

**Тема:**

**«Гигиеническое нормирование.  
Принципы гигиенического  
нормирования»**

**Лектор: к.м.н., ст.преподаватель Ержанова А.Е.**

## **План лекции:**

- 1. Гигиенический норматив, определение.**
- 2. Принципы гигиенического нормирования.**

**Гигиенический норматив** - это концентрации, дозы, уровни веществ, факторов, которые при ежедневном воздействии на человека в течение всей его жизни не окажут на его здоровье и будущее его поколения прямого или опосредованного неблагоприятного влияния.

Для химических веществ в средовых объектах таким нормативом является **ПДК**, для физических факторов - **ПДУ**. Существуют также временные ориентировочные нормативы химических веществ:

**ОБУВ** - ориентировочный безопасный уровень веществ (для атмосферы и воздуха рабочей зоны),

**ОДУ** - ориентировочные допустимые уровни веществ в воде,

**ОДК** - ориентировочные допустимые концентрации веществ в почве.

**При проведении гигиенического нормирования необходимо определять приоритетность того или иного фактора, опираясь на следующие критерии:**

- 1. Распространённость нормируемого фактора и численность населения, подвергающегося его воздействию. Наиболее приоритетными являются факторы, широко распространённые в окружающей среде.**
- 2. Характер биологического действия фактора. Наиболее приоритетными являются факторы, обладающие эффектом отдалённых последствий (мутагенным, канцерогенным, эмбриотоксическим).**
- 3. Прогноз широты влияния фактора с учётом перспективы развития производства, с которым он связан. Приоритетность определяется степенью расширения производства.**

**4. Устойчивость фактора к окружающей среде. Приоритетность отдаётся наиболее устойчивым факторам.**

**5. Трансформация вещества в окружающей среде с возможностью резкого повышения его биологической активности. Приоритет должен отдаваться именно таким веществам (например, трансформация металлической ртути в метилртуть под действием микроорганизмов. Болезнь Минамата).**

**6. Взаимодействие нормируемого фактора с другими (комбинированное, комплексное, сочетанное), усугубляющее отрицательное влияние на здоровье.**

**7. Наличие информации о факторе и доступность гигиенического исследования. приоритетность отдаётся в зависимости от заключения по этому разделу.**

## Принцип первенства медицинских показаний.

В основе этого принципа находится положение о первостепенной значимости влияния фактора на здоровье человека и санитарные условия его жизни. Это основной принцип при установлении гигиенического норматива для любого фактора и он должен неукоснительно соблюдаться.

1. На уровень устанавливаемого норматива не должны влиять никакие доводы об отсутствии эффективных мер по снижению существующих концентраций и способов очистки выбросов или сбросов в окружающую среду.

2. До установления гигиенического регламента вещество не может быть внедрено в производство, ввиду чего научные исследования должны носить опережающий характер.

## \* Принцип дифференцировки биологических ответов

Реакция организма на воздействие химического вещества зависит от трёх показателей:

- биологической активности вещества;
- дозы вещества;
- сопротивляемости организма.

Чем выше биологическая активность вещества и его концентрация (доза), а также чем ниже сопротивляемость организма, тем сильнее патологический ответ.



Биологические ответы на воздействие загрязнений.

## Принцип разделения объектов окружающей среды

- \* Неодинаковая биологическая активность вещества в разных средах, в виду изменения физико-химических свойств, например, свинец в атмосфере относится к 1-му классу опасности, в воде - ко 2-му и т.д.
- \* Различная степень контакта с человеком. Вещество, находясь в воздухе, воде, пище оказывает на человека прямое воздействие, тогда как в почве - чаще всего, опосредованное.
- \* Различное время воздействия. Вещество в атмосфере влияет на человека постоянно, тогда как в воздухе рабочей смены — лишь на протяжении смены.



