



Лекция



***Оценка риска для
здоровья, управление
риском,
информирование о
риске как важные
составные части СГМ***

***Основные
вопросы***

1

Понятие риска и общие аспекты использования методологии риска в системах СГМ и управления санитарно-эпидемиологической ситуацией

2

Основы терминологии в методологии риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (ОС)

3

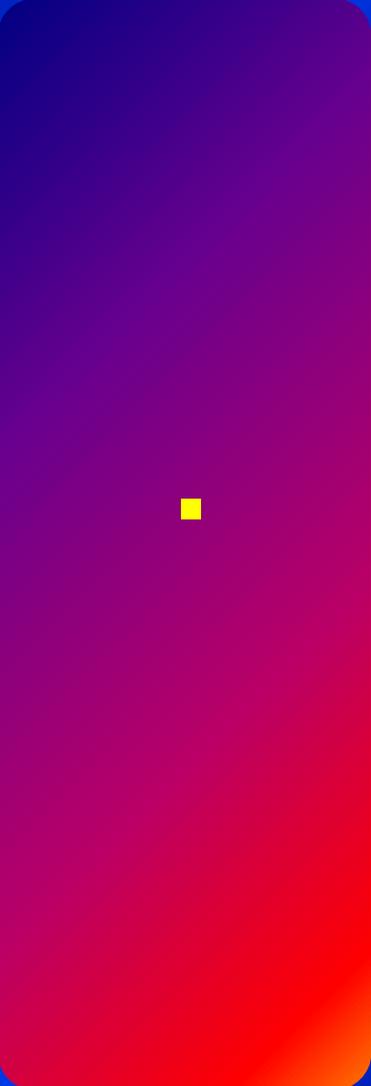
Общая методология определения и анализа риска для здоровья при воздействии химических веществ, загрязняющих ОС

4

Общая методология определения и анализа профессионального риска

1 вопрос

**Понятие риска и
общие аспекты
использования
методологии риска
в системах СГМ и
управления санитарно-
эпидемиологической
ситуацией**



Риск - вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда.

Данное определение интегрирует несколько разноплановых понятий о риске (здоровью, экологический, повреждений имущества), что соответствует совокупному риску

Возможности применения методологии оценки риска здоровью в качестве инструмента санитарно-эпидемиологической экспертизы и обоснования эффективных управленческих решений, а также ведения СГМ:

1

Разработка механизмов и стратегии различных регулирующих мер по снижению риска

2

Получение количественных характеристик ущерба здоровью от воздействия вредных факторов среды обитания человека с детальным представлением всех этапов исследований и анализом неопределенностей, присущих этому процессу

3

Сравнение и ранжирование различных по степени выраженности эффектов воздействия факторов среды обитания человека

4

Установление границ variability величин риска и неопределенностей, связанных с ограниченностью исходных данных или с нерешенностью научных проблем

5

Снижение неопределенностей анализа в процессе принятия решений

6

Установление более надежных безопасных уровней воздействия и гигиенических нормативов, в том числе региональных уровней минимального риска и целевых концентраций, которые должны быть достигнуты в процессе осуществления профилактических и оздоровительных мероприятий

7

Идентификация в конкретных условиях как наиболее подверженных неблагоприятному воздействию, так и наиболее чувствительных и ранимых подгруппы населения

8

Определение приоритетов экологической политики и политики в области охраны здоровья населения на территориальном и особенно местном уровнях

9

Осуществление первоочередного регулирования тех источников и факторов риска, которые представляют наибольшую угрозу для здоровья населения

10

Выявление наиболее критических областей, где снижение уровня неопределенности приведет к наиболее достоверной оценке риска и, тем самым, обеспечит наилучшие способы его снижения

11

Качественная и количественная характеристика уровней риска, которые сохранились после применения мер по его снижению

12

Коррекция планов проведения СГМ с учетом приоритетных источников загрязнения среды обитания человека, приоритетных загрязненных сред и химических веществ, вносящих наибольший вклад в риск развития канцерогенных и неканцерогенных эффектов

13

Осуществление отбора прямых и косвенных индикаторов уровней экспозиции, состояния здоровья и рисков для целей СГМ, в том числе мониторинга экспозиций и рисков

14

Совершенствование системы гигиенического нормирования и ее гармонизации с международно признанными принципами, критериями и методами установления безопасных уровней воздействия химических веществ

