

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ» МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ**

**КАФЕДРА ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ, ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ГИГИЕНЫ
МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

**МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ
ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ
СОЦИАЛЬНО - ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА**

учебно-методическое пособие

Владикавказ

Составители: Т.М. Бутаев, доктор медицинских наук
Н.А. Меркулова, кандидат медицинских наук
Л. В. Гиголаева, начальник отдела СГМ Управления
Роспотребнадзора по РСО – Алания

Рецензенты: 1. А.Р. Кусова, доктор медицинских наук, профессор
2. З.Р. Аликова, доктор медицинских наук, профессор

Учебно-методическое пособие утверждено на заседании ЦКУМС ГБОУ ВПО
СОГМА (протокол № _____ от _____ г.

Тема занятия №1: Методы анализа и задачи оценки здоровья населения

Цель занятия:

1. Изучить терминологию, знать методы анализа и оценки здоровья населения.
2. Изучить документацию.
3. Знать компьютерные информационные системы.

Место проведения занятия: учебно-профильная лаборатория кафедры общей гигиены.

Студент должен знать :

1. Принципы государственного нормирования.
2. Методы анализа и задачи оценки здоровья населения.
3. Определение понятия "здоровье". Критерии оценки и группы показателей, характеризующие здоровье.
4. Методику формирования региональных целевых программ "Здоровье" и управление ими.

Студент должен уметь :

1. Проводить ретроспективную оценку распределения показателей, характеризующих состояние здоровья населения по территориально-социальным группам населения, отдельных коллективов, а также во времени.
2. Проводить оперативную оценку уровня, структуры и динамики заболеваемости населения в целом и отдельных социально-возрастных групп важнейшими нозологическими формами болезней.
3. Проводить выборочные обследования населения, медицинские осмотры детей, работников промышленных предприятий, общественного питания, торговли и других объектов (предварительных при поступлении на работу и периодических), сбор, группировка и анализ данных, оценка результатов.
4. Подготавливать управленческие решения и планировочные мероприятия, обеспечивающие санитарно-эпидемиологическое благополучие населения.

Студент должен владеть:

1. Методом выборочных обследований населения,
2. Методом медицинских осмотров детей и подростков,
3. Методом медицинских осмотров работников промышленных предприятий,
4. Методом медицинских осмотров работников общественного питания, торговли, пищевой промышленности.
5. Методом медицинских осмотров работников транспорта, строительства и с/х.

Контрольные вопросы:

1. Методика сбора социально-гигиенической информации; информации о здоровье населения; статистической информации о деятельности врачей, подразделений ЛПУ, медицинских учреждений в целом; методику анализа деятельности ЛПУ различных типов;

2. Методика контроля состояния здоровья детского и подросткового населения, условий жизни с разработкой практических мероприятий по их улучшению.
3. Методы эпидемиологического, статистического и системного анализа для установления причинно-следственных связей факторов среды обитания и здоровья населения.
4. Методология оценки риска здоровью населения.
5. Методология анализа заболеваемости населения на популяционном уровне.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

а) основная литература:

1. Общая гигиена: учебник / Под ред. акад. РАМН, д.м.н. проф., зав. кафедрой гигиены и экологии человека МГМУ Пивоварова ЮП — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 832 с.
2. Щербо А.П., Окружающая среда и здоровье: подходы к оценке риска, — Издательство :СПб МАПО, 2002. — 370 с.
3. Кутепов Е.Н., Большаков А.М., Чарыева Ж.Г., Акимова Е.И., Остапович И.К. Электронный учебник «Социально-гигиенический мониторинг — теория и практика». — М.: ГОУ ВПО ММА им. И.М. Сеченова Росздрава, 2007.

б) дополнительная литература:

1. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» №52-ФЗ от 30.03.1999 г. — М. — 48 с.
2. Национальная программа демографического развития России. — М., 2006.
3. Постановление Правительства Российской Федерации №426 «Об утверждении Положения о социально-гигиеническом мониторинге» от 01.06.2000 г.
4. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. — М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. — 143 с.
5. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. — М.: Эдиториал УРСС, 1999. — 256 с.
6. Здоровье населения и окружающая среда: метод. пособие / Под общей редакцией д.м.н. Е.Н. Беляева: вып. 3, т. 1. — М.: Федерал. Центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. — Ч. 2: раздел в системе «Социально-гигиенического мониторинга». — 544 с.
7. Маймулов В.Г., Нагорный С.В., Шабров А.В. Основы системного анализа в эколого-гигиенических исследованиях. — СПб: СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2000. — 342 с.
8. Новиков С.М., Авалиани С.М., Андрианова М.М., Пономарева О.В. Оценка риска для здоровья. Основные элементы методологии: методическое пособие. — М., 1998. — 119 с.
9. Павлов С.В., Васильев А.Н., Леонтьев А.В. Геоинформационные технологии как основа интеграции информации для комплексной оценки

состояния окружающей среды // Медицина труда и промышленная экология. — 1997. — №12. — С. 25–27.

10. Савельев А.А., Сабаев И.А., Сабаева Ф.Н. Использование ГИС-технологий в эпидемиологическом анализе на территории города // Медицинская география на пороге XXI века / Под ред. А.А. Келлера. — СПб, 1999. — С. 103–104.

11. С. В. Кузьмин, Е. А. Кузьмина, Б. А. Кацнельсон, С. В. Ярушин, Л. И. Привалова Сборник информационно-методических документов «Оценка и управление риском для здоровья населения», ФГУН «ЕМНЦ ПОЗРПП» Роспотребнадзора. Г. Екатеринбург, 2009г., 485стр.

в) программное обеспечение:

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

«Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>

«Гарант» <http://www.garant.ru>

База TERA (Рекомендована НИИ им. А.Н.Сысина)
<http://www.tera.org/ITER/index.html>

http://iter.ctcnet.net/publicurl/pub_search_list.cfm

Общие положения

Социально-гигиенический мониторинг в решении проблем охраны окружающей среды и здоровья населения. Проблемы формирования и управления здоровьем населения.

Определение приоритетных показателей и критериев санитарно-эпидемиологического состояния территории. Установление перечня объектов и факторов, подлежащих надзору и контролю, в том числе с применением лабораторных методов исследования. Организация сбора информации о состоянии здоровья населения. Создание первичных баз данных, хранение, первичная обработка и оценка информации.

Методы аналитической обработки информации в системе СГМ. Анализ данных социально-гигиенического мониторинга городов и районов, выявление причинно-следственных связей между изменениями санэпидситуации, показателями здоровья и средой обитания, составление прогнозов (методы системного анализа, оценка риска здоровью, геоинформационные технологии и др.).

Оценка риска здоровью. Расчет потенциального риска здоровью в зависимости от качества атмосферного воздуха, питьевой воды, продуктов питания, воздействия шума и др. Управление риском.

Структура и оснащение учреждений Госсанэпидслужбы в рамках СГМ: учреждения, кадровое, материально-техническое, приборное и программное оснащение, научное сопровождение.

Общественное здоровье - это здоровье групп населения (возрастно – половых, социальных, профессиональных и других), проживающих на определенных территориях. Общественное здоровье оценивается комплексом

медико – статистических показателей. К числу основных из них относятся:

- демографические (численность, возрастно – половая структура, рождаемость, смертность,.);
- заболеваемость населения (общая, по отдельным классам и группам болезней, с временной утратой трудоспособности, впервые зарегистрированная и др.);
- инвалидность населения;
- физическое развитие.

Поставленные перед госсанэпидслужбой задачи по оценке и прогнозированию здоровья населения должны решаться на основе изучения уровня, структуры и динамики показателей, характеризующих здоровье, и установления количественной связи между ними и ведущими факторами среды обитания.

При этом должны быть получены ответы на следующие вопросы:

- Какие показатели здоровья населения территории в целом отличаются от аналогичных показателей здоровья населения на других территориях?
- В каких возрастно – половых , социальных, профессиональных и других группах эти различия наиболее выражены?
- Какие территории, (районы, микрорайоны, кварталы, отдельные здания) являются наиболее неблагоприятным для проживания?
- Каковы причины и условия, определяющие различия в состоянии здоровья отдельных групп населения, в том числе населения, проживающего на разных территориях?
- Что необходимо сделать для уменьшения отрицательного воздействия окружающей среды на здоровье населения?

В результате проведенного анализа должны быть выявлены приоритетные проблемы охраны здоровья населения и определения пути их решения, подготовлены соответствующие рекомендации администрациям территорий, в правительство.

Должен быть определен экономический ущерб здоровью населения (отдельным группам) в связи с воздействием факторов окружающей среды и приняты предусмотренные законодательством РФ меры воздействия к виновным физическим и юридическим лицам.

1.Критерии вредности.

Критериями вредного действия являются: физиолого-биохимико-морфологические параллели, изучение специфичности и направленности выявленного сдвига, направленности изменений во времени (наличие или отсутствие прогрессирования сдвига при продолжающемся воздействии, длительность сохранения изменений в восстановительный период после прекращения воздействия), исследование состояния метаболических превращений и кинетики токсических веществ в организме.

Общебиологические критерии вредности: сокращение средней продолжительности жизни, нарушение физического развития, изменение деятельности центральной нервной системы, нарушение способности к адаптации в среде

обитания.

Критерии, характеризующие психосоциальные нарушения: нарушение психических функций, угнетение эмоциональной сферы, нарушение межличностных отношений, снижение способности к творческой производственной деятельности, нарушение динамического стереотипа поведения.

Нарушения репродуктивной функции: изменение генетического материала, влияние на сперму, плодовитость и бесплодие, пред- и постимплантационная гибель или задержка развития, биохимические, физиологические и поведенческие изменения у потомства, уродства и другие пороки развития.

Канцерогенное действие: возникновение опухолей, учащение случаев спонтанных опухолей и сокращение латентного периода их развития, возникновение опухолей в иной, чем в контроле, локализации.

