

**СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВИРОВАНИЯ  
РАБОТОДАТЕЛЕЙ К УЧАСТИЮ В ОХРАНЕ  
ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ**

**МАССОВАЯ ПРОФИЛАКТИКА ФАКТОРОВ РИСКА  
НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

## Основа профилактических мероприятий путем снижения риска воздействия неблагоприятных факторов внешней среды – гигиеническое нормирование

- Гигиена (как наука) разрабатывает гигиенические нормативы (ГН) на основе изучения влияния факторов среды на здоровье человека (групп населения, всего населения)
- **Гигиеническое нормирование** – это принципиальная отличительная черта гигиены от других теоретических медико-биологических наук
- **Гигиеническое нормирование** – это основной практический смысл и значение гигиены как профилактической дисциплины медицины

## Определение понятия «Гигиеническое нормирование»

- Гигиеническое нормирование - это научное обоснование и установка безопасных для человека уровней воздействия вредных факторов на основе:
  - 1. лабораторных экспериментов (на лабораторных животных),
  - 2. наблюдения за здоровьем (на группах населения).

## Виды гигиенических нормативов

- **I. Предельно допустимые величины для вредных факторов:**
  - ПДК (ОБУВ для в.р.з., ОДУ для воды) химических веществ в воздухе, воде, почве, остаточных количествах пестицидов в пище,
  - ПДД ионизирующих излучений, контаминантов пищи...
  - ПДУ шума, вибрации, электромагнитного излучения...
- **II. Нормы необходимых для жизни веществ (нутриентов: белков, жиров, углеводов, витаминов...)**
- **III. Оптимальные и допустимые уровни дополнительных факторов (температуры и влажности в помещениях, жилой площади, времени инсоляции...)**

# Принципы гигиенического нормирования РФ

## **Принцип 1: Принцип примата (первичности) медицинских показаний:**

При установлении ГН фактора среды принимаются во внимание только особенности его воздействия на:

- **1. Биологический объект, лабораторное животное** (лабораторное исследование)
- **2. Здоровье человека** (клиническое обследование)
- **3. Здоровье населения** (наблюдение, статистика, показатели общественного здоровья).
- **4. Санитарные условия жизни** (наблюдение, статистика, кратность превышения ГН).

[3+4] – **социально-гигиенический мониторинг** – расчет рисков для здоровья (прогнозируемых и реализованных] = **санитарно-эпидемиологическое благополучие населения**

## Темпы гигиенического нормирования новых факторов опережают темпы внедрения этих факторов:

- **1 этап** – установление ориентировочно безопасного уровня воздействия (ОБУВ, ОДУ и пр.) нового фактора (по результатам лабораторного исследования) и опубликование ориентировочно безопасного уровня воздействия фактора в документах санитарного законодательства.
- **2 этап** – опытное внедрение этого фактора в производство, быт и наблюдение за санитарными условиями и здоровьем групп населения, находящихся под воздействием этого фактора (работающих, проживающих).
- **3 этап** – установление ГН и опубликование в документах санитарного законодательства
- **Альтернатива** – при выявлении отклонений в состоянии здоровья работающих и населения проводится дополнительное лабораторное исследование → п. 1.

## 2. Принцип дифференциации биологического ответа популяции (группы работающих)

- Виды биологических ответов:
- 1. смерть,
- 2. болезнь – нозологический эффект (распознавание болезни по клиническим признакам),
- 3. появление физиологических и/или биохимических маркеров болезни (донозологическая стадия),
- 4. функциональные изменения в организма неизвестной этиологии (компенсаторное напряжение, дезадаптация),
- 5. накопление загрязняющих веществ или эффектов повреждения в органах и тканях.

# Частота биологических ответов среди населения



# Выводы из «ПИРАМИДЫ» зависимости частоты биологических ответов населения от интенсивности воздействия фактора среды

## 1. Патогенность фактора зависит от:

- Интенсивности воздействия
- Скорости роста интенсивности воздействия
- Частоты воздействия
- Продолжительности воздействия
- Состояния организма
- Сопrotивляемости организма.

## 2. Сопrotивляемость организма зависит от:

- наследственности,
- возраста,
- пола,
- физиологического состояния в момент воздействия,
- ранее перенесенных заболеваний,
- реактивности организма

## Вывод:

- 1) ГН должен быть не выше 4 уровня воздействия, т.е. не вызывать функциональные изменения в состоянии организма
- 2) ГН (населенные места, население) устанавливаются относительно наиболее чувствительных групп населения (дети, пожилые люди, хронические больные)
- 3) ГН (рабочая зона) устанавливается относительно работающих.