***Основные
этапы оценки
риска***

1 этап

Идентификация опасности: выявление потенциально вредных факторов, оценка связи между изучаемым фактором и нарушениями состояния здоровья человека, достаточности и надежности имеющихся данных об уровнях загрязнения различных объектов окружающей среды исследуемыми веществами; составление перечня приоритетных химических веществ, подлежащих последующей характеристике

2 этап

Оценка зависимости «доза-ответ»: выявление количественных связей между показателями состояния здоровья и уровнями экспозиции

3 этап

Оценка воздействия (экспозиции) химических веществ на человека: характеристика источников загрязнения, маршрутов движения загрязняющих веществ от источника к человеку, пути и точки воздействия, определение доз и концентраций, воздействовавших в прошлом, воздействующих в настоящем или тех, которые возможно будут воздействовать в будущем, установление уровней экспозиции для популяции в целом и ее отдельных субпопуляций, включая сверхчувствительные группы

4 этап

Характеристика риска: анализ всех полученных данных, расчет рисков для популяции и ее отдельных подгрупп, сравнение рисков с допустимыми (приемлемыми) уровнями, сравнительная оценка и ранжирование различных рисков по степени их статистической, медико-биологической и социальной значимости, установление медицинских приоритетов и тех рисков, которые должны быть предотвращены или снижены до приемлемого уровня

***Меры,
в наибольшей
степени
способствующие
минимизации или
устранению риска***

1

**Ограничение числа
экспонируемых лиц**

2

**Ограничение сферы использования источника
риска или территорий с такими источниками
(например, запрет использования загрязненных
участков территории для рекреационных целей)**

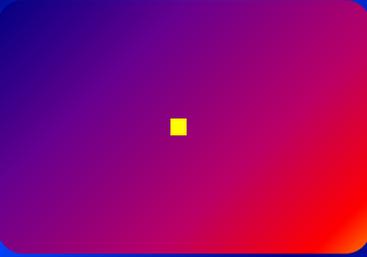
3

**Ограничение или полный запрет
прямого контакта человека с
опасным химическим соединением**

4

**Полный запрет производства, применения и ввоза
определенного химического вещества или
использования данного технологического
процесса или оборудования**

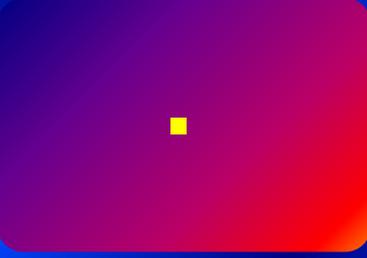
***Оценка риска для
здоровья,
выполняемая в
рамках системы СГМ,
позволяет:***



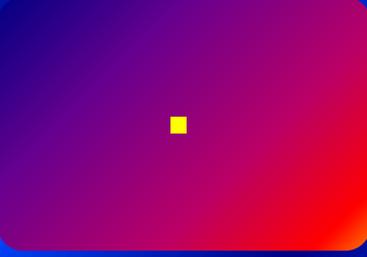
оценить стоимость затрат на здравоохранение, связанных с ущербом от воздействия конкретного вредного фактора



выполнить прогноз государственных затрат на здравоохранение, связанных с воздействием одного или нескольких вредных факторов



обосновать иск граждан на материальную компенсацию ущерба для здоровья, связанного с воздействием факторов среды обитания



не изменяя существующее правовое поле, создать системы экономической защиты граждан и государства от изменяющейся среды

***Характеристики,
усиливающие
восприятие
риска:***



большой риск



недобровольный риск



искусственный риск



***риски, контролируемые другими
лицами***



риски без выгод



***источники информации о риске, не
заслуживающие доверия***

***Характеристики,
снижающие
восприятие
риска:***

- ***меньший риск***

- ***добровольный риск***

- ***природный риск***

- ***риски, контролируемые самим индивидуумом***

- ***риски с выгодой***

- ***источники информации о риске, заслуживающие доверия***

2 вопрос

**Основы терминологии
в методологии риска
для здоровья населения
при воздействии химических
веществ, загрязняющих
окружающую среду (ОС)**

1

Окружающая среда - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов

2

Природная среда – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов

3

Среда обитания человека (среда обитания) - совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека

4

Факторы среды обитания - биологические (вирусные, бактериальные, паразитарные и иные), химические, физические (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, тепловые, ионизирующие, неионизирующие, и иные излучения), социальные (питание, водоснабжение, условия быта, труда, отдыха) и иные факторы среды обитания, которые оказывают или могут оказывать воздействие на человека и (или) на состояние будущих поколений

5

Факторы риска - факторы, провоцирующие или увеличивающие риск развития определенных заболеваний; некоторые факторы могут являться наследственными или приобретенными, но в любом случае их влияние проявляется при определенном воздействии

6

Риск для здоровья - вероятность развития угрозы жизни или здоровью человека либо угрозы жизни или здоровью будущих поколений, обусловленная воздействием факторов среды обитания

7

Ущерб (вред) здоровью человека - наблюдаемое или ожидаемое нарушение состояния здоровья человека или состояния здоровья будущих поколений, обусловленное воздействием факторов среды обитания. Ущерб характеризуется медико-социальной значимостью наблюдаемых или ожидаемых негативных последствий для жизни или здоровья человека и (или) будущих поколений, а также частотой случаев негативных последствий и их стоимостными оценками

8

Безопасность - высокая вероятность отсутствия вредного эффекта при определенном режиме и условиях воздействия анализируемого химического вещества. На практике соответствует либо отсутствию риска, либо его приемлемым уровням

9

Опасность - совокупность свойств фактора среды обитания человека (или конкретной ситуации), определяющих их способность вызывать неблагоприятные для здоровья эффекты при определенных условиях воздействия

10

Коэффициент опасности (HQ) -
отношение воздействующей дозы
(или концентрации) химического
вещества к его безопасному
(референтному) уровню
воздействия

11

Индекс опасности - сумма
коэффициентов опасности для
веществ с однородным механизмом
действия или сумма коэффициентов
опасности для разных путей
поступления химического вещества

12

Неблагоприятный (вредный) эффект - изменения в морфологии, физиологии, росте, развитии или продолжительности жизни организма, популяции или экологической системы, проявляющиеся в ухудшении функциональной способности или способности компенсировать дополнительный стресс, или в увеличении чувствительности к другим воздействиям факторов окружающей среды

13

Вредный эффект для здоровья - изменения в морфологии, физиологии, росте, развитии или продолжительности жизни организма, популяции или потомства, проявляющиеся в ухудшении функциональной способности или способности компенсировать дополнительный стресс, или в повышении чувствительности к воздействиям других факторов среды обитания

14

Вредное воздействие на человека - воздействие факторов среды обитания, создающее угрозу жизни или здоровью человека либо угрозу для жизни и здоровья будущих поколений

15

Сценарий воздействия - описание специфических условий экспозиции; совокупность фактов, предположений и заключений о воздействии оцениваемого вредного фактора. Сценарий экспозиции может включать несколько маршрутов воздействия

16

Маршрут воздействия - путь химического вещества от источника его образования и поступления в окружающую среду до экспонируемого организма. Включает в себя источник загрязнения окружающей среды, первично загрязняемые среды, транспортирующие среды, непосредственно воздействующие на человека среды и все возможные пути поступления химического вещества в организм

17

Доза - основная мера экспозиции, характеризующая количество химического вещества, воздействующее на организм

18

Потенциальная доза $D_{\text{пот}}$ (Potential dose D_{pot}) - количество вещества, которое может быть поглощено при 100%-ной его биодоступности

19

Поступившая доза $D_{\text{пост}}$ (Applied dose D_{apl}) - количество вещества, контактирующее с внешними биологическими барьерами (легкие, ЖКТ, кожа)

20

Поглощенная (внутренняя) доза
 $D_{\text{погл}}$ (**Internal dose** D_{int}) - количество вещества, проникшее через биологические барьеры

21

Доставленная доза $D_{\text{дост}}$ (**Delivered dose** D_{del}) - количество вещества, поступившее в орган, биосреду или ткань, на которые данное вещество оказывает воздействие

22

$$D_{\text{пот}} > D_{\text{пост}} > D_{\text{погл}} > D_{\text{дост}}$$
$$D_{\text{пот}} > D_{\text{apl}} > D_{\text{int}} > D_{\text{del}}$$

23

Референтная доза/концентрация -
суточное воздействие
химического вещества в
течение всей жизни, которое
устанавливается с учетом
всех имеющихся
современных научных
данных и, вероятно, не
приводит к возникновению
неприемлемого риска для
здоровья чувствительных
групп населения