Физиологические критерии: функциональная деятельность физиологических систем (центральной нервной системы, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, эндокринной и т.д.), функции приспособительных (регуляторных) механизмов, преждевременное старение, биологические ритмы, поведенческие реакции.

Биохимические критерии: биохимические константы тканей, нарушение структуры и пространственной организации нуклеиновых кислот и их химическая модификация.

Иммунологические критерии: неспецифические показатели иммунологической реактивности, антитела как специфический фактор иммунитета, гиперчувствительность немедленного и (или) замедленного типов.

Метаболические критерии: скорость метаболизма и выведения вещества из организма в зависимости от его дозы, накопление вещества в критических органах в зависимости от дозы, появление в крови органотропных ферментов, угнетение активности и поражение ключевых ферментов метаболических систем, активность микросомальных ферментов печени, изменение активности ферментов лизосомального происхождения в сочетании с эффектом лабильности мембран лизосом, компенсаторное увеличение активности ферментной системы, для которой яд является субстратом, нарушение взаимодействия ферментных систем.

Морфологические критерии: деструктивные и дистрофические изменения клеточных структур, содержание биополимеров в клетках, сдвиги в ферментных системах клеток при гистоэнзимологическом анализе, функциональная активность внутриклеточных оргanelл при электронно-микроскопическом анализе, активация ДНК-синтезирующей функции клетки, процессы микроциркуляции в органах, повышение индекса дегрануляции системы тучных клеток.

Статистические критерии: для жестких биологических показателей (коэффициент вариации менее или равен 10%) критический уровень значимости сдвига по Стьюденту - 0,1; для пластичных (коэффициент вариации 10-40%) критический уровень сдвига - 0,05; для высокопластичных (коэффициент вариации выше 40%) критический уровень значимости сдвига - 0,01.

По мнению И.В. Саноцкого и И.П. Улановой, статистический критерий вредного действия должен соответствовать выходу за пределы динамической нормы, т.е. за пределы обычных сезонных колебаний показателей (но не просто достоверное отличие от параллельного контроля).

Существуют и другие критерии вредности действия, однако, говоря о критериях вредности, принципиально важно отметить, что для формирования критериев вредного действия наряду с определением понятия «норма» необходимо установить границы между состояниями нормы, адаптации, препатологии и патологии. Причем демаркационные грани нормы, пределы гомеостатических колебаний показателей жизнедеятельности так же, как и сами показатели, зависят от уровня исследований:

- молекулярный - клеточный - тканевой - органный - системный — организменный — популяционный. Очевидно, что критерии нормы и патологии (в контексте разграничения вредных реакций) различаются не только у клеток, тканей и организма, но и у отдельных особей в популяции.

Если рассматривать спектр всех возможных реакций организма человека на химическое воздействие, можно дифференцировать следующие виды биологических ответов: смертность, заболеваемость, физиологические и биохимические признаки болезни, сдвиги в организме неизвестной этиологии, накопление ксенобиотиков в органах и тканях.

Гигиенические нормативы качества окружающей среды устанавливаются с учетом возможной реакции наиболее чувствительной группы населения (например, дети, пожилые люди), причем сила воздействия должна быть ниже 4-го уровня, т.е. ниже защитно-приспособительных реакций.

2. Методы анализа и задачи оценки здоровья населения

2.1. Оценка состояния здоровья:

Состояние здоровья населения характеризуется системой статистических показателей, включающих:

- медико-демографические: рождаемость, смертность (общая, перинатальная, младенческая, по возрастной, по отдельным причинам), естественный прирост, продолжительность жизни;
- заболеваемость: общая, по отдельным классам, группам болезней, отдельных возрастных групп, с ВУТ (временная утрата трудоспособности), профессиональная, инфекционная, неинфекционная и др.;
- физическое развитие: всего населения или отдельных возрастных групп;
- группы здоровья;
- инвалидность.

Для оценки возможного влияния комплексной антропогенной нагрузки и социально-экономических факторов на здоровье населения в СГМ могут быть использованы и такие показатели, как заболеваемость населения с «диагнозом, установленным впервые в жизни», по таким группам болезней, как болезни крови, кроветворных органов; отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм; болезни эндокринной системы; расстройства питания и нарушения обмена

веществ; болезни органов дыхания, в том числе: пневмония, острый бронхит, аллергические риниты, хронический бронхит, астма, болезни органов пищеварения (язва желудка и двенадцатиперстной кишки, желчнокаменная болезнь, холецистит).

Важную информацию при установлении причинно-следственных связей могут дать показатели заболеваемости населения злокачественными новообразованиями с «диагнозом, установленным впервые в жизни» на территории муниципального образования. Следует иметь в виду, что для получения достаточно корректных выводов исходные данные по различным территориям и разным годам должны быть стандартизированы (областной стандарт, российский стандарт) с учетом поло-возрастной структуры населения и заболевших злокачественными новообразованиями (по основным формам локализации) на территории (форма № 7).

Важную информацию для решения задач социально-гигиенического мониторинга могут дать результаты изучения донозологических процессов, наблюдающихся в отдельных системах организма человека. Известно, что неблагоприятные факторы окружающей среды не сразу приводят к патологическим изменениям в организме. Они могут проявлять свое влияние в росте предпатологий, для которых характерны сдвиги ряда биохимических, физиологических и других показателей состояния организма. Необходимость изучения состояния здоровья в этом направлении и использование этих данных в СГМ определяется прежде всего тем, что они позволяют выявить значительно раньше негативное влияние факторов среды обитания на здоровье населения и определить закономерности формирования ранних реакций организма (на органном и системном уровнях) на действие изучаемых факторов. Сравнение этих сведений и материалов, полученных у здоровых лиц, с данными, характеризующими качество окружающей среды, позволяет определить закономерности формирования той или иной патологии, что в свою очередь дает возможность судить о вероятности (риске) развития заболевания у практически здоровых людей.

Таким образом, при донозологическом исследовании населения появляется возможность формирования групп риска в разных категориях населения с учетом не частоты нарушений здоровья а вероятности их развития, базирующейся, с одной стороны, на выраженности функциональных сдвигов в отдельных системах, с другой — на значении этих систем в жизнеобеспечении организма.

Источниками информации о распространенности той или иной формы патологии среди различных групп населения являются следующие статистические отчетные формы:

- форма № 7 «Сведения о заболеваниях злокачественными новообразованиями», содержит по возрасту информацию о числе зарегистрированных случаев злокачественных новообразований по локализации;
- форма № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения» содержит информацию о числе заболеваний населения болезнями неинфекционной этиологии по основным возрастным группам (дети, подростки и взрослые);
- форма № 16-ВН «Сведения о причинах временной нетрудоспособности»;

- форма № 19 «Сведения о детях-инвалидах» содержит информацию о контингентах детей-инвалидов, о распределении детей-инвалидов по главному нарушению в состоянии здоровья, о распределении детей-инвалидов по ведущему ограничению жизнедеятельности, о заболеваниях, обусловивших возникновение инвалидности у детей-инвалидов;
- форма № 31 «Сведения о медицинской помощи детям и подросткам-школьникам, состоящим на учете» — о заболеваемости детей первого года жизни, о профилактических осмотрах детей и подростков-школьников и их результатах;
- форма № 32 «Сведения о медицинской помощи беременным, роженицам, родильницам» содержит информацию о контингентах беременных, проживающих в районе обслуживания учреждения: об отдельных заболеваниях, осложнивших роды (осложнения родов и послеродового периода), сведения о новорожденных: распределение родившихся и умерших по массе тела при рождении;
- форма № 35 «Сведения о больных злокачественными новообразованиями» содержит информацию о контингентах больных злокачественными новообразованиями, состоящими на учете онкологического учреждения, об умерших от злокачественных новообразований.

Одним из важных условий при определении причинно-следственных связей влияния факторов окружающей среды на здоровье населения является достаточно полная и объективная информация не только о качественном составе природных и антропогенных факторов, но и об их количественных параметрах. Отсутствие объективной информации о состоянии окружающей отрицательно сказывается на результатах анализа взаимосвязей между факторами окружающей среды и состоянием здоровья населения как на популяционном, так и на индивидуальном уровне, что затрудняет объективное принятие управленческих решений.

3. Оценка факторов среды обитания в системе социально-гигиенического мониторинга

При реализации системы СГМ должны учитываться следующие факторы среды обитания человека:

- физические (шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, тепловое, ионизирующее, неионизирующее и иные излучения). Наблюдение за данными факторами ведут центры гигиены и эпидемиологии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, федеральные органы исполнительной власти, организации, осуществляющие радиационный контроль, в том числе и аккредитованные лаборатории радиационного контроля;
- химические. Работу по наблюдению за химическим загрязнением окружающей среды проводят центры гигиены и эпидемиологии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральной службы по ветеринарному и фитоконтролю, Федеральной службы по надзору в сфере экологии и природопользования, Федеральной службы государственной статистики и подведомственные им организации;
- биологические (вирусные, бактериальные и паразитарные). Наблюдение за этими факторами осуществляют центры гигиены и эпидемиологии Федеральной

службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;

- социальные (структура и качество питания, безопасность пищевых продуктов, водоснабжения, условия быта, труда и отдыха).

Наблюдение за данными возлагаются на центры гигиены и эпидемиологии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральной службы государственной статистики, Федеральной службы по труду и занятости, другие заинтересованные федеральные органы исполнительной власти и подведомственные им организации;

- природно-климатические факторы. Работа в данном направлении проводится центрами гигиены и эпидемиологии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральной службой по ветеринарному и фитоконтролю, Федеральной службой по надзору в сфере экологии и природопользования, Федеральной службой государственной статистики.

