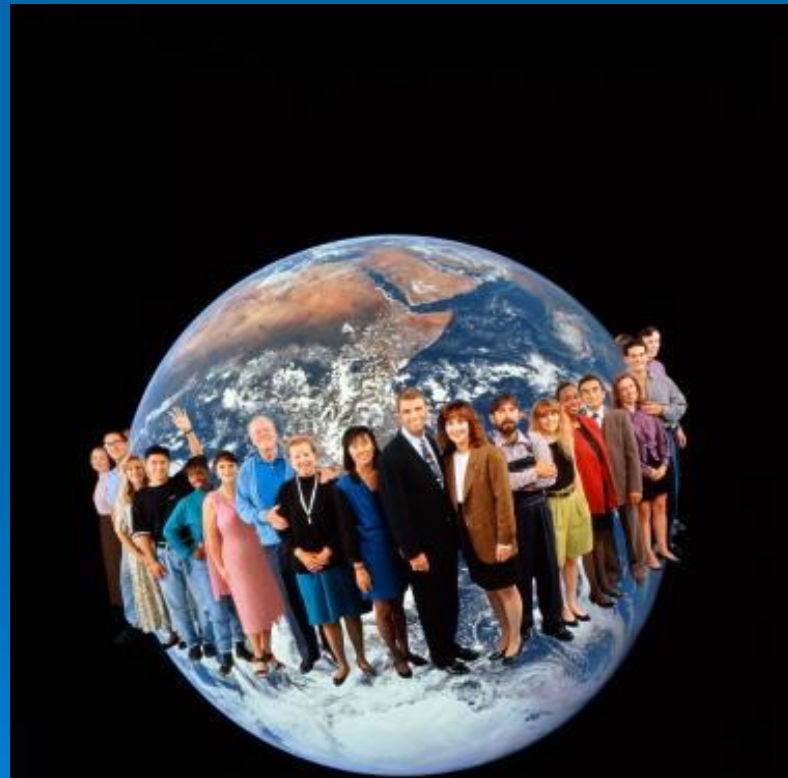


«Введение. Гигиена как наука. Принципы
гигиенического нормирования. Социально-
гигиенический мониторинг»