## Принцип 3. Принцип разделения объектов санитарной охраны

- ГН устанавливаются отдельно для каждого объекта среды: атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны, питьевой воды, воды водоемов, пищевых продуктов, производственных помещений и пр.
- В названиях ГН отражена среда и природа фактора:
- $ПДК_{атм}$ ,  $ПДК_{в.р.з.}$  – предельно допустимая концентрация вредного вещества в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны
- МДУ – максимально допустимый уровень пестицидов в разных средах (вода водоемов, пища ..)
- МДУ – максимально допустимый уровень воздействия и ДСД – допустимая суточная доза вредного вещества (опасных пищевых добавок) в пищевых продуктах
- ДОК – допустимое остаточное количество пестицидов, ветеринарных антибиотиков в пищевых продуктах
- ПДУ – предельно допустимый уровень воздействия шума, вибрации, ЭМИ и других физических факторов
- ПДД – предельно допустимая доза и ПД – предел дозы ионизирующей радиации для работающих в зависимости от их категории

# ГН учитывают кратность воздействия вредного фактора на группы населения

## □ ПДК для атмосферного воздуха:

- ПДК максимальная разовая - однократное
- ПДК среднесуточная – многократное, длительное



## □ ПДК для воздуха рабочей зоны:

- ПДК максимальная разовая (выброс, аварийная ситуация на производстве)
- ПДК среднесменная



## Принцип 4. Принцип учета всех возможных неблагоприятных воздействий

- Гигиеническое нормирование проводится по показателям вредности фактора среды.
- **Показатель вредности** характеризует вредное воздействие фактора среды на здоровье и санитарно-эпидемиологическое благополучие групп населения (населения)
- Число показателей вредности зависит от фактора и от среды.
- Величина показателя вредности устанавливается в модельном эксперименте на животных.

# Перечень неблагоприятных воздействий фактора на организм человека и среду его обитания (санитарно-эпидемиологическое благополучие)

Неблагоприятное воздействие	Показатель вредности
Изменение качества среды (вкус, цвет, внешний вид...)	Органолептический
Раздражающее воздействие (на слизистую оболочку ВДП, конъюнктиву глаз)	Рефлекторный
Изменение численности, видового состава, активности сапрофитной микрофлоры в среде	Общесанитарный
Изменение климата, прозрачности атмосферы, растительности, бытовых условий жизни населения	Санитарно-бытовой
Изменение уровня миграции вредного фактора (химического вещества) в смежные среды (из почвы в воду, воздух)	Водно- и воздушно-миграционный
Накопление вредных веществ в продуктах питания растительного происхождения	Фитоаккумуляционный (транслокационный)
Резорбтивное действие на организм человека	Токсикологический
Аллергенное, гонадотоксическое, тератогенное, эмбриотоксическое действие в дозе ниже дозы токсического действия	Специфический
Мутагенное, канцерогенное действие	Отдаленных последствий

## Среда и показатели вредности, используемый при ГН

- **Вода водоемов:** органолептический, общесанитарный, санитарно-токсикологический, специфический, отдаленных последствий.
- **Атмосферный воздух:** органолептический, рефлекторный, санитарно-бытовой, санитарно-токсикологический, специфический, отдаленных последствий.
- **Почва:** органолептический, общесанитарный, водно-миграционный, воздушно-миграционный, фитоаккумуляционный (транслокационный), ...

# Правило гигиенического нормирования

- 1) по каждому показателю вредности устанавливается минимальная действующая концентрация (доза) (МДК, МДД, МДУ) – та наименьшая величина фактора, при которой проявляется вредное воздействие на лабораторных животных.
- 2) минимальная из всех минимальных величин, во-первых, указывает на лимитирующий показатель вредности, во-вторых, она и есть гигиенический норматив (принцип «слабого звена»).

# Классы опасности

- Все факторы среды классифицируются на классы опасности.
- Критерии установления зависят от среды.
- Различают:
  - I – чрезвычайно опасные
  - II – высоко опасные
  - III – умеренно опасные
  - IV – малоопасные
- Диапазон, в который попадает гигиенический норматив, зависит от класса опасности фактора

## Принцип 5.

# Принцип пороговости вредного воздействия фактора среды на здоровье

Научные основы:

1) Действие закона диалектики «Количество переходит в качество»

2) Признание ученья о возможности истинного приспособления живых организмов к изменениям внешней среды и возможности срыва адаптации (переход физиологических реакций в патологические)

**Вывод:**

для каждого фактора среды существует порог вредного воздействия (**Lim**) (**Harmful effect threshold**).

Порог устанавливается в эксперименте на животных и является отправной точкой для установления гигиенического норматива для людей (населения, работающих).

**Порог** – это минимальная концентрация (доза) вещества в объекте окружающей среды, при воздействии которой в организме (при конкретных условиях поступления вещества и стандартной статистической группе животных) возникают изменения, выходящие за пределы физиологических приспособительных реакций, или скрытая (временно компенсированная) патология.