В системе СГМ учитываются информационные базы данных о состоянии здоровья населения и среды обитания человека, которые ведутся учреждениями, структурными подразделениями федеральных органов исполнительной власти по вопросам обороны, внутренних дел, безопасности, юстиции, контроля за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, осуществляющие государственный санитарно-эпидемиологический надзор соответственно в Вооруженных Силах Российской Федерации, других войсках, воинских формированиях, на объектах обороны и оборонного производства, безопасности и иного специального назначения.

Параметры объектов и факторов для системы СГМ, характеризующие санитарно-эпидемиологическую ситуацию, формируются в ходе осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Это имеет место при выборе водоисточников, используемых для централизованного и децентрализованного водоснабжения, купания, занятий спортом и отдыха населения, а также в лечебных целях. Установление зон санитарной охраны источников водоснабжения населения и осуществление мероприятий по охране водоемов от загрязнения, обеспечение населения водой для питьевых, хозяйственных и производственных целей.

При осуществлении мероприятий по охране атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны производственных и других помещений в местах постоянного и временного пребывания людей, установлении санитарно-защитных зон промышленных предприятий. При сборе, переработке, обезвреживании, захоронении и утилизации производственных и бытовых отходов.

Формирование показателей СГМ происходит при осуществлении государственного санитарно-эпидемиологического надзора за эксплуатацией зданий, помещений, сооружений и транспортных средств;

за выполнением работ с источниками ионизирующих и неионизирующих излучений;

при размещении объектов промышленного назначения, выборе земельных участков под строительство: проектировании, строительстве, реконструкции, модернизации предприятий, зданий, сооружений, инженерных сетей и транспортных средств, а также при вводе их в эксплуатацию;

при разработке и анализе состояния генпланов и проектов застройки городов и других населенных пунктов;

при проведении государственной регистрации отдельных видов продукции, представляющих потенциальную опасность для человека (кроме лекарственных средств);

при проведении государственной регистрации потенциально опасных химических и биологических веществ, государственной регистрации дезинфекционных средств;

при осуществлении мероприятий по санитарной охране территорий;

при анализе размещения производств, предприятий, жилых зданий; при наблюдении за показателями здоровья населения и состоянием среды обитания человека;

при сборе, хранении, обработке и систематизации данных наблюдения за состоянием здоровья населения и среды обитания человека.

Формирование показателей, характеризующих санитарно-эпидемиологическую характеристику в системе СГМ, происходит при лабораторном контроле и проведении инструментальных измерений, в том числе за:

- физическими, химическими и биологическими факторами среды закрытых помещений; атмосферным воздухом, воздухом рабочей зоны производственных помещений, учебных и других помещений с массовым пребыванием людей;
- водой водоисточников, систем централизованного и децентрализованного водоснабжения и рекреационного назначения;
- почвой селитебных территорий и сельскохозяйственных угодий;
- эпидемиологическим контролем и надзором за инфекционными и неинфекционными заболеваниями;
- проведением исследований объектов и факторов окружающей среды на наличие сложных соединений и веществ биологической, химической и радиационной природы для оценки их комплексного воздействия.

Лабораторные исследования и измерения проводятся с целью определения уровней шума, локальной и общей вибрации, частиц аэрозолей, освещенности, механических примесей, ионизирующего и неионизирующего излучений;

- наличия и концентрации токсических химических веществ;
- общей токсичности, в том числе генотоксичности, канцерогенности и мутагенности исследуемого образца объекта или фактора.

С целью санитарно-эпидемиологической оценки объектов и факторов,

характеризующих санитарно-эпидемиологическое состояние территории, проводится санитарно-эпидемиологическая паспортизация объектов и факторов, характеризующих санитарно-эпидемиологическое благополучие населения:

- оценка показателей и установление критериев санитарно-эпидемиологического благополучия населения района и города;
- установление точек отбора проб и мест измерений объектов и факторов, которые наиболее адекватно позволяют охарактеризовать их распространение на территории и возможное влияние на человека; определяются периодичность и кратность отбора, порядок наблюдения исследования;
- определяется начальная структура баз данных, подлежащих ведению на федеральном уровне субъекта Российской Федерации.

Все собираемые данные передаются в Федеральный информационный фонд данных СГМ, который представляет собой базу данных о состоянии здоровья населения и среды обитания человека, сформированную на основе многолетних наблюдений, а также совокупность нормативных и правовых актов и методических документов в области анализа, прогноза и определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания человека.

Таким образом, СГМ — это сложная межведомственная система наблюдения с анализом поступающей информации, прогнозированием возможных ситуаций в ближайшем и отдаленном будущем и разработкой среднесрочных и долгосрочных программ управления экологически обусловленным здоровьем. Эта система основана на современных информационных технологиях и располагает соответствующим нормативно-правовым, организационно - распорядительным и информационно - методическим обеспечением.

Развитие методологии социально-гигиенического мониторинга тесно связано с практическим внедрением современных аналитических методов оценки факторов среды обитания, влияющих на состояние здоровья и методологию оценки риска. Система социально-гигиенического мониторинга может в определенной мере быть использована при осуществлении надзорных функций с учетом оценки риска. Результаты СГМ представляют существенный интерес для планирования и проведения углубленных эпидемиологических исследований и специально организованных работ по оценке риска, так как могут обеспечить эти исследования ценными фактографическими данными об уровнях и факторах экспозиции, экспонируемых группах населения, которые необходимо включать в Федеральный информационный фонд СГМ.

В настоящее время в системе Госсанэпидслужбы России при реализации СГМ собран обширный материал по вопросам влияния конкретных факторов окружающей среды на здоровье населения. Одним из приоритетных факторов, оказывающих влияние на состояние здоровья населения, являются загрязнители атмосферного воздуха.

Доказано, что воздух играет важную роль в повседневном обмене веществ в организме человека, поэтому наличие чистого и комфортного по своим характеристикам воздуха является неперенным условием здоровой окружающей среды.

К основным загрязнителям, содержащимся в воздушной среде практически всех городов России, относятся взвешенные вещества, диоксид азота, диоксид серы, окиси углерода, фенол, свинец, формальдегид.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха на протяжении многих лет являются такие отрасли промышленности, как черная и цветная металлургии, химическая, нефтехимическая промышленность, электроэнергетика, производство строительных материалов и автотранспорт.

4. Возможные ошибки при анализе результатов социально-гигиенического мониторинга

Наряду со сложностями в функционировании социально-гигиенического мониторинга, в частности связанными с несовершенством нормативной и методической базы, недостаточной стандартизацией и унификацией сбора и формирования баз данных, имеют место причины, затрудняющие, а в ряде случаев делающие невозможными установление причинно-следственных связей между факторами среды обитания и неблагоприятными эффектами в состоянии здоровья населения (смертность, заболеваемость, физическое развитие и т.д.). Это может быть связано с ошибками методического характера: несоответствие используемых эпидемиологических методов целям и задачам исследований; неправильный выбор единиц наблюдения и шифровка диагностических описаний; недостаточный объем выборочной совокупности или неправильная стратификация ее; несоответствие между единицами наблюдения, характером эффекта и временным периодом действия факторов среды обитания; этиологическая гетерогенность болезней, объединяемых в классы и группы; несоответствие методов и способов решения задач таксономическому уровню объекта исследования.

Существенную роль играют недостатки при сборе и обработке информации: неполная и неадекватная информация об объектах и факторах среды обитания; пространственная гетерогенность изучаемой территории с точки зрения загрязнения объектов окружающей среды; неполная информация о возрастно-половой структуре населения; гетерогенность популяции как по возрастно-половому составу, так и по различному соотношению отдельных возрастных групп в популяции; несоответствие уровней неблагоприятных эффектов в состоянии здоровья величинам показателей, характеризующим среду обитания в связи с недостатками используемых комплексных показателей; использование неадекватных статистических методов.

И наконец, следует обратить внимание на возможные ошибки и интерпретацию полученных данных: этиологическое несоответствие между нозологическими формами болезней (группами болезней) и характером загрязнения окружающей среды вследствие трансформации веществ; особенности действия факторов среды на различные возрастные группы, не только в количественном, но и в качественном отношении; неадекватный выбор эталона сравнения как в отношении объекта исследования, так и в отношении показателей состояния здоровья.

Сравнительная оценка применяемых методов и приемов показала, что

неадекватное их использование приводит к значительным искажениям. По степени влияния на надежность результатов они определяются в следующем порядке: методы исследований > сбор & обработка информации > анализ и интерпретация данных.

Следует отметить, что исключительное значение имеет всесторонний качественно-логический анализ причинно-следственных связей закономерностей. Это позволяет избежать неправильных выводов, обнаружить ложные связи, которые могут быть случайно получены ходе анализа.

Признаками, указывающими на причинно-следственную связь между факторами среды обитания и состоянием здоровья населения, являются: сила статистической связи и ее специфичность определенные факторы — определенные эффекты; наличие биологических градиентов — «доза—эффект», «время—эффект»); совпадение связи с общими биологическими представлениями и согласованность (причинно-следственные связи не противоречат представлениям об этиологии эффекта); постоянство и аналогия (аналогическая связь наблюдалась другими авторами и соответствие полученных данных данным о воздействии близких по действию факторов); характер связи при изменении интенсивности воздействия факторов.

Для корректной оценки воздействия в так называемом «реальном мире», для дифференцированной характеристики реальных воздействий на определенные контингенты широкие возможности имеет внедрение методов индивидуального мониторинга и биомаркеров экспозиций. Под последними понимают практически любой количественный показатель, отражающий взаимодействие между биотической системой и потенциальной опасностью: химической, физической или биологической. Различают биомаркеры трех классов: биомаркер экспозиции — экзогенное вещество или его метаболит, либо продукт взаимодействия между ксенобиотиком и какой-то молекулой-мишенью или клеткой-мишенью, определяемой в том и ином отделе организма; биомаркер эффекта — измеримое биохимическое, физиологическое, поведенческое или другое изменение в организме, которое можно считать связанным с известным и возможным нарушением здоровья или заболеванием; биомаркер чувствительности — индикатор присущей организму или приобретенной им способности реагировать на воздействие определенного вещества-ксенобиотика.