24

**Референтная
доза/концентрация =
Допустимое суточное
поступление (ADI) =
Переносимое суточное
поступление (TDI) =
Руководящий уровень (GV) =
Рекомендуемые показатели
допустимого воздействия на
здоровье (HA) =
Прогнозируемый
неэффективный уровень для
человека (PNEL) = Уровень
минимального риска (MRL) =
Рекомендуемый уровень
воздействия (REL)**

25

Экспозиция (уровень воздействия) - контакт организма (рецептора) с химическим, физическим или биологическим агентом

26

Наименьший уровень воздействия, при котором наблюдается вредный эффект (LOAEL) - наименьшая доза (концентрация) химического вещества, при воздействии которой наблюдается вредный эффект

27

Уровень воздействия, при котором не наблюдается вредный эффект (NOAEL) - наивысшая доза, при которой не наблюдается вредного эффекта (аналогичен термину «максимальная недействующая доза/концентрация»)

28

Среднесуточная доза/концентрация (ADD/ADC) - потенциальная суточная доза/концентрация, усредненная за период воздействия химического вещества. Период усреднения для хронических воздействий обычно принимается равным: для взрослых - 30 лет, для детей в возрасте до 6 лет - 6 лет

29

Среднесуточная пожизненная доза/концентрация (LADD/LARC) - потенциальная суточная доза/концентрация, усредненная за весь период жизни человека. Период усреднения экспозиции для канцерогенов обычно принимается равным 70 годам

30

Зависимость «доза-ответ» - корреляция между уровнем экспозиции (дозой) и долей экспонированной популяции, у которой развился специфический эффект

31

Зависимость «доза-эффект» - связь между дозой и степенью выраженности эффекта в экспонированной популяции

32

Зависимость «экспозиция-ответ» - связь между воздействующей дозой (концентрацией), режимом, продолжительностью воздействия и степенью выраженности, распространенности изучаемого вредного эффекта в экспонируемой популяции

33

Единичный риск - верхняя доверительная граница дополнительного пожизненного риска, обусловленного воздействием химического вещества в концентрации 1 мкг/м³ (ингаляция загрязненного воздуха) или 1 мкг/л (поступление с питьевой водой). Представляет собой риск на одну единицу концентрации

34

Индивидуальный риск - оценка вероятности развития неблагоприятного эффекта у экспонируемого индивидуума, например, риск развития рака у одного индивидуума из 1000 лиц, подвергавшихся воздействию (риск 1 на 1000 или $1 \cdot 10^{-3}$). При оценке риска, как правило, оценивается число дополнительных по отношению к фону случаев нарушений состояния здоровья, т.к. большинство заболеваний, связанных с воздействием среды обитания, встречаются в популяции и при отсутствии анализируемого воздействия (например, рак)

35

Популяционный риск - агрегированная мера ожидаемой частоты вредных эффектов среди всех подвергшихся воздействию людей (например, четыре случая заболевания раком в год в экспонируемой популяции)

36

Кумулятивный риск - вероятность развития вредного эффекта в результате одновременного поступления в организм всеми возможными путями химических веществ, обладающих сходным механизмом действия

37

Экологический риск - вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной или иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера

38

Канцерогенный риск - вероятность развития злокачественных новообразований на протяжении всей жизни человека, обусловленная воздействием потенциального канцерогена. Канцерогенный риск представляет собой верхнюю доверительную границу дополнительного пожизненного риска

39

Канцерогенный эффект - возникновение новообразований при воздействии факторов окружающей среды

40

Агрегированный риск - вероятность развития вредного для здоровья эффекта в результате поступления одного химического вещества в организм человека всеми возможными путями (синоним: комплексное поступление)

41

Предельно допустимый риск - верхняя граница приемлемого риска, превышение которой требует применения дополнительных мер по его снижению

42

Канцерогенный потенциал (фактор наклона, фактор канцерогенного потенциала, SF) - мера дополнительного индивидуального канцерогенного риска или степень увеличения вероятности развития рака при воздействии канцерогена. Определяется как верхняя 95 % доверительная граница наклона зависимости «доза-ответ» в нижней линейной части кривой. Единица измерения: $1/[\text{мг}/(\text{кг}\times\text{день})]$ или $[\text{мг}/(\text{кг}\times\text{день})^{-1}]$

43

Риск нарушения санитарно-эпидемиологического благополучия населения - вероятность негативных изменений состояния здоровья населения или состояния здоровья будущих поколений, а также нарушений благоприятных условий жизнедеятельности человека (включая ухудшение условий и качества жизни, возникновение дискомфортных состояний и др.), обусловленная воздействием факторов среды обитания. Данное понятие имеет комплексный характер и включает в себя не только собственно риск здоровью, но и другие виды рисков (например, снижения качества жизни; развития дискомфортных состояний, непосредственно не связанных с изменениями практического здоровья человека и т.д.)