Биосфера

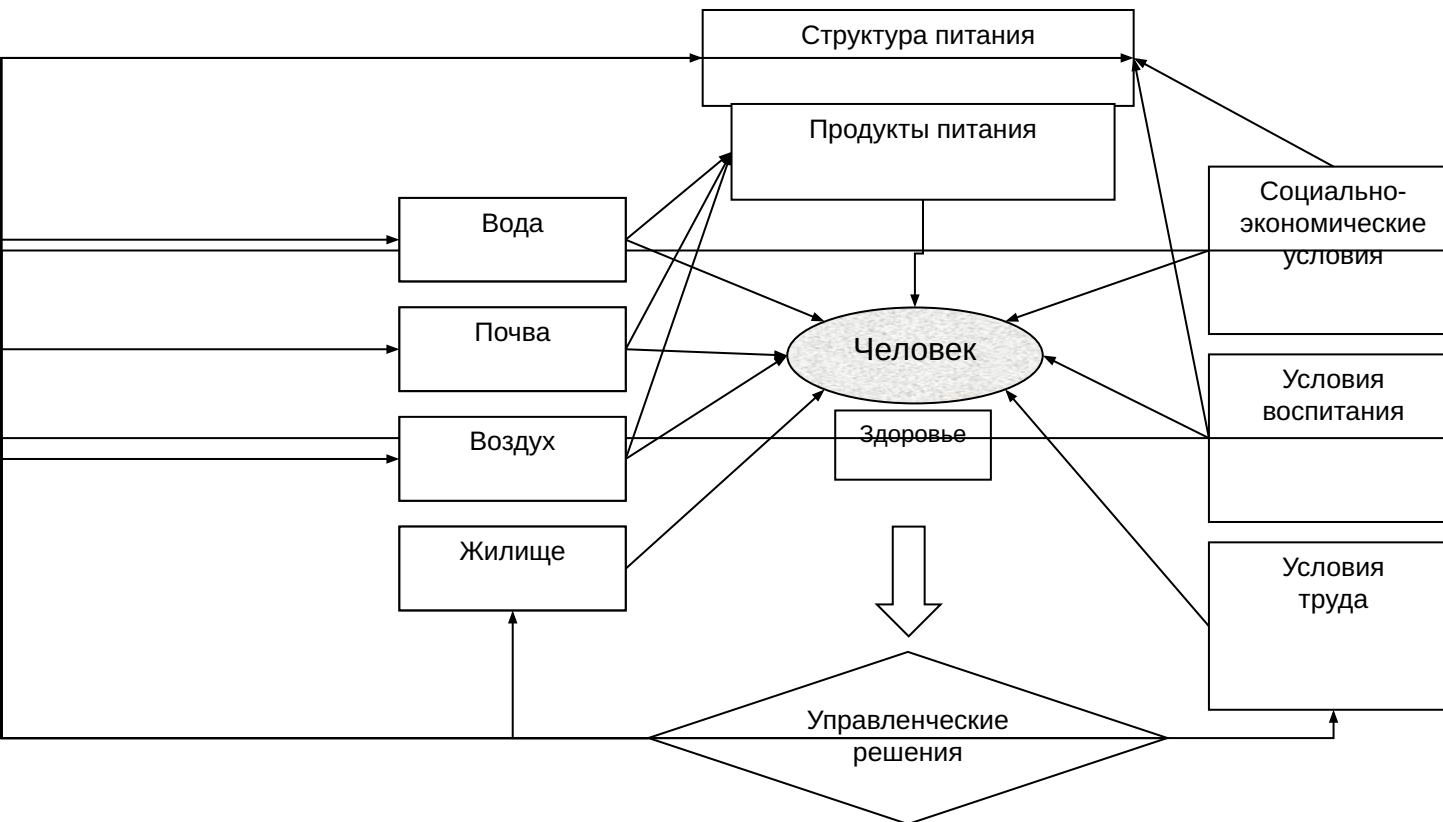
Антропо-
техногенное
воздействие



Человечество

Нарушение
гомеостаза
биосферы:
изменение
среды
обитания
человечества

Связь человека и окружающей среды



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
микроорганизмы

Социальные и

психо-эмоциональные

(social variable)

(депрессии, ожидание
катастрофы,
избыточная
информационная
нагрузка)



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

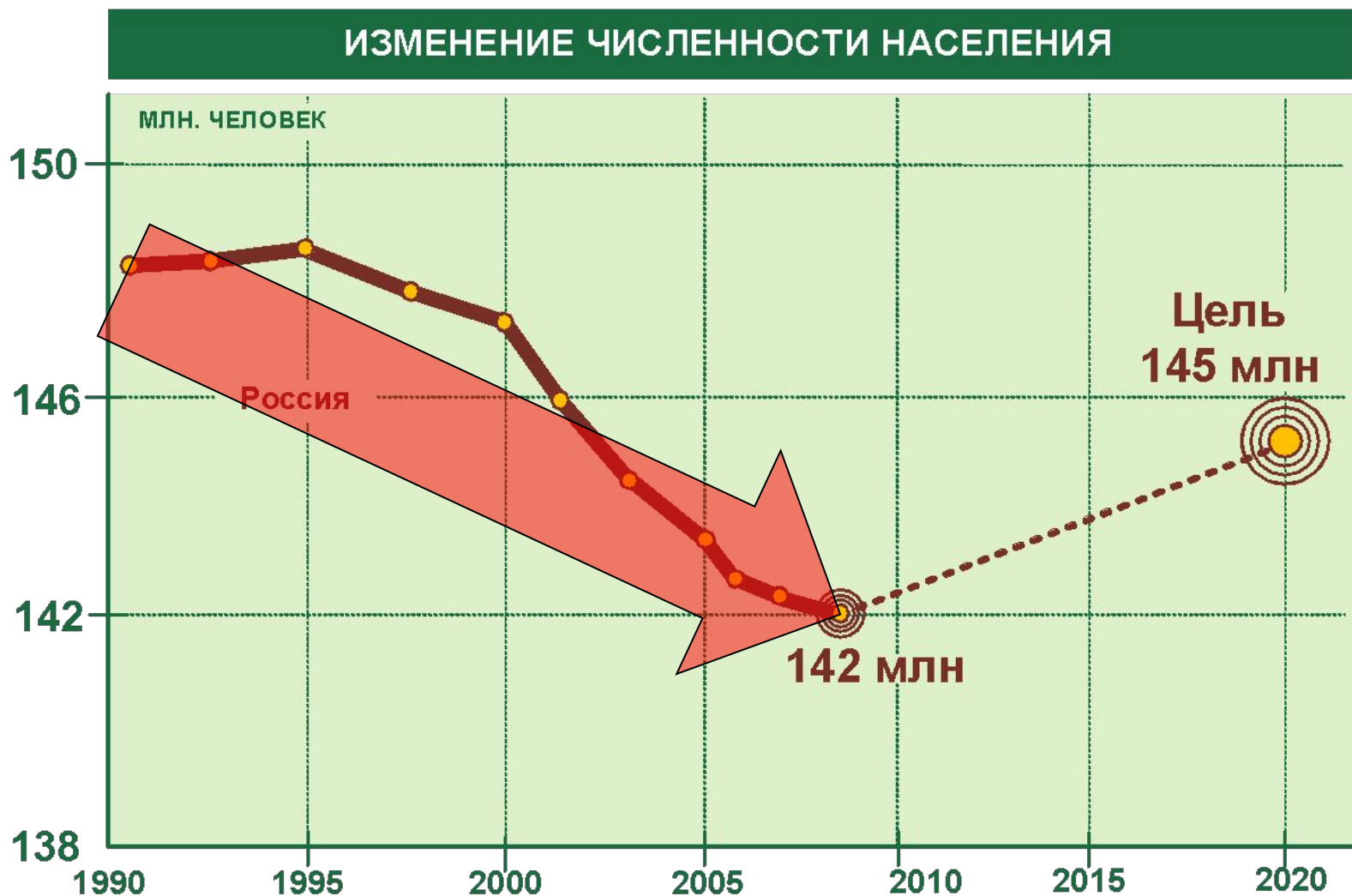
- 1) образа жизни - 45-50%,**
- 2) факторов внешней среды \approx 20%,**
- 3) наследственности;**
- 4) организации здравоохранения**

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.