Одновременно с использованием современных аналитических методов следует существенно расширить использование компьютерных методов моделирования судьбы и транспорта химических веществ в окружающей среде, их комбинированных и комплексных воздействий. Эти методы позволяют определить, а также предвидеть межсредовое распределение химических соединений, определить те среды и пути воздействия, которые представляют наибольшую опасность.

Охрана здоровья и человека, и окружающей природной среды является одной из важнейших проблем, включающей множество разнообразных аспектов: политических, социальных, экономических, биологических, медицинских и других. Выбор стратегии профилактики определяется комплексом критериев, среди которых определяющим является критерий предупреждения (недопущения)

вредного действия. Данный критерий (норматив) должен отвечать нескольким основным требованиям: быть обязательным для соблюдения; иметь комплексное внедрение; быть доступным для контроля; гарантировать на уровне современных научных знаний отсутствие прямого, косвенного или опосредованного вредного действия в ближайшие и отдаленные периоды.

5. Принципы государственного нормирования

Концепция нормирования впервые была разработана в области гигиены труда еще в 20-е годы прошлого столетия. Первоначально в СССР, а затем в США и других странах в санитарные законодательства были введены предельно допустимые концентрации (ПДК) содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. В 1930—50-е годы были заложены основы методологии гигиенического нормирования химических веществ в воде водоемов, атмосферном воздухе населенных мест, почве, продуктах питания. В нашей стране и за рубежом была разработана и нашла широкое практическое применение методология гигиенического нормирования качества окружающей среды, основанная на принципиальном положении о соответствии ПДК безвредным для организма человека уровнем, не оказывающим ни прямого, ни опосредованного влияния на здоровье настоящего и будущего поколений.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека организует деятельность системы государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации. Органы и учреждения службы в соответствии с возложенными на них задачами осуществляют государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование.

Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование осуществляется в соответствии с положением, утвержденным Правительством Российской Федерации.

Основной задачей государственного санитарно-эпидемиологического нормирования является установление санитарно-эпидемиологических требований, обеспечивающих безопасность для здоровья человека среды его обитания.

Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование включает в себя:

- разработку единых требований к проведению научно-исследовательских работ по обоснованию санитарных правил;
- контроль за проведением научно-исследовательских работ по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию;
- разработку (пересмотр), экспертизу, утверждение и опубликование санитарных правил;
- контроль за внедрением санитарных правил, изучение и обобщение практики их применения;
- регистрацию и систематизацию санитарных правил, формирование и ведение единой федеральной базы данных в области государственного санитарно-эпидемиологического нормирования.

Нормативными правовыми актами, устанавливающими санитарно - эпидемиологические требования, являются государственные санитарно-эпидемиологические правила (санитарные правила, санитарные правила и нормы, санитарные нормы, гигиенические нормативы), содержащие:

— гигиенические и противоэпидемические требования по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, профилактики заболеваний человека, благоприятных условий его проживания, труда, быта, отдыха, обучения и питания, а также сохранению и укреплению его здоровья;

— оптимальные и предельно допустимые уровни влияния на организм человека факторов среды его обитания;

— максимально или минимально допустимое количественное и (или) качественное значение показателя, характеризующего с позиций безопасности и (или) безвредности для здоровья человека тот или иной фактор среды его обитания.

Санитарные правила (СП) — нормативно-правовой акт, устанавливающий гигиенические и противоэпидемические требования по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, профилактики заболеваний человека, благоприятных условий его проживания, труда, быта, отдыха, обучения и питания, а также сохранения и укрепления его здоровья;

Санитарные нормы (СН) — нормативно-правовой акт, устанавливающий оптимальные и предельно допустимые уровни влияния комплекса факторов среды обитания человека на его организм;

Гигиенические нормативы (ГН) — нормативно-правовой акт, устанавливающий гигиенические и эпидемиологические критерии безопасности и безвредности отдельных факторов среды обитания человека для его здоровья;

Санитарные, правила и нормы (СанПиН) — нормативно-правовой акт, объединяющий требования отдельных санитарных правил, норм и гигиенических нормативов.

К методическим документам системы санитарно-эпидемиологического нормирования относятся:

руководство (Р) — свод обязательных к исполнению руководящих, распорядительных и методических документов по вопросам организации государственного санитарно-эпидемиологического надзора, санитарно - эпидемиологического нормирования, выполнения требований санитарного законодательства;

методические указания (МУ) — документы, устанавливающие обязательные к исполнению требования по организации и проведению государственного санитарно-эпидемиологического надзора, регламентации деятельности в системе государственного санитарно-эпидемиологического нормирования, а также по другим вопросам организации работы учреждений, должностных лиц и специалистов Государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации по выполнению возложенных на них функций;

методические указания по методам контроля (МУК) — документы, содержащие обязательные для исполнения требования к методам контроля и методикам качественного и количественного определения химических, биологических и физических факторов среды обитания человека, которые оказывают или могут оказать опасное и

вредное влияние на здоровье населения.

Государственные санитарно-эпидемиологические правила (далее именуются «санитарные правила») устанавливают единые санитарно-эпидемиологические требования к:

- планировке и застройке городских и сельских поселений;
- продукции производственно-технического назначения, товарам для личных и бытовых нужд и технологиям их производства;
- потенциально опасным для человека химическим, биологическим веществам и отдельным видам продукции;
- пищевым продуктам, пищевым добавкам, продовольственному сырью, а также контактирующим с ними материалам и изделиям и технологиям их производства;
- продукции, ввозимой на территорию Российской Федерации;
- организации питания населения;
- водным объектам;
- питьевой воде и питьевому водоснабжению населения;
- атмосферному воздуху в городских и сельских поселениях, на территориях промышленных организаций, воздуху в рабочих зонах производственных помещений, жилых и других помещениях; .
- почвам* содержанию территорий городских и сельских поселений, промышленных площадок;
- сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления;
- жилым помещениям;
- эксплуатации производственных, общественных помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта;
- условиям труда;
- условиям работы с биологическими веществами, биологическими и микробиологическими организмами и их токсинами;
- условиям работы с источниками физических факторов воздействия на человека;
- условиям воспитания и обучения;
- организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий;
- санитарной охране территории Российской Федерации;
- порядку осуществления ограничительных мероприятий (карантина);
- порядку осуществления производственного контроля;
- мерам, направленным на предупреждение возникновения и распространения инфекционных заболеваний, массовых неинфекционных заболеваний (отравлений), в том числе применяемых в отношении больных инфекционными заболеваниями;
- организации и проведению гигиенического воспитания и обучения.

Нормативные правовые акты, затрагивающие права, свободы и обязанности человека и гражданина, устанавливающие правовой статус организаций или имеющие межведомственный характер, подлежат официальному опубликованию в установленном порядке, кроме актов или отдельных их положений, содержащих

сведения, составляющие государственную тайну, или сведения конфиденциального характера.

Нормативные правовые акты, касающиеся вопросов обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, принимаемые федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, решения юридических лиц по указанным вопросам, государственные стандарты, строительные нормы и правила, правила охраны труда, ветеринарные и фитосанитарные правила не должны противоречить санитарным правилам.

В соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» соблюдение санитарных правил является обязательным для граждан, индивидуальных предпринимателей и юридических лиц.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели обязаны иметь официально изданные санитарные правила и методики контроля факторов среды обитания в соответствии с осуществляемой ими деятельностью.

Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование является одним из важнейших инструментов обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Гигиенический норматив — это устанавливаемое в законодательном порядке, обязательное для исполнения всеми ведомствами, органами и организациями допустимое максимальное или минимальное количественное и/или качественное значение показателя, характеризующего тот или иной фактор среды обитания с позиций его безопасности и/или безвредности для человека. К настоящему времени отечественной гигиенической наукой накоплен огромный массив данных о параметрах токсичности и опасности, значениях ПДК для нескольких тысяч химических веществ.

При разработке основных принципов гигиенического нормирования ксенобиотиков в окружающей человека среде гигиеническая наука опирается на положение о том, что нарушение состояния здоровья людей, вызванное их воздействием, может возникать при наличии 3 условий:

- источника поступления вредного агента в окружающую среду;
- фактора воздействия;
- восприимчивого организма.

При отсутствии одного из этих условий изменений в состоянии здоровья не произойдет.

В основе методологии гигиенического нормирования вредного фактора лежат следующие принципы.

Принцип безвредности гигиенического норматива (примат медицинских показаний) основан на том, что при обосновании норматива вредного фактора в окружающей среде принимаются во внимание, в первую очередь особенности его действия на организм человека и на санитарные условия жизни.

Принцип опережения обоснования и осуществления профилактических мероприятий до момента образования и/или воздействия тех или иных вредных факторов. Данный принцип является основополагающим в методологии гигиенического нормирования, поскольку производство и применение

недостаточно изученных потенциально опасных агентов сопряжено с риском для здоровья населения. Кроме того, нарушение принципа опережения может приводить к значительным экономическим потерям из-за задержки производства. На практике выполнение принципа опережения сталкивается с огромными сложностями, что обусловлено отставанием токсикологических и гигиенических исследований от технологических разработок из-за высокой стоимости и длительности научных исследований по установлению гигиенического норматива. Таким образом, возникает противоречие между потребностями практики в гигиенических нормативах и реальными возможностями научных учреждений для их обоснования. Очевидно, что гигиенические нормативы практически не могут быть основаны на результатах исследований состояния здоровья населения, подвергавшегося воздействию вредного фактора (многофакторность воздействия; длительность латентного периода развития злокачественных новообразований). Вместе с тем и экспериментальные исследования, проводимые по классическим (полным) схемам гигиенического нормирования, не в состоянии обеспечить выполнение принципа опережения. Проблема интенсификации исследований по оценке опасности вредного фактора чрезвычайно актуальна в мире. По данным Международной программы по химической безопасности, даже в экономически развитых странах достаточно исследована в токсикологическом плане лишь небольшая часть широко используемых потенциально опасных веществ.

