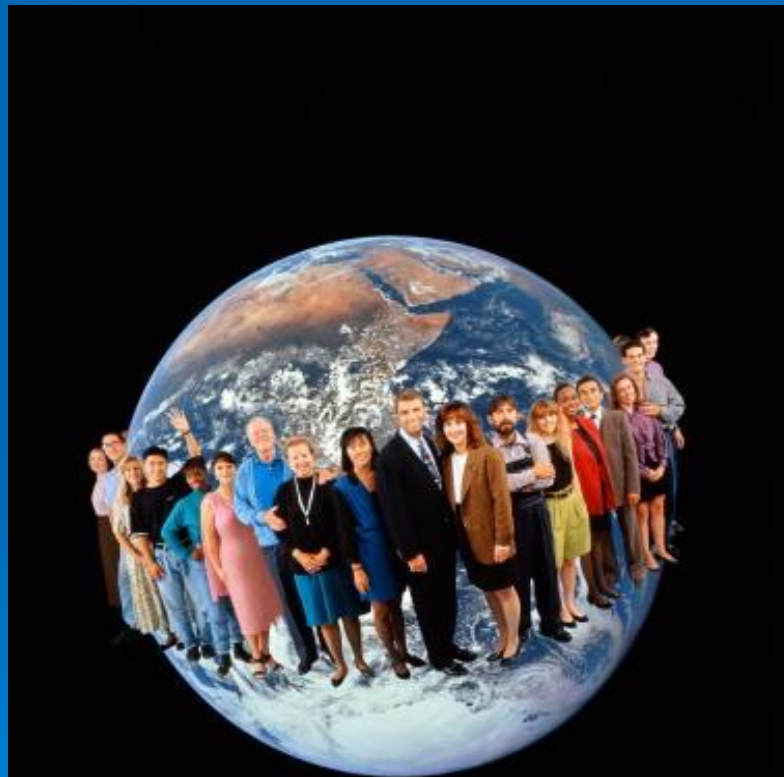


«Введение. Гигиена как наука. Принципы
гигиенического нормирования. Социально-
гигиенический мониторинг»