**Названия пороговых величин (концентраций, доз, уровней)**

Порог однократного действия -  $Lim(ac)$ ,

Порог хронического действия -  $Lim(ch)$

Порог запаха –  $Lim(olf)$

Порог раздражающего воздействия –  $Lim(irr)$

Порог специфических реакций –  $Lim(sp)$

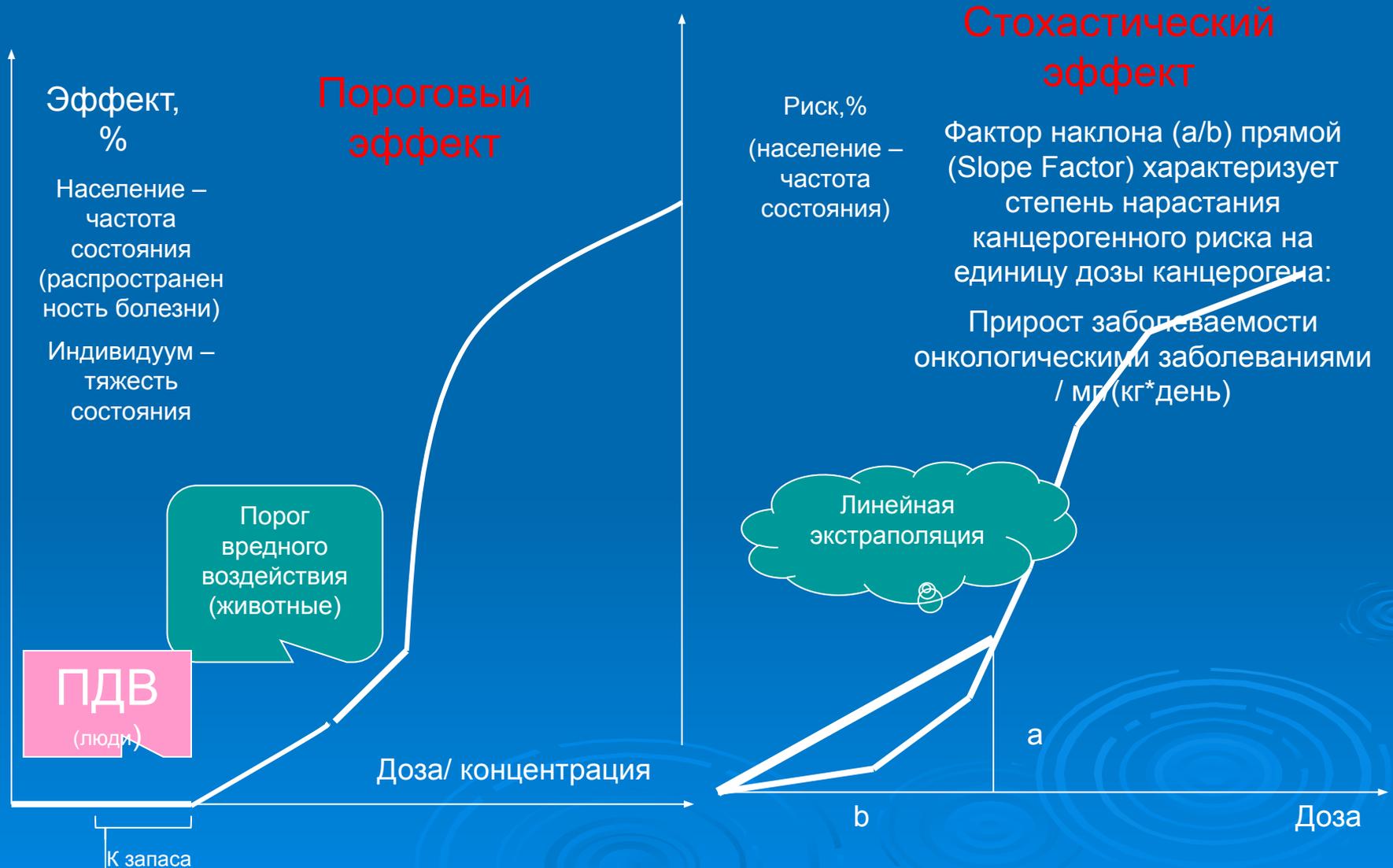
Порог мутагенного воздействия –  $Lim(mut)$

Порог канцерогенного воздействия –  $Lim(canc)$ .

