

ЗАНЯТИЕ СЕМИНАРСКОГО ТИПА № 8 (ЧАСТЬ 1-2)

Тема: «Мониторинг состояния окружающей среды. Экологический риск, оценка и управление»

МОТИВАЦИЯ

Экологический мониторинг - это система, включающая наблюдение, анализ и оценку полученных результатов, а также разработку прогнозных сценариев, на основании которых возможно осуществлять управление качеством природной среды. Умение пользоваться достоверной и оперативной информацией, включая данные мониторинга, свидетельствующие о наличии загрязнения различных природных сред, а также владение методиками оценки воздействия различных предприятий, включая и химико-фармацевтические, на окружающую среду и ее компоненты является профессионально-значимым навыком в системе подготовки провизоров.

ЦЕЛЬ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ: сформировать представление о мониторинге состояния окружающей среды, видах мониторинга, об экологическом риске для различных компонентов биосферы; овладеть основными понятиями оценки и управления рисками, познакомиться с методологией оценки риска для здоровья населения от экологических факторов, как элементе локального мониторинга.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

1. Экология [Электронный ресурс] : учебник / С.Х. Карпенков - М. : Логос, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru>
2. . Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник / Коробкин В.И., Передельский Л.В. – М.: Кнорус, 2013. -336 с.
3. Латышевская Н. И. Экологический риск для здоровья населения от загрязнения радоном объектов урбанизированных территорий Волгоградской области [Текст] : монография / Латышевская Н. И., Давыденко Л. А., Сливина Л. П., Герусова Г. П. ; ВолГМУ Минздравсоцразвития РФ . - Волгоград : Изд-во ВолГМУ , 2009 . - 93, [3] с. : ил. . - Библиогр. : с. 82-94
4. Мониторинг состояния окружающей среды. Экологический риск, оценка и управление / Латышевская Н.И., Яцышена Т.Л. Методическая разработка по проведению практического занятия. Волгоград, ВолГМУ, 2016.
5. Руководство Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» от 2004г.
6. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01. 2002г. (с измен. и доп. от 26.06.2007 г.).
7. Методическая разработка практического занятия по теме: Мониторинг состояния окружающей среды. Экологический риск, оценка и управление / Латышевская Н.И., Яцышена Т. Л., Волгоград, ВолГМУ, 2016.

ТРЕБОВАНИЯ К СТУДЕНТУ

1. Внешний вид: халат, сменная обувь.
2. Наличие рабочей тетради для оформления протокола практической работы и непрограммируемого калькулятора и планшета.

ВОПРОСЫ, РАЗБИРАЕМЫЕ ПО ТЕМЕ

ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

1. Экологический мониторинг состояния окружающей среды: понятие, содержание.
2. Классификации мониторинга по территориальному признаку.
3. Классификация экологического мониторинга по используемым методам и методам исследования.
4. Оценка и управление риском для здоровья населения от экологических факторов: определение, основные этапы, понятие неканцерогенного и канцерогенного рисков.
5. Нормативно-правовое регулирование экологического мониторинга в Российской Федерации.

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ:

ОК-1, ОК-4

ОПК-1, ОПК-3, ОПК- 5

ПК-14, ПК-16, ПК-20, ПК-22

ПЕРЕЧЕНЬ ЗНАНИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

После освоения темы студент должен знать: положения и приемы экозащитной безопасности, экозащитной техники в фармацевтическом и химическом производстве.

После освоения темы студент должен уметь: осуществлять профилактику экзависимых заболеваний среди населения, осуществлять информационно-просветительскую и санитарно-просветительскую работу по экологическому обучению и воспитанию

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПО ТЕМЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ:

Изучить: 1. Методическую разработку по проведению практического занятия: Мониторинг состояния окружающей среды. Экологический риск, оценка и управление / Латышевская Н.И., Яцышена Т. Л., Волгоград, ВолгГМУ, 2016.