Разрешение вышеуказанного противоречия лежит в оптимизации экспериментальных исследований (стадийность, пошаговая стратегия), взаимои использовании данных, полученных в различных разделах профилактической токсикологии, гигиены, экологии, а также в разработке и широком внедрении в практику расчетных и экспресс-экспериментальных методов прогнозирования.

Принцип единства молекулярных, структурных и функциональных изменений как основа для дифференциации вредных и безвредных воздействий. Суть этого принципа заключается в том, что один какой-либо показатель состояния организма, изменения которого хотя и не достигли области патологии, но вышли за пределы физиологических колебаний, не может служить основой для суждения о вредности или безвредности исследуемой дозы или концентрации вещества. Более весомым с позиции критерия вредности является наличие интегральных сдвигов, оцениваемых на организменном уровне. Изменения со стороны отдельных органов и систем, нарушения на клеточном и молекулярном уровнях принимаются во внимание с учетом их характера и выраженности.

Критериями вредного действия являются: физиолого-биохимико-морфологические параллели, изучение специфичности и направленности выявленного сдвига, направленности изменений во времени (наличие или отсутствие прогрессирования сдвига при продолжающемся воздействии, длительность сохранения изменений в восстановительный период после прекращения воздействия), исследование состояния метаболических превращений и кинетики токсических веществ в организме.

Общебиологические критерии вредности: сокращение средней продолжительности

жизни, нарушение физического развития, изменение деятельности центральной нервной системы (ЦНС), нарушение способности к адаптации в среде обитания.

Критерии, характеризующие психо-социальные нарушения: нарушение психических функций, угнетение эмоциональной сферы, нарушение межличностных отношений, снижение способности к творческой производственной деятельности, нарушение динамического стереотипа* поведения.

Нарушения репродуктивной функции: изменение генетического материала, влияние на сперму, плодовитость и бесплодие, пред- и постимплантационная гибель или задержка развития, биохимические, физиологические и поведенческие изменения у потомства, уродства и другие пороки развития.

Канцерогенное действие: возникновение опухолей, учащение случаев спонтанных опухолей и сокращение латентного периода их развития, возникновение опухолей в иной, чем в контроле, локализации.

Физиологические критерии: функциональная деятельность физиологических систем (ЦНС, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, эндокринной и т.д.), функции приспособительных (регуляторных) механизмов, преждевременное старение, биологические ритмы, поведенческие реакции.

Биохимические критерии: биохимические константы тканей, нарушение структуры и пространственной организации нуклеиновых кислот и их химическая модификация.

Иммунологические критерии: неспецифические показатели иммунологической реактивности, антитела как специфический фактор иммунитета, гиперчувствительность немедленного и/или замедленного типов.

Метаболические критерии: скорость метаболизма и выведения вещества из организма в зависимости от его дозы, накопление вещества в критических органах в зависимости от дозы, появление в крови органотропных ферментов, угнетение активности и поражение ключевых ферментов метаболических систем, активность микросомальных ферментов печени, изменение активности ферментов лизосомального происхождения в сочетании с эффектом лабильности мембран лизосом, компенсаторное увеличение активности ферментной системы, для которой яд является субстратом, нарушение взаимодействия ферментных систем.

Морфологические критерии: деструктивные и дистрофические изменения клеточных структур, содержание биополимеров в клетках, сдвиги в ферментных системах клеток при гистоэнзимологическом анализе, функциональная активность внутриклеточных органелл при электронно-микроскопическом анализе, активация ДНК-синтезирующей функции клетки, процессы микроциркуляции в органах, повышение индекса дегрануляции системы тучных клеток.

Статистические критерии: для жестких биологических показателей (коэффициент вариации менее или равен 10%) критический уровень значимости сдвига по Стьюденту — 0,1; для пластичных (коэффициент вариации 10—40%) критический уровень сдвига — 0,05; для высокопластичных (коэффициент вариации выше 40%) критический уровень значимости сдвига — 0,01.

По мнению И.В. Саноцкого и И.П. Улановой, статистический критерий вредного действия должен соответствовать выходу за пределы динамической нормы, т.е. за

пределы обычных сезонных колебаний показателей (но не просто достоверное отличие от параллельного контроля).

Существуют и другие критерии вредности действия, однако, говоря о критериях вредности, принципиально важно отметить, что для формирования критериев вредного действия наряду с определением понятия «норма» необходимо установить границы между состояниями нормы, адаптации, предпатологии и патологии. Причем «демаркационные грани» нормы, пределы гомеостатических колебаний показателей жизнедеятельности, так же, как и сами показатели, зависят от уровня исследований:

молекулярный — клеточный — тканевой — органный — системный — организменный — популяционный. Очевидно, что критерии нормы и патологии (в контексте разграничения вредных реакций) различаются не только у клеток, тканей и организма, но и у отдельной особи, популяции.

Если рассматривать спектр всех возможных реакций организма человека на химическое воздействие, можно дифференцировать следующие виды биологических ответов: смертность, заболеваемость, физиологические и биохимические признаки болезни, сдвиги в организме неизвестной этиологии, накопление ксенобиотиков в органах и тканях.

Гигиенические нормативы качества окружающей среды устанавливаются с учетом возможной реакции наиболее чувствительной группы населения (например, дети, пожилые люди), причем сила воздействия должна быть ниже 4-го уровня, т.е. ниже защитно-приспособительных реакций.

Критерии вредного действия тесно связаны с двумя другими принципами гигиенического нормирования — принципом пороговости и принципом зависимости эффекта от концентрации/дозы и времени.

Принцип пороговости действия является основополагающим принципом нормирования. Он предполагает существование доз/концентраций, не проявляющих токсического или иного неблагоприятного влияния на организм. Вопрос о возможности установления порога вредного действия для большинства типов действия химических соединений не вызывает сомнений. Однако для мутагенов и канцерогенов этот вопрос до настоящего времени остается спорным. Беспороговая концепция нормирования используется в радиационной гигиене и в гигиенической практике в США при установлении допустимых уровней канцерогенов. При этом в качестве допустимой величины риска появления одной дополнительной злокачественной опухоли используют значение 10^{-6} (для населения) или 10^{-5} (работающие). Представление о беспороговости воздействия генотоксических канцерогенов явилось следствием допущения существования мономолекулярного механизма связи мутагена с основаниями нуклеиновых кислот.

В основе принципа пороговости лежат такие принципиальные положения, как существование широко спектра реакций организма на внешнее воздействие; возможность скачкообразного перехода несущественных количественных изменений состояния организма в новые качественные; наличие постоянного обновления и регенерации биологических структур, процессов адаптации и компенсации. В современной отечественной гигиене утвердилось мнение, что за

пороговый уровень воздействия должны быть приняты физиологические реакции, носящие приспособительный, адаптивный характер и свойственные здоровому организму. Их следует отличать от компенсаторных физиологических реакций, целью которых является замещение нарушенной функции, а не адаптация здорового организма. Несмотря на ясность в теоретическом плане, в практике гигиенического нормирования при оценке полученных экспериментальных данных обоснование пороговых доз/концентраций остается одним из самых сложных вопросов.

Принцип пороговости неразрывно связан с другим принципом гигиенического нормирования — **зависимости эффекта от концентрации/дозы и времени воздействия**. Величина дозы и/или концентрации, а также продолжительность экспозиции не только определяют время появления биологического эффекта, но и нередко влияют на его качественные характеристики (в условиях острых воздействий бензол в основном оказывает влияние на центральную нервную систему, а при длительном воздействии малых доз и концентраций вызывает поражение системы кроветворения). Характер зависимости «доза — время — эффект» определяется соотношением процессов накопления вещества или его эффектов в организме — кумуляции и процессов приспособления организма к данному яду (адаптация, компенсация). Разграничение адаптации и компенсации проводится с использованием адекватных механизмов действия вредного вещества экстремальных и функциональных нагрузок (фармакологических, физиологических и др.).

Принцип биологического моделирования для обоснования степени вредности и опасности нормируемого фактора отражает необходимость его опережающей гигиенической оценки до применения в хозяйственной деятельности. Возможности получения сведений о степени и характере токсичности и опасности химических веществ непосредственно для человека в силу соображений гуманности весьма ограничены. Лишь в ряде случаев (например, при определении порогов раздражающего или ольфакторного действия) эксперимент проводится на людях. Основополагающей, базовой моделью при исследовании токсических и отдаленных эффектов являются лабораторные животные (млекопитающие). При этом воспроизводятся соответствующие реальные условия поступления веществ в организм (путь введения, экспозиция, режим воздействия и т.д.), учитываются возрастные, видовые, половые особенности экспериментальных животных.

Известно, что различия в чувствительности человека и животных к воздействию химических соединений объясняются в значительной мере скоростью всасывания, распределения, выведения веществ, видовыми особенностями обмена веществ, в частности, скоростью метаболизма, различиями в способности ферментных систем к детоксикации. В большинстве случаев удастся выбрать адекватную лабораторную модель для воспроизведения патологических процессов, наблюдаемых у человека. Более сложным является количественный перенос на человека данных об уровнях воздействия, эффективных для животных. Поэтому предложено использовать аллометрические соотношения чувствительности различных видов млекопитающих и их масс тела, проводить расчет дозы на площадь поверхности тела, рассчитывать коэффициент видовой чувствительности,

учитывать комплекс показателей (основной обмен, объем сердечной деятельности, коэффициент церебрации, массу тела).