44

Приемлемый риск - уровень риска развития неблагоприятного эффекта, который не требует принятия дополнительных мер по его снижению, и оцениваемый как независимый, незначительный по отношению к рискам, существующим в повседневной деятельности и жизни населения

45

Анализ риска - процесс получения информации, необходимой для предупреждения негативных последствий для здоровья населения, состоящий из трех компонентов: оценка риска, управление риском, информирование о риске

46

Оценка риска для здоровья - процесс установления вероятности развития и степени выраженности неблагоприятных последствий для здоровья человека или здоровья будущих поколений, обусловленных воздействием факторов среды обитания

47

Оценка сравнительной значимости рисков - этап характеристики риска, предусматривающий определение сравнительной значимости выявленных опасностей и рассчитанных рисков для здоровья экспонируемой популяции. Включает также ранжирование опасных факторов, источников загрязнения окружающей среды, воздействующих сред, путей поступления химических веществ в организм, а также поражаемых органов/систем

48

Сравнительная оценка риска - процесс сравнительной характеристики выраженности и значимости различных по своей природе и происхождению неблагоприятных эффектов (влияние на здоровье, условия и качество жизни, качество окружающей среды, сельскохозяйственное производство и т.д.), осуществляемый с целью установления приоритетов среди широкого круга проблем, связанных с окружающей средой. Обычно проводится на основе экспертных заключений и (или) сравнительного экономического анализа ущербов

49

Интегрированная оценка риска - процесс совместного анализа рисков, связанных с множеством источников, воздействующих факторов и маршрутов воздействия на человека, биоту или экологические ресурсы, с выделением определенной приоритетной области анализа

50

Характеристика риска - завершающий этап оценки риска, на котором синтезируются данные, полученные на предшествующих этапах исследований, проводится расчет и ранжирование рисков, источников их образования, воздействующих сред и путей поступления химических веществ в организм, а также анализ всех неопределенностей для обоснования выводов и рекомендаций, необходимых для управления риском

51

Управление риском - процесс принятия решений, включающий рассмотрение совокупности политических, социальных, экономических медико-социальных и технических факторов совместно с соответствующей информацией по оценке риска с целью разработки оптимальных решений по устранению или снижению уровней риска, а также способам последующего контроля (мониторинга) экспозиций и рисков

52

Мониторинг воздействия - компонент управления риском, предусматривающий действия, предпринимаемые для динамического контроля уровней экспозиции вредного фактора

53

Мониторинг экспозиций и рисков - один из компонентов управления риском - процесс, заключающийся в принятии решений и действиях по динамическому или периодическому контролю уровней экспозиций и рисков

54

Эффективность проведения мероприятий, направленных на устранение или снижение риска здоровью - медико-социальная и экономическая оценка последствий, связанных со снижением величины наблюдаемого или ожидаемого ущерба (вреда), обусловленного негативным воздействием факторов среды обитания

55

Распространение информации о риске (коммуникация о риске) - элемент анализа риска, предусматривающий взаимный обмен информацией между специалистами по оценке риска, лицами, принимающими управленческие решения, средствами массовой информации, заинтересованными группами и широкой общественностью

3 вопрос

**Общая методология
определения и анализа
риска для здоровья при
воздействии химических
веществ, загрязняющих
ОС**

***Перечень показателей
вредности и возможных
неблагоприятных
воздействий
загрязнителей
ОС***

1

Органолептический показатель вредности - изменение качества среды, проявляющееся появлением посторонних запахов и привкусов, изменения цвета и окраски, внешнего вида и формы

2

Рефлекторный показатель вредности - раздражающее действие на слизистую оболочку верхних дыхательных путей, конъюнктиву глаз

3

Общесанитарный показатель вредности - изменение численности сапрофитной микрофлоры, её видового состава и активности