Повторить материал лекции №5 «Основные виды антропогенных воздействий на атмосферу, гидросферу и литосферу и биотические сообщества. Экологические ресурсы лекарственных растений северо-западного Прикаспия (на модели Волгоградской области). Мониторинг качества систем биосферы. Использование и охрана ресурсов природных сред»

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

Расписать классификацию мониторинга по территориальному признаку и используемым методам и методам исследования. Дать определения понятий неканцерогенного и канцерогенного рисков, этапов оценки и управления риском для здоровья населения от экологических факторов.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИИ

1.Решение ситуационной профессионально-ориентированной задачи

1. Идентификация опасности:

1.2. Оценка риска.

1.2.1. Ранжирование выбросов от предприятия по величине индекса неканцерогенной опасности (используя пособие для студентов по теме занятия и Руководство Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» произвести ранжирование представленного в задаче перечня выбросов, результаты внести в таблицу 1).

Таблица 1

Результаты ранжирования выбросов от предприятия

№	Название вещества	CAS	Класс опасности	ПДВ, тонн/год	RFC, мг/м ³	HQ	Вклад	Ранги

Заключение:

1.2.2. Определение уровня превышения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

Таблица 2

Результаты оценки уровня превышения фоновых загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

№	Название	Фоновые концентрации,	ПДК СС, мг/м ³	Уровни ПДК СС
---	----------	-----------------------	---------------------------	---------------

3. Тестовые задания по теме «Мониторинг состояния окружающей среды. Экологический риск, оценка и управление»

Получите вариант тестовых заданий у преподавателя. Ответьте на вопросы. Запишите ответы в таблицу (возможен выбор одного или нескольких ответов). Результаты работы представьте на проверку преподавателю.

№ варианта

Таблица 3

Результаты тестового контроля выходного уровня знаний студентов на занятии

№ вопроса	Ответ		Ответ
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5		15	
6		16	
7		17	
8		18	
9		19	
10		20	

Работу выполнил _____

Подпись преподавателя _____

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Дефиниции темы

Мониторинг окружающей среды – это долгосрочное наблюдение за состоянием окружающей природной среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния природной среды и ее загрязнения.

Экологический мониторинг - информационная система наблюдений, оценки и прогноза изменений в состоянии окружающей среды, созданная с целью выделения антропогенной составляющей этих изменений на фоне природных процессов.

Государственный доклад "О состоянии окружающей природной среды в РФ в 1995 г." определяет **экологический мониторинг в РФ** как комплекс выполняемых по научно обоснованным программам наблюдений, оценок, прогнозов и разрабатываемых на их основе рекомендаций и вариантов управленческих решений, необходимых и достаточных для обеспечения управления состоянием окружающей природной среды и экологической безопасностью.

В соответствии с приведенными определениями и возложенными на систему функциями мониторинг включает три основных направления деятельности:

- наблюдения за факторами воздействия и состоянием среды;
- оценку фактического состояния среды;
- прогноз состояния окружающей природной среды и оценку прогнозируемого состояния.

Основной целью мониторинга является обеспечение системы управления природоохранной деятельности и экологической безопасности достоверной информацией, позволяющей:

- оценить состояние среды обитания человека, биологических сообществ;
- выявить причины отклонения показателей;
- оценить последствия изменения показателей;
- определить управляющие решения для ликвидации причин отклонения показателей.

Основные задачи экологического мониторинга:

- наблюдение за источниками антропогенного воздействия;
- наблюдение за факторами антропогенного воздействия;
- наблюдение за состоянием загрязнения природных сред;
- оценка состояния загрязнения природных сред;
- прогноз загрязнения природных сред, объектов природных сред.

Виды загрязнения:

- химическое;
- радиоактивное;
- тепловое;
- электромагнитное;
- шумовое.