Для большей надежности экстраполяции данных с лабораторных животных на человека при переходе от эксперимента к величине ПДК используется коэффициент запаса, определяемый исходя из показателей опасности и токсичности вещества, степени выраженности видовых различий в чувствительности. Правила выбора величины коэффициента запаса регламентированы для каждого из объектов окружающей среды (вода, почва, атмосферный воздух, воздух рабочей зоны, продукты питания). В последние десятилетия международными организациями ставится вопрос о более широком использовании альтернативных методов исследования.

В связи со специфичностью и изменчивостью физико-химических свойств воды, почвы, атмосферного воздуха, пищевых продуктов животного и растительного происхождения, особенностями их воздействия на организм человека гигиенические нормативы устанавливаются отдельно для каждого объекта (**принцип разделения объектов санитарной охраны**). Специфические особенности нормирования вредных веществ в различных объектах окружающей среды представлены ниже.

Однако в реальных условиях одним и тем же токсикантом могут быть загрязнены, например, воздух, вода, почва и какие-либо продукты питания, в этих случаях при осуществлении надзора сложно ориентироваться на гигиенический норматив, предназначенный для контроля за загрязнением отдельно взятых компонентов окружающей среды. В таких случаях оценку степени неблагоприятного влияния загрязнения объектов среды обитания на здоровье целесообразно производить с использованием методологии оценки риска, которая позволяет учитывать все воздействующие среды, особенности межсредовых переходов загрязнителей.

Воздействие вредного фактора на состояние здоровья человека может происходить не только прямым, но и косвенным путем (например, вследствие ограничения водопользования, отказа населения от контролируемого водоисточника и перехода к неконтролируемому источнику питьевой воды и т.д.). В связи с этим при нормировании химических соединений в различных объектах окружающей среды учитываются различные виды неблагоприятного воздействия на среду и организм человека (табл. 2.1).

При установлении окончательной величины ПДК используется **принцип лимитирующего показателя вредности**, в соответствии с которым величина норматива выбирается на уровне наименьшей из концентраций, установленных по различным критериям вредности (принцип учета «слабого звена», «узкого места») (табл. 2.1).

В связи с тем, что комплекс нормативных показателей (ПДК, ОБУВ, ОДУ, ДУ) представляется в виде простых цифровых величин, несущих законодательную, медицинскую и многие другие функции, большое значение имеет соблюдение **принципа стандартизации условий и методов гигиенического нормирования**. На практике данный принцип реализован в виде методических указаний, рекомендаций, государственных стандартов, регламентирующих условия проведения исследований, применяемые методы, принципы оценки и т.д.

Практическая реализация принципа опережения, разработка и внедрение эффективных профилактических мероприятий возможны при соблюдении **принципа этапности в проведении исследований**. Данный принцип отражает необходимость определения стратегии исследований, выделения его важнейших этапов, проводимых в строгой последовательности и по возможности синхронно с этапами внедрения новых веществ и материалов. Этапы и правила формирования заключений (решений) на каждом из этапов зависят от объекта окружающей среды. Принимая во внимание, что результаты экспериментальных исследований в любой отрасли науки — это лишь приближение к истине в той мере, которую допускают использованные методы исследования, важным принципом гигиенического нормирования является принцип единства экспериментальных и натурных (гигиенических, медицинских, эпидемиологических) исследований. Единственный достоверный критерий истины-практика. С учетом этого принципа были пересмотрены ПДК ряда веществ, например: в воде водных объектов пересмотрены и снижены ПДК свинца и мышьяка, повышены ПДК цинка и стабильного стронция, уточнены ПДК ряда алифатических спиртов. Указанные принципы легли в основу методических схем исследований по гигиеническому нормированию вредных факторов в объектах окружающей среды.

Таблица 2.1. Виды неблагоприятных воздействий на организм человека и окружающую среду и связанные с ними показатели вредности

Неблагоприятное воздействие	Показатель вредности
Общетоксическое, гонадо-эмбриотоксическое, тератогенное, мутагенное, канцерогенное действие на организм, сенсибилизирующее, нейротоксическое, кожно-резорбтивное и другие типы специфических эффектов	Резорбтивный Санитарно-токсикологический
Раздражающее действие на органы дыхания, слизистые оболочки глаз, ольфакторное действие	Рефлекторный
Изменение качества объекта среды, проявляющееся появлением окраски, пены, пленки, мутности, посторонних запахов, привкуса, опалесценции	Органолептический
Изменение численности сапрофитной микрофлоры	Общесанитарный
Увеличение уровня миграции в смежные среды до опасных пределов	Миграционный водный Миграционный воздушный
Накопление вредного вещества в продуктах питания растительного происхождения	Фитоаккумуляционный (транслокационный)
Изменение прозрачности атмосферы, растительности, бытовых условий	Санитарно-гигиенический

Тема занятия №2: Ретроспективная оценка рангового значения отдельных классов, групп и нозологических форм болезней по показателям заболеваемости, инвалидности и смертности.

Цель занятия:

1. Изучить терминологию, знать методику сбора социально-гигиенической информации; информации о здоровье населения; статистической информации.
2. Изучить методы анализа и оценки здоровья населения.

Место проведения занятия: учебно-профильная лаборатория кафедры общей гигиены.

Студент должен знать:

1. Методы системного анализа и информатики для оценки состояния здоровья населения, прогнозирования и управления здоровьем в системе социально-гигиенического мониторинга.
2. Учетные, отчетные, справочные и другие документы о состоянии здоровья населения, составляющие информационную базу.
3. Методики сбора, сводки и группировки сведений по медико-демографическим показателям, показателям физического развития, заболеваемости, смертности и инвалидности.
4. Компьютерные информационные системы при мониторинге состояния здоровья населения. Принципы построения базы данных.

Студент должен уметь :

1. Проводить ретроспективную оценку распределения показателей, характеризующих состояние здоровья населения по территориально-социальным группам населения, отдельных коллективов, а также во времени.
2. Проводить оперативную оценку уровня, структуры и динамики заболеваемости населения в целом и отдельных социально-возрастных групп важнейшими нозологическими формами болезней.
3. Проводить выборочные обследования населения, медицинские осмотры детей, работников промышленных предприятий, общественного питания, торговли и других объектов (предварительных при поступлении на работу и периодических), сбор, группировка и анализ данных, оценка результатов.

Студент должен владеть методами:

1. выборочных обследований населения,
2. медицинских осмотров детей и подростков,
3. работников промышленных предприятий,
4. работников общественного питания, торговли, пищевой промышленности.
5. работников транспорта, строительства и с/х.

Контрольные вопросы:

- 1.Методика сбора социально–гигиенической информации; информации о здоровье населения; статистической информации о деятельности врачей, подразделений ЛПУ, медицинских учреждений в целом; методику анализа деятельности ЛПУ различных типов;
- 2.Методика контроля состояния здоровья детского и подросткового населения, условий жизни с разработкой практических мероприятий по их улучшению.
- 3.Методы эпидемиологического, статистического и системного анализа для установления причинно-следственных связей факторов среды обитания и здоровья населения.
- 4.Методология оценки риска здоровью населения.
- 5.Методология анализа заболеваемости населения на популяционном уровне.

УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

а) основная литература:

1. Общая гигиена: учебник / Под ред. акад. РАМН, д.м.н. проф., зав. кафедрой гигиены и экологии человека МГМУ Пивоварова ЮП — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР–Медиа, 2009. — 832 с.
3. Кутепов Е.Н., Большаков А.М., Чарыева Ж.Г., Акимова Е.И., Остапович И.К. Электронный учебник «Социально–гигиенический мониторинг — теория и практика». — М.: ГОУ ВПО ММА им. И.М. Сеченова Росздрава, 2007.

б) дополнительная литература:

1. Федеральный закон «О санитарно–эпидемиологическом благополучии населения» №52–ФЗ от 30.03.1999 г. — М. — 48 с.
2. Национальная программа демографического развития России. — М., 2006.
3. Постановление Правительства Российской Федерации №426 «Об утверждении Положения о социально–гигиеническом мониторинге» от 01.06.2000 г.
4. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. — М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. — 143 с.
5. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. — М.: Эдиториал УРСС, 1999. — 256 с.
6. Щербо А.П., Киселев А.В. Оценка риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье. Практикум: учебное пособие. — СПб: Коста, 2005. — 91 с.
7. Здоровье населения и окружающая среда: метод. пособие / Под общей редакцией д.м.н. Е.Н. Беляева: вып. 3, т. 1. — М.: Федерал. Центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. — Ч.2: раздел в системе «Социально–гигиенического мониторинга». — 544 с.
8. Маймулов В.Г., Нагорный С.В., Шабров А.В. Основы системного анализа в эколого–гигиенических исследованиях. — СПб: СПбГМА им. И.И. Мечникова,

2000. — 342 с.

9. Новиков С.М., Авалиани С.М., Андрианова М.М., Пономарева О.В. Оценка риска для здоровья. Основные элементы методологии: методическое пособие. — М., 1998. — 119 с.

10. Павлов С.В., Васильев А.Н., Леонтьев А.В. Геоинформационные технологии как основа интеграции информации для комплексной оценки состояния окружающей среды // Медицина труда и промышленная экология. — 1997. — №12. — С. 25–27.

11. Савельев А.А., Сабаев И.А., Сабаева Ф.Н. Использование ГИС-технологий в эпидемиологическом анализе на территории города // Медицинская география на пороге XXI века / Под ред. А.А. Келлера. — СПб, 1999. — С. 103–104.

12. С. В. Кузьмин, Е. А. Кузьмина, Б. А. Кацнельсон, С. В. Ярушин, Л. И. Привалова Сборник информационно-методических документов «Оценка и управление риском для здоровья населения», ФГУН «ЕМНЦ ПОЗРПП» Роспотребнадзора. Г. Екатеринбург, 2009г., 485стр.