# Другие концепции гигиенического нормирования

- I. Концепция нулевого уровня (автор Давыдовский) – идеалистическая концепция, не принята в научном мире ввиду несостоятельности в современных условиях
- II. Концепция приемлемого риска – используется для факторов, оказывающих беспороговое воздействие (стохастический эффект):

# Принципиальное отличие порогового и беспорогового (nonthreshold) эффектов вредных факторов



## Принцип 6. Принцип зависимости эффекта от концентрации (дозы) и времени вредного воздействия

- Острое (однократное) воздействие – зависимость «концентрация – эффект» в 2-х мерном пространстве X-Y.
- Хроническое (многократное) воздействие (наблюдается кумуляция эффекта повреждения или вредного вещества) – зависимость «концентрация – время – эффект» в 3-х мерном пространстве X-Y-Z

## Принцип 7 .

### Принцип нормирования факторов при совместном/ последовательном воздействии на организм

#### 1. типы совместного воздействия:

1. Комплексное (один фактор поступает из разных сред),
2. Комбинированное (поступают разные факторы одной природы),
3. Сочетанное (поступают факторы разной природы)

#### 2. типы эффектов совместного воздействия:

1. Аддитивное (простая суммация эффектов)
2. Синергизм положительный (сенсibiliзация, потенцирование)
3. Синергизм отрицательный (десенсибилизация, снижение)
4. Антагонизм (вычитание эффектов)
5. Коалитивный эффект (возникновение качественно нового эффекта)

## Принцип 8.

### Принцип лабораторного эксперимента и принцип агравации

- Исследования по установлению порога вредного воздействия проводят в лабораторном эксперименте (на животных *in vivo*, тест-системах *in vitro* (тест-микроорганизмы, культуры тканей), модельных системах).
- Агравация – воспроизведение в модельных системах (водоемов, воздушных камер) наиболее значимых условий (Т, влажность, тип почвы...) с точки зрения выявления воздействия фактора на организм

## Принцип 9.

### Принцип относительности гигиенического норматива

- Любой ГН не является абсолютным и неизменным.
- Новые научные данные (вновь выявленные химические, физические свойства; токсические, специфические или отдаленные эффекты фактора на отдельные биологические виды), применение более чувствительных методов, свидетельствующих о вредном воздействии фактора в дозе (концентрации) ниже установленной ранее пороговой величины позволяют пересмотреть ГН

# Санитарное законодательство

- - система нормативных правовых актов в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения:
- **ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН «О САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМ БЛАГОПОЛУЧИИ НАСЕЛЕНИЯ» -1999**
- **Виды документов:**
  - СанПиН – санитарные правила и нормы,
  - СП – санитарные правила (по отраслям, видам деятельности),
  - ГН – гигиенические нормативы (сборники временных и постоянных ПДВ для разных сред и факторов),
  - МУ – методические указания,
  - Р - руководства и пр.

# Виды санитарного надзора

## □ Предупредительный надзор:

- Санитарно-гигиеническая оценка проектов надзираемых объектов.
- Санитарный надзор за ходом их строительства.
- Приемка объектов (в составе комиссии специалистов).

## Текущий надзор:

плановый (не чаще 1 раз в 3 года)

внеплановый = экстренный



# Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор)

- является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции **по контролю и надзору** в сфере **обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения РФ, защиты прав потребителей на потребительском рынке.**
- образована в соответствии с Указом Президента РФ от 9 марта 2004 г. № 314 "О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти" .
- включает **89** территориальных управлений и **90** Центров гигиены и эпидемиологии в субъектах РФ; **28** научно-исследовательских институтов, **14** противочумных станций, более **100** организаций дезинфекционного профиля.



- Главный санитарный врач РФ – академик д. м.н. профессор
- Онищенко Геннадий Григорьевич

# Заключение ВОЗ

- Воздействие на здоровье населения загрязнений окружающей среды невозможно контролировать отдельными лицами или учреждениями.
- Для этого требуется организация государственных учреждений на национальном, региональном и международном уровне с целью создания системы социально-гигиенического мониторинга (СГМ).
- СГМ – единственный способ контроля состояния воздуха (действует в Европе с 1973 г.).

# Этапы СГМ

## **Мониторинг здоровья населения:**

- оценка уровня здоровья населения;
- выявление групп риска заболеваемости.

## **Мониторинг среды обитания человека:**

- Сбор данных на постоянных постах забора проб, наблюдения,
- выявление приоритетных загрязнителей среды;
- выявление источников загрязнения.

**Создание фонда СГМ  
(компьютерной базы данных)  
– информационной системы**

**"Здоровье населения – окружающая среда"**

**Расчет риска здоровью населения, ущерба здоровью,  
экономического ущерба,  
построение математической модели и  
прогноз медико-экологической ситуации.**

**Управление рисками:  
выработка методологии исправления медико-экологической ситуации**

**Социально-гигиенический мониторинг (СГМ)** - государственная система наблюдения, создаваемая для выявления причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды (включая и социальные условия) с целью осуществления профилактических мероприятий и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения

(Федеральный закон РФ  
"О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"  
№52-ФЗ, принят 30.03. 99 г.).