Классификация экологического мониторинга

Существуют различные подходы к классификации мониторинга (по характеру решаемых задач, по уровням организации, по природным средам, за которыми ведутся наблюдения, по методам исследования и др). Весь блок экологического мониторинга включает в себя наблюдения за меняющейся абиотической составляющей биосферы и ответной реакцией экосистем на эти изменения, кроме того целесообразно осуществлять и фоновый мониторинг. Особое место в системе экологического мониторинга занимает импактный мониторинг, направленный на выявление и контроль особо опасных объектов. **Экологический мониторинг может иметь различный масштаб и охватывать:** предприятие; населенный пункт; территорию и т.д. Таким образом, экологический мониторинг включает как антропогенные, так и геофизические и биологические аспекты, что определяет широкий спектр методов и приемов исследований, используемых при его осуществлении (таблица1).

Таблица 1

Классификация экологического мониторинга

Мониторинг источника воздействия	Источники воздействия Промышленные предприятия, Транспорт и др.
	Импактный мониторинг

Мониторинг факторов воздействия	Факторы воздействия Физические Химические Биологические
	Геофизический мониторинг Биологический мониторинг Фоновый мониторинг
Мониторинг источника и фактора воздействия, биосферы	Используемые методы Наземный Авиационный Космический
	По масштабу (территориальный признак) Локальный Региональный Глобальный

Система мониторинга включает 4 взаимосвязанных этапа, на основании результатов которых осуществляется управление, или регулирование качества среды (рисунок 1).

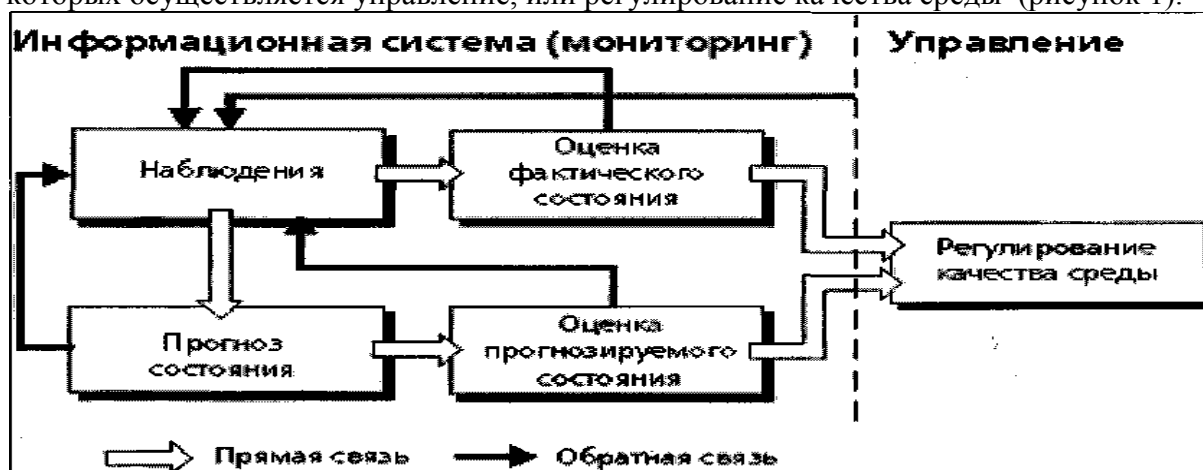


Рис.1. Блок-схема системы мониторинга

Информационные потоки, необходимые для осуществления экологического мониторинга:

- источники поступления загрязняющих веществ в окружающую природную среду;
- процессы переноса и миграции загрязняющих веществ в природных средах;
- состояние здоровья человека;
- отклик биологических сообществ на антропогенное воздействие

Экологический мониторинг должен быть ориентирован на три основных показателя:

- соблюдение установленных национальных и международных требований к антропогенному воздействию;
- диагностика антропогенного воздействия;
- предупреждение последствий антропогенного воздействия.

Экологический риск – вероятность развития у растений или животных (кроме человека) неблагоприятных эффектов, обусловленных воздействием факторов окружающей среды. Вместе с тем, с позиций биосферного подхода к оценке экологических рисков и в научно-практическом отношении существенное значение имеет и определение **риска для здоровья человека**.

Оценка риска для здоровья человека - это количественная и/или качественная характеристика вредных эффектов, способных развиваться в результате воздействия факторов среды обитания человека на конкретную группу людей при специфических условиях экспозиции.