Демографическая ситуация: Численность населения РФ неуклонно снижается



Состояние здоровья населения в России : Смертность возрастает с 1991 г.

СМЕРТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ РФ



Важнейшая государственная задача в РФ – охрана здоровья населения

«Концепция развития здравоохранения до 2020 года»:

- Профилактика – генеральное направление здравоохранения;
- Цели профилактики:
 - Снижение общего коэффициента смертности до 10 на 1 тыс. чел.
 - Увеличение численности населения страны до 145 млн. чел.

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**

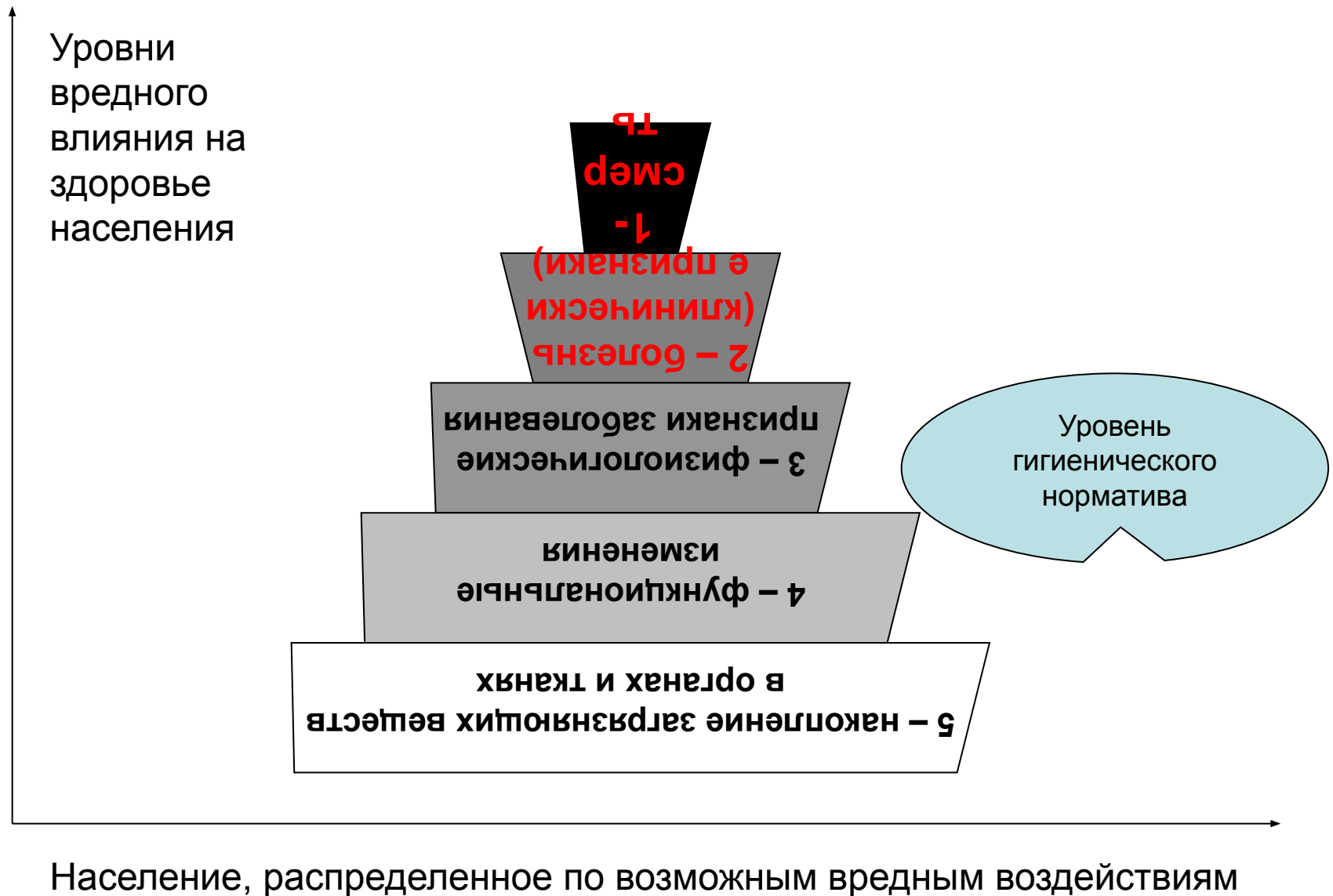
Темпы гигиенического нормирования новых факторов опережают темпы внедрения этих факторов:

- **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:
- $\text{ПДК}_{\text{атм}}$, $\text{ПДК}_{\text{в.р.з.}}$ – 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 учения 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 СОВМЕШНОГО 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 СОВМЕШНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ:**

1. Аддитивное (простая суммация эффектов)
2. Синергизм положительный (сенсублизация, потенцирование)
3. Синергизм отрицательный (десенсублизация, 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.).