4

Санитарно-бытовой показатель вредности - изменение климата местности, прозрачности атмосферы, растительности, бытовых условий жизни населения

5

Миграционно-водный показатель вредности - изменение уровня миграции в смежную водную среду

6

Миграционно-воздушный показатель вредности - изменение уровня миграции в смежную воздушную среду

7

Фитоаккумуляционный показатель вредности - накопление вредного вещества в продуктах питания растительного происхождения

8

Санитарно-токсикологический показатель вредности - резорбтивное действие на организм человека

9

Специфический показатель вредности - аллергенное, гонадотоксическое, тератогенное и эмбриотоксическое действие вещества в дозе ниже уровня его общетоксического (резорбтивного) действия

10

Показатель вредности, характеризующийся отдаленными последствиями - мутагенное и канцерогенное действие

***Критерии выбора
приоритетных веществ
для идентификации
опасности при оценке
риска***

1

Широкое распространение вещества в окружающей человека микросредах и уровни его воздействия, способные вызвать неблагоприятные изменения в состоянии здоровья у населения

2

Устойчивость токсического вещества к воздействию факторов окружающей среды, его накопление в организме, включение в пищевые цепи или в природные процессы циркуляции веществ

3

Частота и тяжесть неблагоприятных эффектов, наблюдаемых в состоянии здоровья населения при воздействии токсического агента; при этом особенно важны необратимые или длительно протекающие изменения в организме, приводящие к генетическим дефектам, или другие нарушения развития у потомства

4

Постоянный характер действия

5

Изменение химического вещества в окружающей среде (трансформация) или организме человека (биотрансформация), приводящее к образованию продуктов, имеющих большую, чем исходное вещество токсичность для человека

6

Большая величина популяции населения, подверженного действию химического вещества (вся популяция, профессиональные контингенты или подгруппы, имеющие повышенную чувствительность к воздействию данного токсиканта)

Характеристика эпидемиологических исследований при оценке риска для здоровья

Преимущества

Измеряются реальные величины воздействия на человека

Направлены на определение реакций людей

Используются биологические маркеры воздействия, которые могут служить предупреждением об опасности

Полученные данные могут быть использованы для определения популяционного риска

Недостатки

Дорогостоящие и длительные

Измеряемый эффект зачастую сравнительно груб (заболеваемость, смертность)

Бесполезны в предсказании эффектов от внедрения новых технологий и веществ, т.к. проводятся, когда люди уже подверглись воздействию

Могут дать неверные результаты при действии нескольких агентов

Имеют слабую чувствительность: часто небольшие увеличения в риске не выявляются, несмотря на большие популяционные группы

Характеристика биологических исследований при оценке риска для здоровья

Преимущества

Свободная манипуляция условиями воздействия

Возможность измерить многие типы реакций

Возможность оценить влияние различных параметров и условий: пола, возраста и т. д.

Данные являются основой оценки опасности новых химикатов

Недостатки

Неопределенность в релевантности реакций животного и человека

Экстраполяция данных на человека неочевидна

Отличие питания, содержания и прочих условий у животных и человека

Экстраполяция результатов сильного воздействия может не подойти для человека, обычно подвергающегося низкой дозе воздействия

Отличие в уровне и длительности воздействий у животных и человека

Характеристика клинических исследований при оценке риска для здоровья

Преимущества

Условия хорошо определены

Люди находятся под контролем

Возможность изучения наиболее чувствительной популяции

Возможность инструментально измерить сравнительно тонкие проявления

Данные могут быть использованы для определения индивидуального риска и степени опасности изучаемых веществ

Недостатки

Дорогостоящие

Ограничены небольшой группой испытуемых (обычно менее 50)

Сравнительно низкие уровни и небольшая длительность воздействия обуславливают и трудно обнаруживаемую реакцию организма

***Методы анализа
ЭКСПОЗИЦИИ
при оценке риска***

Прямые методы:

- **персональный мониторинг**
→ **модели экспозиции** →
факторы → **рекомендации по**
уменьшению воздействия;
- **биомаркеры** →
фармакокинетические и
фармакодинамические
модели → **модели экспозиции**
→ **факторы** → **рекомендации**
по уменьшению воздействия

Косвенные методы:

- мониторинг ОС → модели экспозиции → факторы → рекомендации по уменьшению воздействия;
- модели → модели экспозиции → факторы → рекомендации по уменьшению воздействия;
- анкетирование → модели экспозиции → факторы → рекомендации по уменьшению воздействия;
- суточные дневники → модели экспозиции → факторы → рекомендации по уменьшению воздействия

***Виды
биологических
маркеров
при оценке
риска***

1

Биомаркеры воздействия - экзогенное химическое вещество или его метаболит или продукт взаимодействия между ксенобиотиком и какой-либо молекулой или клеткой, являющейся мишенью, количество которого определяется в тканях организма

2

Биомаркеры эффекта - количественное биохимическое, физиологическое или иное изменение в организме, степень которого предопределяет фактическое или потенциальное нарушение здоровья после воздействия токсического химического вещества

3

Биомаркеры восприимчивости - показатели приобретенной или свойственной организму неспособности адекватно реагировать на воздействие того или иного ксенобиотика

Типы биологических маркеров

**Маркеры
экспозиции**

Экспозиция

Внутренняя доза

**Биологически
эффективная доза**

**Ранний
биологический эффект**

**Маркеры
эффекта**

**Нарушение
функции или
структуры**

**Клиническая форма
заболевания**

**Маркеры
восприим-
чивости**

***Критерии
выбора
биомаркеров
при оценке
риска***

1

Воспроизводимость

2

Специфичность

3

Чувствительность

4

Наличие связи с воздействием

5

**Ясность механизмов
фармакокинетики**

6

Наличие данных о фоновых уровнях

7

Практическая осуществимость

**Общий
алгоритм
реализации
санитарно-
статистических
методов**

1

Составление программы и плана исследования

2

Сбор материала

3

Разработка данных

4

Анализ материала

5

Составление выводов

6

Составление предложений для внедрения результатов в практику

Методы анализа экспозиции

Прямые
методы

Косвенные
методы

Персонал
ь-
ный
мониторинг

Био-
маркеры

Мониторинг
ОС

Модели

Анкетирование

Суточные
дневники

Фармакокинетические
и
фармакодинамические
модели

Модели
экспозиции

Рекомендации
по уменьшению
воздействия

Факторы

4 вопрос

**Общая
методология
определения и
анализа
профессионального
риска**



**Общая схема оценки рисков
в производственных условиях**

***Исходные
данные для оценки
производственного
риска***

1

Результаты производственного контроля, проводимого согласно СП 1.1.1058—01

2

Результаты государственного санитарно-эпидемиологического надзора

3

Результаты санитарно-эпидемиологической оценки производственного оборудования и продукции производственного назначения

4

Результаты аттестации рабочих мест (АРМ), проводимой в соответствии с установленными регламентами федерального уровня

***Этапы оценки
профессионального
риска***

1 этап

Гигиеническая оценка и установление класса условий труда по критериям Р 2.2.2006—05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Риск оценивают по категории 2 (подозреваемый)

2 этап

Анализ нормативно-технической документации на оборудование, технологические процессы, материалы и т.п., анализ литературы по условиям труда данной профгруппы (в т.ч. международных карт химической безопасности, листков опасности по профессиям, списков репротоксикантов и т. п.), а также привлечение имеющихся материалов - клинико-физиологических, лабораторных, экспериментальных и др. учет данных экспертиз, исследований, расследований. По этим данным риск оценивают по категории 1Б (предполагаемый)

3 этап

**Анализ профессиональной
заболеваемости**

4 этап

**Анализ результатов
периодических медицинских
осмотров**

5 этап

**Анализ заболеваемости с ВУТ,
инвалидности, смертности и т.
п. по специальным программам**

6 этап

Верификация класса условий труда, определенного на этапе 1, с учетом данных, полученных на этапах 2–5

7 этап

Расчет индекса профзаболеваний

8 этап

Шкалирование полученных данных по ЗВУТ, инвалидности, смертности, другим показателям

9 этап

Расчеты величин относительного риска RR , этиологической доли EF , доверительных интервалов 95 % CI