Биосфера

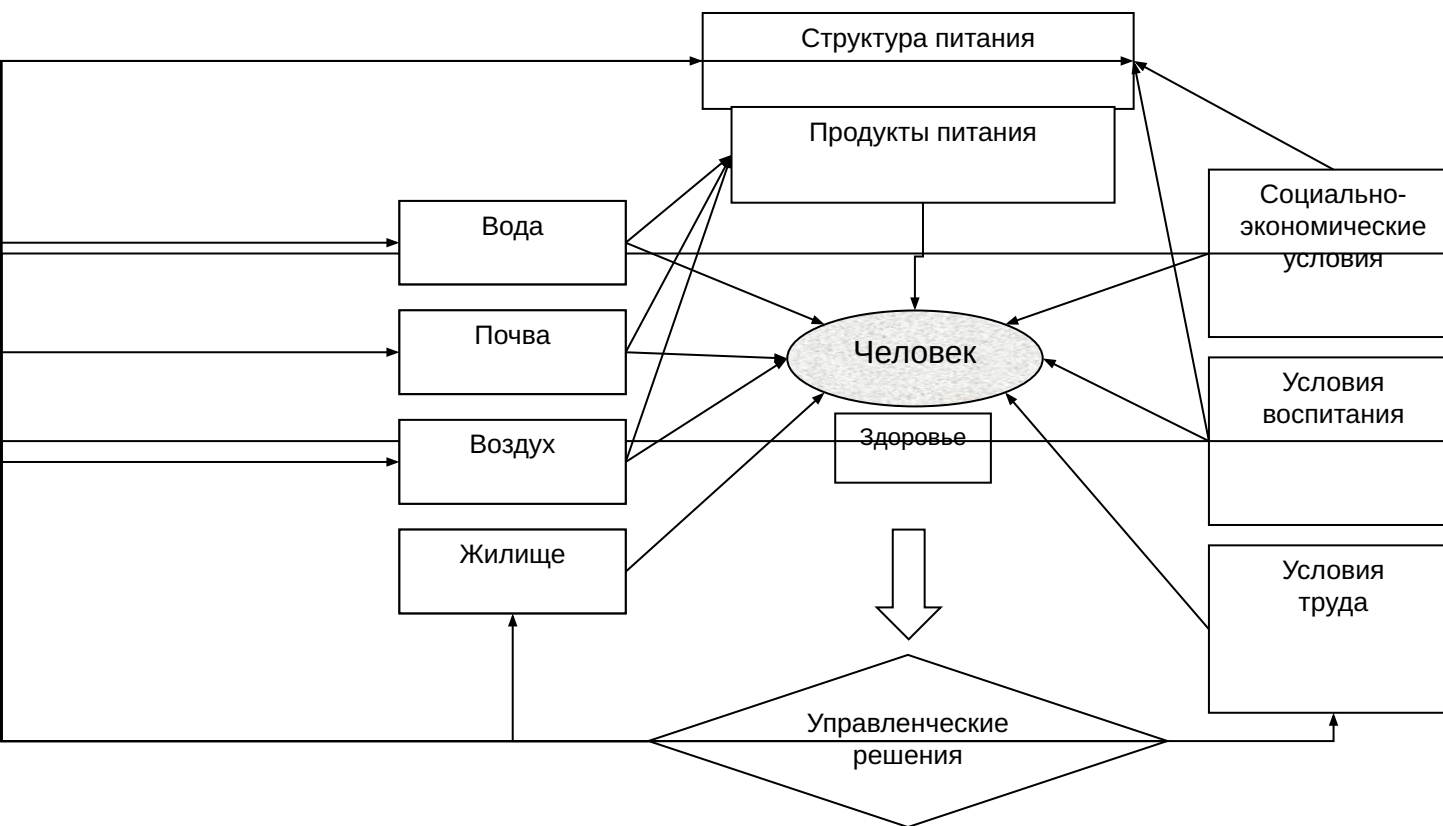
Антропо-
техногенное
воздействие



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
информатизационная
нагрузка)



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

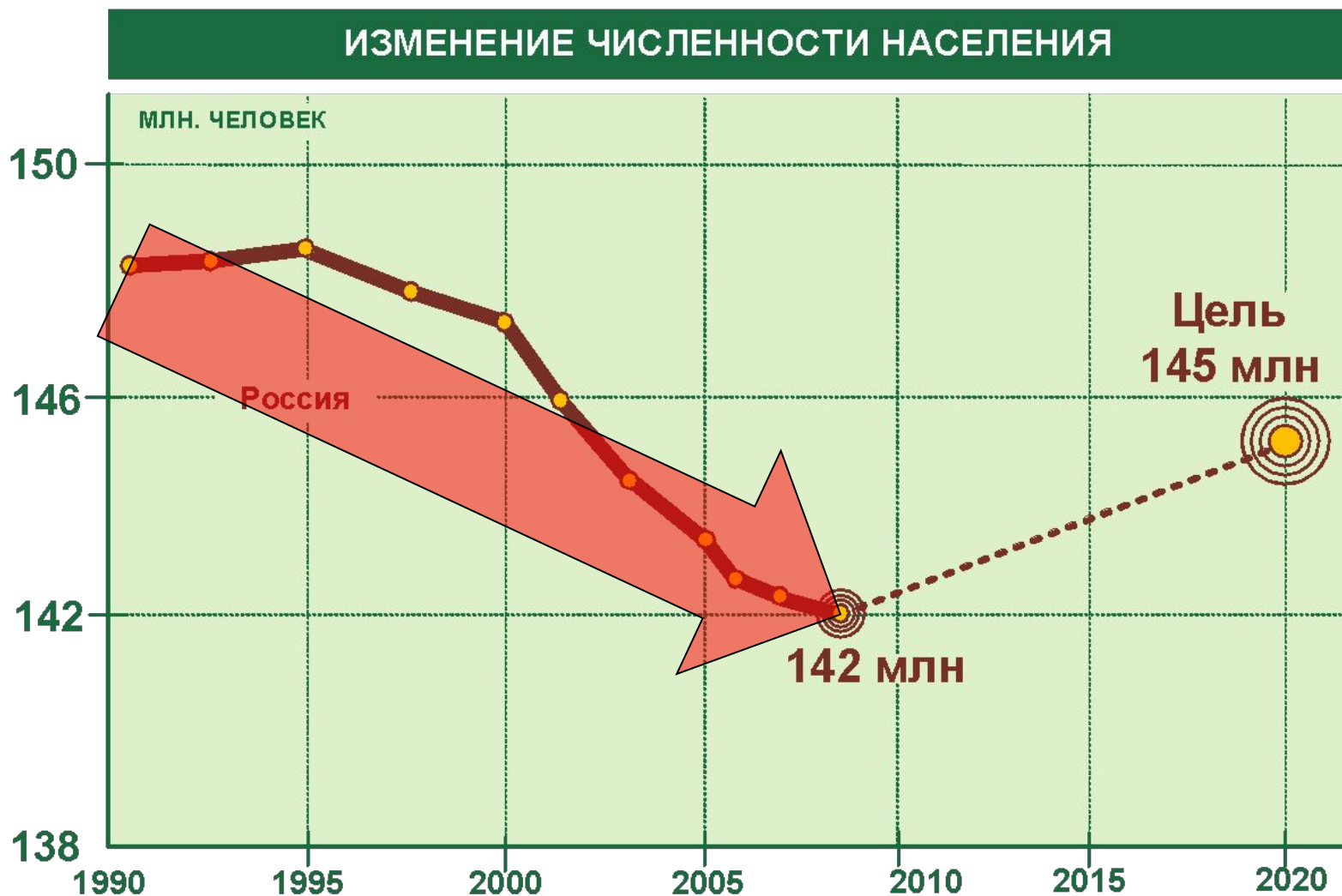
- 1) образа жизни - 45-50%,**
- 2) факторов внешней среды $\approx$ 20%,**
- 3) наследственности;**
- 4) организации здравоохранения**

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.