# Принцип учёта всех неблагоприятных воздействий

- \* **Органолептический** - изменение качества средового объекта, проявляющееся в появлении постороннего запаха, привкуса, изменение цвета и окраски.
- \* **Общесанитарный** - изменение численности, видового состава и активности сапрофитной микрофлоры, влияющие на процессы естественного самоочищения (например, самоочищение водоемов).
- \* **Санитарно-бытовой** - изменение климата местности, прозрачности атмосферы, растительности, бытовых условий. Например, загрязнение атмосферы приводит к снижению видимости и УФ-излучения, загрязнению одежды и т.д.
- \* **Рефлекторный** - раздражающее действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, глаз.
- \* **Санитарно-токсикологический** - общетоксическое действие на организм человека.
- \* **Миграционно-воздушный** — миграция в приземную атмосферу.
- \* **Миграционно-водный** - миграция вещества в водную среду (из почвы).
- \* **Транслокационный** - накопление вещества в растениях при загрязнении почвы.
- \* **Специфический** - аллергенное, гонадотоксическое, эмбриотоксическое действие вещества в дозах ниже уровня его хронического токсического влияния.

## \* Принцип пороговости

Существует две концепции этого вопроса:

**Пороговость** и **беспороговость**, имеющие принципиальное значение в гигиеническом нормировании.

\* Принцип “доза-время-эффект”

Формула Габера:  $E = K \times V$ , где

$E$  - эффект от введения вещества

$K$  - концентрация

$V$  - время действия

## **\* Принцип лабораторного эксперимента**

**\* Эксперименты на животных позволяют прогнозировать токсическое - действие химического вещества на человека. Однако точность такого прогноза зависит от ряда условий:**

- 1. Животные должны быть чувствительны к действию вещества или фактора.**
- 2. Путь введения вещества каждому животному должен быть адекватен попаданию этого вещества в организм человека в естественных условиях.**
- 3. Число животных должно быть достаточным для получения конкретных выводов.**
- 4. Физическое состояние и химическая форма вещества должна быть адекватна тем, которые воздействуют на человека.**

В ряде случаев эксперименты по нормированию ставятся на людях-добровольцах. Такие опыты, прежде всего, должны удовлетворять этическим соображениям. Они сводятся к следующему:

- \* Эксперимент невозможен без добровольного согласия человека.
- \* Эксперимент возможен лишь после предварительных исследований на животных и других исследований.
- \* Эксперимент на человеке должен быть совершенно безопасен для его здоровья.
- \* В эксперименте могут участвовать только совершенно здоровые лица.

## **\* Принцип относительности ПДК**

Каждый утвержденный гигиенический регламент не является постоянной величиной, его уровень определяется лишь степенью научных знаний и методических подходов, существовавших на момент проведения эксперимента.

По мере внедрения более чувствительных методов аналитики и накопления новых научных данных, порог вредного действия, как и сам норматив, может быть пересмотрен. Чаще всего этот пересмотр проводится в сторону его ужесточения.

## \* Этапность гигиенического нормирования

- \* Этот принцип преследует цель сократить время, затрачиваемое на разработку норматива и тем самым, позволяет охватить большее число изучаемых веществ.
- \* Для практических целей не всегда требуется изучение вещества по полной схеме, т.е. далеко не всегда необходим хронический эксперимент. Поэтому отечественными гигиенистами предложена схема поэтапного установления ПДК.
- \* Первоначально принимается сокращённая и ускоренная схема изучения вещества на основе острого и подострого опытов. Это позволяет выявить класс опасности и если вещество относится к 4-му или 3-му классу, на этом эксперимент завершается. Лишь в том случае, если вещество относится к 1-му или 2-му классам, ставится хронический эксперимент. Поэтапное нормирование вполне себя оправдало и имеет большое экономическое значение.

# Ускоренное нормирование

При этом должно соблюдаться два основных требования:

1. **Научно-аргументированное сокращение программы исследований.**
2. **Сохранение надежности определения нормируемой величины, В основном такие экспресс-методы являются расчётными, и расчеты ведутся по следующим показателям:**
  - а) по параметрам токсикометрии (LD50, LC50),
  - б) по нормативам в других средах (ПДК),
  - в) по физико-химическим свойствам вещества (молекулярная масса, температура кипения),
  - г) по токсичности на культуре клеток,
  - д) по токсичности на гидробионтах,
  - е) по нормативам, разработанным в других странах,
  - ж) по химической структуре.