10 этап

Оценивание риска и определение категории доказанности риска

11 этап

Заключение

12 этап

Рекомендации

***Критерии
безвредных
условий труда***

1

Сохранение жизни

2

Сохранение здоровья

3

***Сохранение функциональных
способностей организма***

4

***Сохранение предстоящей
продолжительности жизни***

5

***Сохранение здоровья
будущих поколений***

***Критерии для
оценки
производственного
риска***

1

**Гигиенические (предварительные) по Р
2.2.2006-05**

2

**Категорирование рисков по классам условий
труда**

3

**Медико-биологические показатели здоровья
работников, в т.ч. репродуктивного и
здоровья потомства**

4

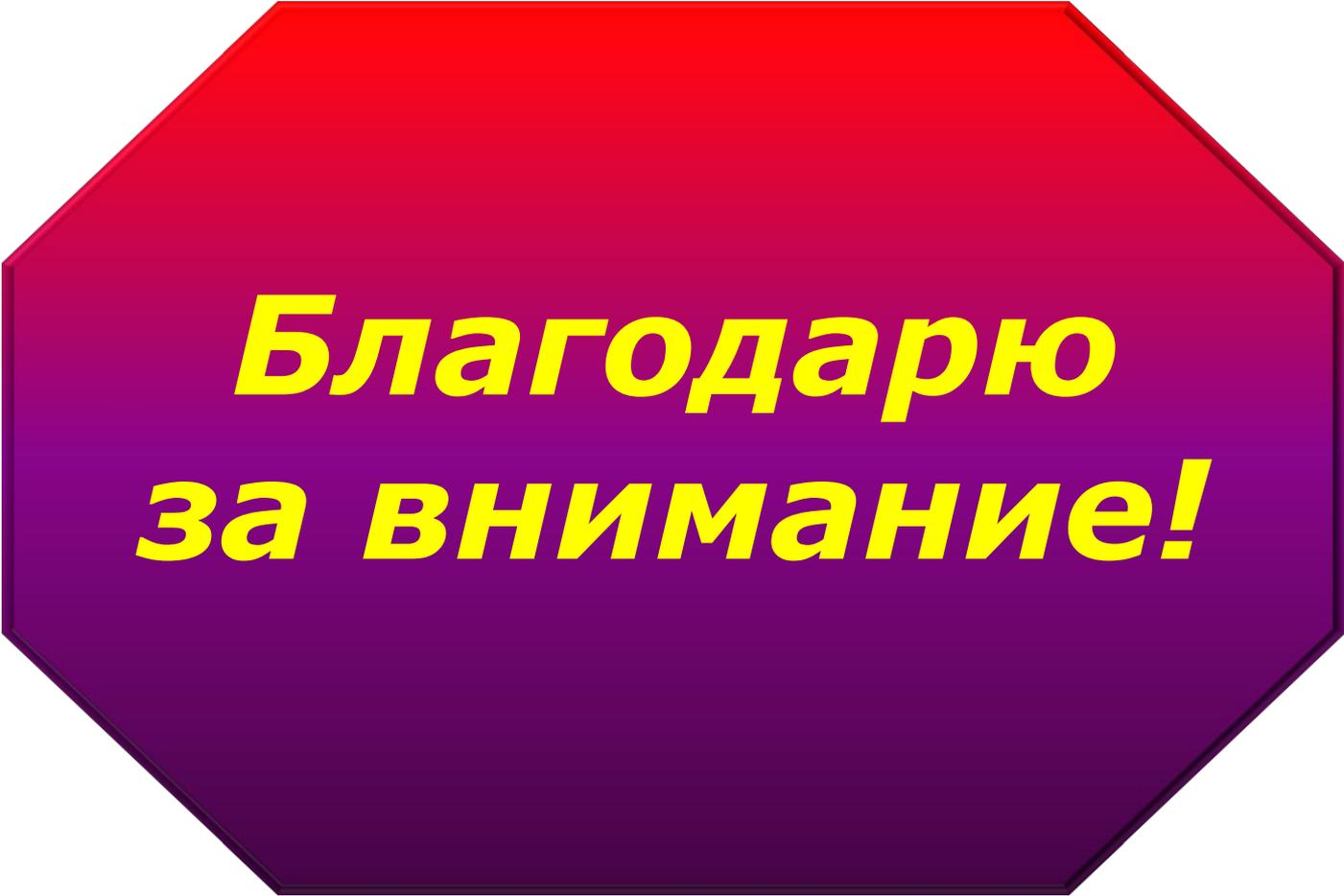
Тяжесть нарушений здоровья работников

5

**Категорирование рисков по степени
доказанности**

6

**Степень связи нарушений здоровья с
работой по эпидемиологическим данным**



***Благодарю
за внимание!***