в) программное обеспечение:

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

«Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>

«Гарант» <http://www.garant.ru>

База TERA (Рекомендована НИИ им. А.Н.Сысина)
<http://www.tera.org/ITER/index.html>

http://iter.ctcnet.net/publicurl/pub_search_list.cfm

1. Этапы статистического исследования

Любое статистическое исследование в интересах изучения здоровья населения на популяционном уровне проводится в строгой последовательности определенных этапов:

1 этап. Организация статистического исследования заключается в определении целей и задач, привлекаемых сил и средств. Программы и объема статистического наблюдения, программы разработки материала и схемы анализа будущих результатов. Этот этап является определяющим для всего статистического исследования и включает в себя составление плана исследования, программы наблюдения и учетного документа для регистрации каждого единичного случая наблюдения.

2 этап. Статистическое наблюдение (сбор первичных материалов) — представляет собой регистрацию каждой единицы наблюдения с проверкой правильности оформления учетных документов. Накопление материала.

3 этап. Статистическая группировка и сводка, при которых результаты единичных наблюдений сводятся в качественно однородные группы в виде различных типов статистических разработочных таблиц с абсолютными данными.

4 этап. Счетная обработка исходных материалов сводки предполагает расчет на основании абсолютных чисел разработочных таблиц производных величин — относительных показателей и средних. В результате проведения данного и

последующего этапов формируются **аналитические таблицы**.

Аналитические таблицы подразделяются на перечневые (служат только для представления данных) и оценочные, позволяющие в наглядной форме представить результаты исследования и дать их качественную оценку.

5 этап. Анализ материалов исследования предусматривает оценку достоверности полученных относительных показателей и средних величин, сопоставление их между собой, с результатами подобных исследований или специальными оценочными критериями и формулировку объективных выводов.

6 этап. Литературное и графическое оформление результатов статистического исследования.

1. Демографические показатели.

1.1. Численность и состав населения.

Основным источником сведений о численности и составе населения являются переписи. Наличным или фактическим называют население, которое находится в момент переписи в данном населенном пункте. Учитывается половозрастной состав.

1.2. Статистика рождаемости. Показатели рождаемости выражаются демографическими коэффициентами и рассчитываются по отношению к числу жителей, проживающих на административной территории. Основными являются общий и специальный показатели рождаемости.

Общий показатель рождаемости дает только приближенное представление о процессе воспроизводства населения, тогда как только рожают женщины определенного (фертильного) возраста. Это возраст 15-49 лет.

В связи с этим более объективно рождаемость может быть представлена специальным показателем.

Для расчета необходимо знать численность населения на 1 января данного года;

- численность населения на 1 января последующего года;
- число родившихся живыми в данном году;
- число женщин в возрасте 15-49 лет в данном году;
- среднюю годовую численность населения.

$$\text{Общий показатель} = \frac{\text{число родившихся живыми}}{\text{среднегодовая численность населения}} \times 1000$$

$$\text{Специальный показатель} = \frac{\text{число родившихся живыми}}{\text{число женщин 15-49 лет}} \times 1000$$

1.3. Статистика смертности.

Статистике смертности, как элементу государственной статистики, присущи

достаточно высокая надежность и объективность. Рассчитывают коэффициенты смертности: общие и специфические :

а) Коэффициент общей смертности

$$\text{Коэффициент общей смертности} = \frac{\text{общее число умерших}}{\text{количество населения, подверженного риску смерти}} \times 1000$$

б). Специфические коэффициенты (в соответствии с возрастом, полом, причинам смертности). В числителе стоит количество умерших в данной возрастной группе или др. искомые показатели, в знаменателе – количество населения, подверженного риску смерти;

в). Показатель пропорциональной смертности. Представляет % случаев смертности от определенной причины по отношению к общему числу смертей.

1.2. Заболеваемость и инвалидность.

Заболеваемость населения – одна из важнейших характеристик общественного здоровья. Для ее оценки используются коэффициенты, рассчитанные как отношение числа заболеваний к численности групп населения, в которых они выявлены за определенный период времени и пересчитанные на стандарт (100, 1000, 10000, 100 000 чел.). Эти показатели отражают вероятность (риск) появления того или иного заболевания в изучаемой группе населения. Изучается обычно первичная заболеваемость, т. е. новые случаи заболеваний, регистрируемые в данном году. Если необходимо составить представление как о новых, так и уже имевшихся ранее, то рассчитывается показатель болезненности (общая заболеваемость) в популяции. Следовательно заболеваемость является динамичным показателем, а болезненность статичным. Заболеваемость заметно может отличаться от болезненности при хронических заболеваниях, однако при непродолжительных заболеваниях это различие незначительно.

При выявлении причинных связей наиболее подходящими считаются коэффициенты заболеваемости. Этиологические факторы проявляются, прежде всего, через развитие заболевания, поэтому чем чувствительнее и динамичнее показатели, тем они полезнее при исследовании причинных связей.

Для установления влияния среды обитания на здоровье коэффициенты заболеваемости должны рассчитываться применительно к конкретным группам населения, чтобы затем можно было определить наличие или отсутствие причинно следственных связей между воздействием конкретных факторов среды обитания и здоровьем соответствующей группы населения.

Методы изучения заболеваемости:

- по обращаемости за медицинской помощью;
- по результатам медицинских осмотров населения;
- по причинам смертности;
- по материалам опросов;

Каждый метод имеет свои достоинства и недостатки.

Получение данных по обращаемости за медицинской помощью: достоинства метода – общедоступность для всех групп населения, динамичность и непрерывность наблюдения за состоянием здоровья, оперативность учета, учет всех «острых» заболеваний, точность диагностики, возможность выделения всех впервые зарегистрированных заболеваний, дешевизна.

Недостатки метода- неполный учет хронических заболеваний, отсутствие учета начальных стадий заболеваний, отсутствие учета заболеваний с внезапным летальным исходом (травмы, инфаркты, тромбоэмболии и др.).

Получение данных по результатам медицинских осмотров населения хорошо дополняет предыдущий метод. Достоинства – выявление заболевания в начальной стадии, достаточно полный учет «хроников», независимость результатов осмотров от уровня санитарной культуры населения, доступности медицинской помощи и др. факторов.

Недостатки – невозможность учета «острых» заболеваний, не оперативность учета «хроников», охват не всех групп населения, недостаточная точность диагностики.

Получение данных по материалам опросов – как дополнительный метод для выявления различных дополнительных сведений о факторах среды обитания, условиях питания, проживания, вредных привычек и др.

1.3. Инвалидность населения.

Нетрудоспособность – это нарушение трудоспособности, т. е. несоответствие между возможностями организма и выполняемой работой.

Классификация:

- временная;
- стойкая;

Экспертиза временной нетрудоспособности – функция здравоохранения. А экспертиза стойкой нетрудоспособности – функция системы социального обеспечения, т. е. бюро медико – социальной экспертизы (БМСЭ).

Инвалидность – социальная недостаточность вследствие нарушения здоровья со стойким расстройством функций организма, приводящая к ограничению жизнедеятельности и необходимости социальной защиты.

Основные задачи БМСЭ:

- определение групп инвалидности, ее причин, сроков и времени, потребности инвалидов в различных видах социальной защиты;
- разработка индивидуальных программ реабилитации инвалидов, содействие в реализации мероприятий социальной защиты, включая их реабилитацию, оценка эффективности этих мероприятий;
- формирование данных гос. системы учета инвалидов, изучение состояния, динамики инвалидности и факторов, приводящих к инвалидности;
- участие в разработке комплексных программ в области профилактики инвалидности, медико –социальной экспертизы, реабилитации и социальной защиты инвалидов. Причинами инвалидности являются общее заболевание,

трудовое увечье, профессиональное заболевание, инвалидность с детства, военная травма, дорожная и иная травма и др.

Интенсивные показатели первичной инвалидности характеризуют уровень нового притока инвалидов:

Показатель первичной инвалидности = $\frac{\text{общее число рабочих и служащих, впервые признанных инвалидами (год)}}{\text{общая численность рабочих и служащих}} \times 10\,000$

Экстенсивные показатели характеризуют структуру инвалидности, т. е. распределение общего числа инвалидов по признакам (возрасту, форме заболевания, группе инвалидности и др.).

К экстенсивным показателям, характеризующим качественное распределение лиц, первично признанными инвалидами, относятся:

- показатели распределения впервые признанных инвалидами по группам инвалидности;
- показатели распределения впервые признанных инвалидами по отдельным формам болезней;
- показатели распределения впервые признанных инвалидами по отдельным возрастным группам (до 29 лет, от 30 до 44 лет, 45 и старше);
- показатели распределения впервые признанных инвалидами по социальным группам.

1.5. Изучение заболеваемости населения.

Физическое развитие и функциональное состояние (ФР) – комплекс функционально – морфологических свойств организма, который в итоге определяет запас его физических сил. Показатели здоровья детей, включая их физическое развитие часто имеют решающее значение в выявлении медико – экологических причинно- следственных связей. Сведения о здоровье детей отражаются в учетных формах – Ф-12, Ф- 31 и др.

Критерии оценки состояния детей складываются из 3 следующих групп показателей:

1. Показатели здоровья в детском коллективе:

- общая заболеваемость (уровень и структура);
- первичная заболеваемость (уровень и структура);
- заболеваемость детей в случаях, днях на 1 ребенка;
- % часто болеющих детей;
- % детей с хроническими заболеваниями;
- % детей функционально незрелых, не готовых к обучению;
- % детей с нарушениями в состоянии здоровья, вызванных адаптацией к дошкольному учреждению, школе;
- % детей, нуждающихся в оздоровлении;
- распределение детей по группам здоровья.

