Изучение факторов экологического риска и возможностей экологической адаптации человека к окружающей среде

Модуль 2
Воздействие человека на окружающую среду

Лекция 5

Факторы риска и их классификация

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

Экологический риск - это вероятность возникновения отрицательных изменений окружающей среды или последствий этих изменений, возникающих вследствие отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду. Экологический риск, как один из видов риска, можно классифицировать, опираясь на базовую классификацию рисков, по масштабу проявления, по степени допустимости, по прогнозированию, по возможности предотвращения, по возможности страхования

Факторы риска — факторы внешней и внутренней среды организма, поведенческие факторы, способствующие увеличению вероятности развития заболеваний, их прогрессированию и неблагоприятному исходу

Классификация факторов экологического риска

При классификации факторы риска подразделяют на две частично перекрывающиеся группы:

естественные

антропогенно обусловленные

К *естественным* относятся:

- геологические факторы и катастрофы (землетрясения, извержения вулканов, оползни;
- климатические явления (засухи, бури, тайфуны, цунами);
- иные природные бедствия (повышение патогенности возбудителей болезней, нашествия саранчи, волны массовой миграции грызунов и пр.).

Многие из этих явлений причинно связаны с изменениями солнечной активности и геомагнитными явлениями, однако интенсивная хозяйственная деятельность человека влияет на возникновение и течение названных природных процессов.

Антропогенно обусловленные **факторы экологического риска многообразны.**

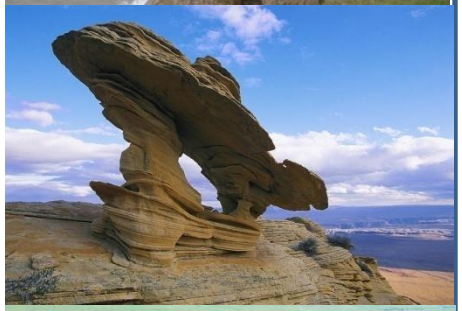
Это радиационная опасность,

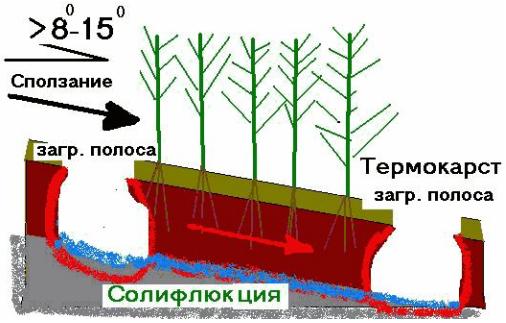
риск от использования загрязненной или недостаточно обогащенной необходимыми элементами питьевой воды,

эпидемиологический риск, зависящий как от загрязнения воды и почвы бытовыми стоками, так и от географического распространения возбудителей заболеваний.

Примеры естественных факторов риска:

Землетрясения,
эпейрогенические движения земной коры, абразия берегов рек, озер, водохранилищ, морей и океановы
ветривание (физическое, химическое, биологическое),
ветровая и водная эрозия,
наводнения, оползни,
меандрирование рек,
солифлюкция и др. экзогенные процессы.





К числу естественных факторов экологического риска наряду с собственно эндогенными и экзогенными процессами относится также их естественная динамика, например, изменение климатических условий местности, динамика уровня вод во внутренних водоемах, уровня стояния грунтовых вод и пр.

Примеры антропогенных факторов

В числе ***антропогенных факторов экологического риска*** культурному наследию в качестве наиболее существенных могут быть выделены:

- Нарушения геологической среды в результате хозяйственной деятельности (затопление и подтопление земель, образование карьеров, дорожное и другое строительство и т. п.)
- Загрязнение воздушного бассейна
- Загрязнение поверхностных и подземных вод
- Физическое нарушение почвенного покрова (распашка, мелиоративные работы и т. д.)
- Химическое загрязнение почв и грунтов
- Деградация растительности (вследствие вырубки лесов, распашки целинных земель, пастбищной и рекреационной дигрессии, строительных работ и пр.)
- Шум, вибрация и другие нарушения естественных физических параметров среды
- Визуальное загрязнение среды

Классификацию экологических рисков

Природно - экологические риски - риски, обусловленные изменениями в окружающей природной среды.

Технико - экологические риски - риски, обусловленные появлением и развитием техносферы:

Риск устойчивых техногенных воздействий - риск, связанный с изменениями окружающей среды в результате обычной хозяйственной деятельности;

Риск катастрофических воздействий - риск, связанный с изменениями окружающей среды в результате техногенных катастроф, аварий, инцидентов.

Также факторы риска можно классифицировать по среде воздействия:
гидросферные,
атмосферные и
литосферные (или геологические).

Большая группа факторов экологического риска для человека связана с особенностями питания

Фальсифицированные и недоброкачественные продукты,
а также пища с высоким содержанием химических экотоксикантов,
несбалансированная по энергетической ценности,
содержанию белков, жиров, углеводов,
витаминов и микроэлементов.

Проживание в сельскохозяйственных районах, где широко применяются пестициды, гербициды
и складируются избыточные количества минеральных удобрений, для людей также сопряжено с экологическим риском.

Факторы риска и их классификация

Огромен экологический ущерб и риск от эрозии почв, при которой происходит не только уничтожение гумусового плодородного слоя в районе бедствия,
но появляются и распространяются пыльные бури,
нарушающие жизнеспособность смежных экосистем.

Уничтожение лесных ресурсов,
разрушение региональных экосистем несет опасность не только обитателям данного региона, но и являются факторами риска для всей биосферы.