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**

**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 количеств 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**

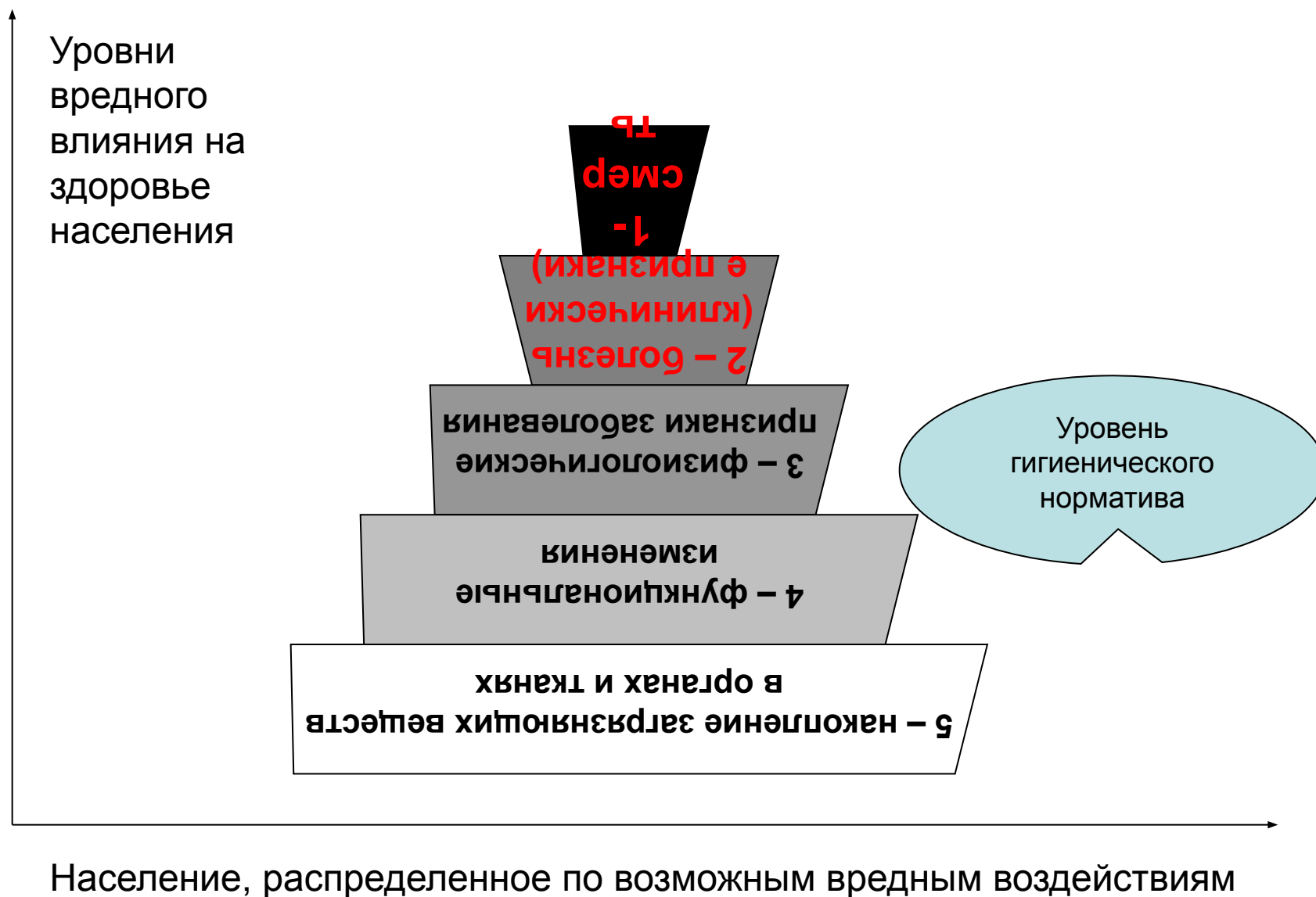
Темпы гигиенического нормирования новых факторов опережают темпы внедрения этих факторов:

- **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 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 (сенсibilизация, потенцирование)
3. Синергизм отрицательный (десенсibilизация, 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.).