Оценка риска здоровью является одним из элементов методологии анализа риска, включающей в себя следующие **этапы: оценку риска, управление риском и информирование о риске.**

В научном отношении оценка риска здоровью - это последовательное, системное рассмотрение всех аспектов воздействия анализируемого фактора на здоровье человека, включая обоснование допустимых уровней воздействия.

В научно-практическом приложении основная задача оценки риска состоит в получении и обобщении информации о возможном влиянии факторов среды обитания человека на состояние его здоровья, необходимой и достаточной для гигиенического обоснования наиболее оптимальных управленческих решений по устранению или снижению уровней риска, оптимизации контроля (регулирования и мониторинга) уровней экспозиций и рисков.

Применение методологии оценки риска здоровью в качестве инструмента санитарно-эпидемиологической экспертизы и обоснования эффективных управленческих решений, а так же ведения СГМ позволяет:

- разрабатывать механизмы и стратегию различных регулирующих мер по снижению риска;
- получать количественные характеристики ущерба здоровью от воздействия вредных факторов среды обитания человека с детальным представлением всех этапов исследований и анализом неопределенностей, присущих этому процессу;
- сравнивать и ранжировать различные по степени выраженности эффектов воздействия факторов среды обитания человека;
- устанавливать границы вариабельности величин риска и неопределенностей, связанных с ограниченностью исходных данных или с нерешенностью научных проблем;
- снижать неопределенности анализа в процессе принятия решений;
- устанавливать более надежные безопасные уровни воздействия и гигиенические нормативы, в том числе региональные уровни минимального риска и целевые концентрации, которые должны быть достигнуты в процессе осуществления профилактических и оздоровительных мероприятий;
- идентифицировать в конкретных условиях как наиболее подверженные неблагоприятному воздействию, так и наиболее чувствительные и ранимые подгруппы населения;
- определять приоритеты экологической политики и политики в области охраны здоровья населения на территориальном и особенно местном уровнях. Осуществлять первоочередное регулирование тех источников и факторов риска, которые представляют наибольшую угрозу для здоровья населения;
- выявлять наиболее критические области, где снижение уровня неопределенности приведет к наиболее достоверной оценке риска и, тем самым, обеспечит наилучшие способы его снижения;
- качественно и количественно характеризовать уровни риска, которые сохранились после применения мер по его снижению;
- корректировать планы проведения социально-гигиенического мониторинга с учетом приоритетных источников загрязнения среды обитания человека, приоритетных загрязненных сред и химических веществ, вносящих наибольший вклад в риск развития канцерогенных и неканцерогенных эффектов;

- осуществлять отбор прямых и косвенных индикаторов уровней экспозиции, состояния здоровья и рисков для целей социально-гигиенического мониторинга, в том числе мониторинга экспозиций и рисков;
- совершенствовать систему гигиенического нормирования и ее гармонизацию с международно признанными принципами, критериями и методами установления безопасных уровней воздействия химических веществ.

Оценка риска основана исключительно на критериях, отражающих непосредственное влияние химических веществ на здоровье наиболее чувствительных групп населения. При сравнительной оценке риска, осуществляемой с целью установления приоритетов среди широкого круга проблем, включая характеристику качества, условий и образа жизни, в качестве дополнительного критерия могут использоваться показатели, непосредственно не связанные с риском для здоровья человека, например, риск развития дискомфортных состояний.

Показатели, используемые для оценки риска (референтные дозы и концентрации для условий острых, подострых и хронических воздействий, региональные уровни минимального риска, факторы канцерогенного потенциала, гигиенические нормативы, установленные по прямым эффектам на здоровье человека, параметры зависимости "доза/ концентрация-ответ", полученные в эпидемиологических исследованиях), как правило, устанавливаются на уровне верхней доверительной границы риска, что обеспечивает значительный запас их надежности.

Обоснование показателей, используемых для оценки риска, осуществляется на основе новейших и наиболее достоверных данных о влиянии химических веществ на здоровье человека. Рекомендуемые значения параметров для характеристики риска приведены в [прилож. 2](#). «Руководства Р 2.1.10.1920-04»

Понятие риска имеет множество значений (более 20). Для целей оценки и управления риском традиционно используются следующие понятия (таблица 2).