2. Показатели физического развития.

А. Обязательные:

- антропометрия: длина и масса тела, обхват грудной клетки (вдох, выдох, экскурсия) динамометрия, спирометрия;
- форма грудной клетки – деформации: «куриная», воронкообразная, грудь сапожника и др.
- форма ног – нормальная, Х – образная, О- образная;
- стопа – нормальная, уплощенная, полая;
- осанка – нормальная, лордоз, кифоз, сколиоз.

Б. Дополнительные

- толщина жировой складки в 4-х точках, определение % жировой массы;
- форма живота (нормальный, впалый, выпуклый, отвислый);

Оценка гармоничности развития по местным стандартам или индексам.

3. Показатели физического развития по физическим тестам (подтягивания, отжимания, прыжки, бег на время и др.)

Критерии оценки биологической зрелости и функционального состояния основаны на оценке следующих показателей:

1. Степень биологической зрелости:

- степень биологической зрелости (в баллах);
- у дошкольников и младших школьников по количеству постоянных зубов (таблицы);
- у средних и старших школьников по вторичным половым признакам;

2. Уровень функционального состояния:

- время задержки дыхания (пробы Штанге и Генче, таблицы);
- ортостатическая проба;
- нагрузочная проба (20 приседаний за 30сек.);
- двойное произведение ($ЧСС \times АД : 100$, табл.);

Изучение функции внешнего дыхания, например, позволяет судить о неблагоприятном влиянии загрязнителей атмосферы, проявляющемся прежде всего в снижении дыхательных функций.

Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения отражается и на состоянии иммунологической реактивности. Снижение защитных реакций организма ведет к повышению всей впервые зарегистрированной и общей заболеваемости населения на загрязненных территориях. Выраженность же изменений иммунологической реактивности зависит от особенностей биологического действия загрязнителя, интенсивности и длительности его воздействия на организм.

Методы прогнозирования.

Методические подходы к прогнозированию здоровья населения основаны на поиске достоверной информации, оценке закономерностей в процессах формирования заболеваемости и установлении качественной и количественной взаимосвязи между факторами окружающей среды и здоровьем населения.

Под прогнозом понимают научно обоснованное суждение о возможных

состояниях объекта в будущем и (или) об альтернативных путях и сроках их достижения. Процесс разработки прогнозов называют прогнозированием. В зависимости от вида прогноза различают нормативное и поисковое прогнозирование, оперативное прогнозирование и т. п.

Прогнозы по характеру потенциального воздействия на объект делят на **пассивные и активные**.

Если результат прогноза не влияет и не может повлиять на объект прогнозирования, такой прогноз называют пассивным; при наличии влияния, прогноз называют активным.

В зависимости от цели принято различать **исследовательский** (поисковый, генетический, трендовый) и **нормативный** (программный, целевой) прогнозы. Исследовательский прогноз рассматривает дальнейшее развитие объекта на основе анализа и продолжения предшествующих тенденций. Прогнозируют при этом в следующем порядке: «прошлое – настоящее – будущее» .

При нормативном прогнозировании исходят из целевой установки и желаемого будущего и исследуют явления и условия , которые должны быть учтены для достижения заданной цели. Этот вид прогноза предлагает возможные пути и сроки достижения этапных и конечного состояний прогнозируемого объекта.

На практике нередко сочетают оба вида прогнозирования – комплексное прогнозирование.

При прогнозировании следует придерживаться основных принципов: системности, согласованности, вариантности, непрерывности, верифицируемости и рентабельности.

При разработке прогнозов состояния здоровья населения на уровне популяции принято учитывать влияние либо широкого спектра воздействующих факторов на прогнозную величину распространенности какой – либо патологии, либо воздействие одного фактора на известный спектр параметров здоровья.

Необходимость гигиенического прогнозирования определяется как потребностью оценки экологической ситуации в регионе, планирования природоохранных мероприятий с выделением приоритетных направлений в оздоровлении окружающей среды, так и значимостью экологической экспертизы проектов строительства, а также расширения и реконструкции хозяйственных объектов, поскольку позволяет выявить и предотвратить неблагоприятные тенденции в изменении здоровья населения.

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ не предусмотрены.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ.

1. Методы анализа и задачи оценки здоровья населения
2. Принципы государственного нормирования
3. Оценка факторов среды обитания в системе социально-гигиенического мониторинга.
4. Атмосферный воздух: гигиеническая оценка и методы государственного санэпиднадзора.
5. Методологии социально-гигиенического мониторинга.
6. Ретроспективная оценка заболеваемости, инвалидности и смертности на популяционном уровне

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. ДЛЯ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗАКОНОМ РФ «О САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОМ БЛАГОПОЛУЧИИ НАСЕЛЕНИЯ» ОПРЕДЕЛЕН СТАТУС:

- а) государственный(+)
- б) региональный
- в) муниципальный

2. КАЧЕСТВЕННЫМ ОТЛИЧИЕМ СИСТЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОТ ДРУГИХ СИСТЕМ НЕПРЕРЫВНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПАРАМЕТРАМИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЯВЛЯЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ:

- а) получения осредненных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и питьевой воде
- б) определение населения, находящегося под воздействием загрязняющих веществ (+)
- в) ранжирования территорий по критериям загрязнения окружающей среды

3. В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДАННЫЕ О КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ:

- а) максимально-разовых
- б) среднесуточных
- в) среднегодовых (+)
- г) среднежизненных

4. СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ – ЭТО

- а) деятельность учреждений госсанэпидслужбы по организации и осуществлению наблюдения за показателями здоровья населения в связи с состоянием среды обитания
- б) государственная система наблюдения, анализа и оценки показателей здоровья населения и состояния среды обитания, а также определение причинно-следственных связей показателей здоровья с воздействием факторов среды обитания (+)
- в) деятельность органов и учреждений здравоохранения по наблюдению за состоянием здоровья, разработке и обеспечению реализации мер, направленных на устранение влияния вредных факторов среды обитания на здоровье

5. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ФОНД СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СОСТАВЛЯЮТ:

- а) медико-демографические показатели, характеризующие здоровье населения
- б) гигиенические показатели, характеризующие состояние окружающей среды
- в) социально-экономические показатели, характеризующие условия быта, питания, проживания и т.д.
- г) экономические показатели, характеризующие уровень дохода населения, образование и др.
- д) все перечисленные (+)

6. ТИПЫ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ:

- а) немедленного действия
- б) хронической интоксикации
- в) загрязнения окружающей среды
- г) специфического действия (канцерогенный, мутагенный и др.) (+)

7. ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА РАСЧЕТА РИСКА ЗДОРОВЬЮ ПО ДАННЫМ ЛАБОРАТОРНОГО МОНИТОРИНГА:

- а) возможность моделирования процессов загрязнения объектов окружающей среды (+)
- б) использование информации о фактических уровнях загрязнения среды (+)
- в) возможность управления риском на основе оценки вклада каждого источника
- г) ретроспективная оценка реальных дозовых нагрузок
- д) возможность оценки риска в условиях перспективного проектирования

8. ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ОЦЕНКИ РИСКА ЗДОРОВЬЮ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАСЧЁТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ:

- а) возможность моделирования процессов загрязнения объектов окружающей среды
- б) использование информации о фактических уровнях загрязнения среды (+)
- в) возможность управления риском на основе оценки вклада каждого источника (+)
- г) ретроспективная оценка реальных дозовых нагрузок (+)
- д) возможность оценки риска в условиях перспективного проектирования (+)

9. СТАТИСТИЧЕСКАЯ СОВОКУПНОСТЬ КАК ОБЪЕКТ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВКЛЮЧАЕТ:

- а) группу или множество относительно однородных элементов, обладающих признаками сходства
- б) группу или множество относительно однородных элементов, обладающими признаками различия
- в) группу или множество относительно однородных элементов, обладающих признаками сходства и признаками различия

10. СРЕДНЯЯ ВЕЛИЧИНА – ЭТО:

- а) частота явления
- б) структура явления
- в) обобщающая характеристика варьирующего признака
- г) разность крайних вариантов

11. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ:

- а) расчета обобщающих коэффициентов, характеризующих различные стороны каждого из изучаемых признаков
- б) сравнения степени однородности исследуемых совокупностей
- в) установления пределов возможных колебаний выборочных показателей при данном числе наблюдений
- г) выявления взаимодействия факторов, определения силы и направленности связи

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ:

Задача 1

В одном из районов области население в 2005 г. составило 37460 человек, умерло 465 чел. Всего зарегистрировано случаев заболеваний 36840, в т.ч. заболеваний гипертонической болезнью – 9682, атеросклеротическим кардиосклерозом – 4510, ревматизмом – 4235. Вычислить необходимые показатели для характеристики уровня и структуры заболеваемости, дать оценку полученных данных со смертности населения.

Задача 2

Вычислите показатели динамического ряда:

Годы	Число врачей в стране (тыс.)
1923	33
1945	165
1955	265
1965	441
1975	678
1985	1007
1995	1210
2005	1278

Задача 3

Население района составляет 225000 человек. За год родилось 4686 человек и умерло 2990, в том числе детей в возрасте до 1 года умерло – 75. Вычислите показатели рождаемости, смертности, детской смертности, естественного прироста и дайте им оценку.

Задача 4

На основании приведенных данных покажите, какие изменения произошли в смертности населения за два периода. Чем объясняются эти изменения? Численность населения в первом периоде – 80000 чел., во втором – 155000 чел.

Причины смерти	Периоды	
	1	2
Заболевания органов кровообращения	188	663
Злокачественные новообразования	53	208
Травмы	59	105
Туберкулез	151	50
Инфекционные заболевания	79	145
Болезни органов дыхания	207	63
Болезни органов пищеварения	148	185
Прочие	145	105
ИТОГО:	1330	1524