Таблица 2

Понятие «Риск» в парадигме оценки и управления риском

Р И С К	Сфера использования термина «Риск»	Употребляемое значение
	Бытовая	Возможность пострадать от какой-либо опасности.
	Общепотребительный	Вероятность того, что данное воздействие или серия воздействий могут навредить здоровью людей, их испытывающих.
	Профессиональная	Оцениваемая вероятность неблагоприятного результата для здоровья индивидуума, группы лиц, популяции от воздействия того или иного фактора окружающей среды.
	Профессиональная	Вероятность развития вредного эффекта в конкретных условиях воздействия изучаемого фактора окружающей среды на здоровье индивидуума, группы лиц, популяции.
	Профессиональная	Ожидаемая частота нежелательных эффектов, возникающих от заданного воздействия загрязнителей.

Агенты риска – это потенциально вредные факторы окружающей среды (физические, химические, биологические), которые при определенных условиях становятся причиной вреда для здоровья человека и окружающей среды.

Опасность – вещество или воздействие, которое может нанести вред.

Опасность – источник риска, который не обязательно обладает способностью к реализации.

Риск для здоровья человека, связанный с загрязнением окружающей среды, возникает при условиях:

- наличие источника риска;
- источник риска, находящийся в окружающей среде, характеризуется вредной для человека концентрацией или интенсивностью;
- присутствие человека, контактирующего с источником риска и восприимчивого к его воздействию;
- наличие путей передачи вредного воздействия от источника риска к организму человека.

Оценка риска- определение типа и степени вреда, наносимого действующим фактором конкретной группе людей, подвергающейся его действию и имеющегося или потенциального риска из-за данного агента.

Алгоритм процесса оценки риска для здоровья населения от загрязнения окружающей среды химическими соединениями **включает четыре последовательных и взаимосвязанных этапа:** идентификация опасности, оценка воздействия (экспозиции), оценка зависимости «доза – ответ» характеристика риска.

Идентификация опасности (первый этап) - процесс определения возможностей причинной связи между воздействием химического вещества и случаями и/или выраженностью неблагоприятного эффекта для здоровья. Осуществляется посредством сбора и анализа данных об источниках загрязнения объекта исследования и выделения приоритетных факторов. Привлекается информация, полученная в результате эпидемиологических, токсикологических, клинических исследований, математического моделирования. Идентификация опасности на первом этапе носит качественный характер, а сам этап, по существу, является подготовительным для последующих этапов, на которых производится количественная оценка риска.

Оценка воздействия (экспозиции) это второй этап процедуры оценки риска.

Оценка воздействия (экспозиции) - измерение или определение (качественное и количественное) выраженности, частоты, продолжительности и путей воздействия химических соединений, находящихся в окружающей среде.

Оценка зависимости «доза-ответ» - третий этап оценки риска.

Оценка зависимости «доза-ответ» отражает количественную связь доза-ответ между уровнем воздействия и возникающими в результате этого вредными эффектами в состоянии здоровья. В методологии оценки риска при хроническом воздействии химических веществ используют определение двух основных типов вредных эффектов для здоровья населения – канцерогенного и неканцерогенного.

Характеристика риска – четвертый этап оценки риска.

Характеристика риска – количественное выражение степени риска для здоровья человека в результате воздействия вредных веществ.

Нормативные документы:

- Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01. 2002г. (с измен. и доп. от 26.06.2007 г.);
- Федеральный закон № 96 -ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г. (с измен. и доп. от 31.12.2005 г.);
- Федеральный закон № 89 -ФЗ «Об отходах производства и потребления» то 24.06.1998 г.(с измен. и доп. от 18.12.2006 г.);
- Федеральный закон № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» от 23 11.1995г. (в ред. от 18.12.2006г.);

-Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99.

-**Руководство Р 2.1.10.1920-04** «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» от 2004г.