Факторами риска, вызванного техногенными воздействиями, являются также наведенная сейсмичность,
превышение уровня электромагнитных излучений над природным фоновым, что имеет место в больших городах, на предприятиях, в районе станций ретрансляции,
линий электропередач, а также в жилищах, перегруженных бытовой техникой

Факторы риска и их классификация

Большая группа факторов риска связана с техногенными катастрофами и военными действиями.
Сопровождающие их пожары не только разрушают локальные природные экосистемы, но и ведут к изменениям атмосферы — насыщение парниковыми газами, сажей, другими продуктами горения, распространяющимися далеко за пределы региона военных действий.

Ко вторичным факторам риска относятся и социальные последствия войн и экологических катастроф:
массовые заболевания,
появление экологических беженцев — волн миграции из района бедствия и т. п.

При всей важности перечисленного все же главным фактором риска и опасности для жизни современного человечества на Земле является снижение биологического разнообразия (уничтожение видов живых существ), ведущее к потере устойчивости и разрушению природных экосистем всех уровней

Факторы риска, связанные со специфическими техногенными экопатологиями

Техногенные патологии развиваются в результате хронического воздействия малых, субкритических и обычно неосуществимых доз техногенных

Возникают ситуации, когда более или менее ясны симптомы специфических патологий, обусловленных хроническими действиями малых концентраций техногенных поллюганов.

Такая биоаккумуляция какого-нибудь агента оценивается коэффициентом накопления:
Кав=Сорг/Сср
т.е. отношением стабилизированной концентрации вещества в организме Сорг к концентрации его в окружающей его среде Сср.

Тяжелые металлы – это в основном политропные яды, которые с относительно небольшой избирательностью накапливаются в разных органах и тканях дают широкий спектр патологических симптомов. Их варианты обусловлены сочетанием с действием других патогенных агентов.
Особенно опасно их попадание в организм на ранних стадиях онтогенеза.

Таллий, как и мышьяк, поражает дистальные отделы нервной периферической системы, что проявляется в нарушениях нервной графики, мышечной слабости и нарушением кожной чувствительности. Симптомы хронического отравления таллием выражаются в повышенной нервозности, нарушениях сна, быстрой утомляемости, суставных болях, выпадении волос.

Факторы риска, связанные со специфическими техногенными экопатологиями

Свинец при определенном уровне накопления способен поражать систему кроветворения, нервную систему, печень, почки. Хронические отравления свинцом известны с глубокой древности в форме «сатурнизма» - слабости, малокровие, кишечные колики, нервных расстройств.
Широкое распространение свинца в современной техносфере (промышленные эмиссии, выхлопные автомобили, краски, изделия и т.п.). И невозможность вторичного использования его значительной части создает многочисленные свинцовые аномалии на плотно заселенных территориях.

Ртуть из почвенных аномалий проходит по трофическим цепям и попадает в организм человека с пищей или другим путем. Она сильнее всего накапливается в печени и почках, приводя к нарушениям обмена веществ и выделительной функции.

Мышьяк является сильным ингибитором ряда ферментов в организме и способен вызывать острые отравления. Совокупность симптомов, обусловленных постепенным отравлением людей соединениями мышьяка в коксохимическом производстве Италии, получила в 60-х годах название «болезни чизолла». Хроническое действие малых доз соединений мышьяка способствует возникновению рака легких и кожи, так как мышьяк сильно повышает чувствительность слизистых к другим канцерогенам, а кожных покровов – к ультрафиолетовым лучам.

Асбест, широко применяемый в строительстве также вошел в число опасных канцерогенов.

Факторы риска, связанные со специфическими техногенными экопатологиями

Нитраты и нитриты, поступающие в организм в избыточном количестве с водой и пищей, могут быть источником серьезных поражений. Часть нитратов также преобразуются в нитриты. Повешенная концентрация сильного окислителя нитрит иона вызывает метгемоглобинемию, сопровождающеюся нарушением кислородтранспортной функции крови и особенно опасению в детском возрасте.

Техногенные органические ксенобиотики.
В эту очень большую группу опасных различных веществ входят агенты, которые при локальном влиянии относительно высоких концентраций связанном с авариями или военными действиями, могут вызывать острые отравления и гибель людей (диоксиды, некоторые фосфорорганические соединения). Рассеянное присутствие их в среде в микроколичествах, как и других органических ксенобиотиков, вызывает при хроническом действии целый спектр экопатологий. Кроме указанных супертоксинов в эту группу входят пестициды, полициклические углеводороды (ПАУ), парированные фенолы и ПАУ, ароматические амины, некоторые мономеры пластмасс, полимерные материалы и другие синтетические органические вещества.

Экологическая безопасность — важнейший элемент безопасности государства и каждого отдельного человека. В России, как и в других государствах, принят ряд законов, направленных на охрану природной среды и здоровья человека. В нашей стране даже сформировалась отдельная отрасль законодательства, названная ≪экологическим правом≫.

Снижению экологического риска и опасности служат основные принципы ≪экоразвития≫, т. е. концепции социально- экономического развития, направленного на сохранение и восстановление природной среды:

- сохранение и восстановление естественных экосистем и биоразнообразия;
- охрана здоровья и генофонда человеческой популяции;
- преодоление потребительского отношения к природе и экологической безграмотности при удовлетворении естественных (биологически обоснованных) потребностей человека;
- планирование и развитие производства в соответствии с емкостью и способностью природных экосистем к самовосстановлению;
- приоритетность глобальных требований экологического императива по отношению к региональным нуждам природопользования;
- замена использования невозобновимых природных ресурсов на возобновимые;
- рекультивация земель, восстановление биологических ресурсов;
- эколого-экономическая сбалансированность общественного развития;
- экономическое стимулирование экологически чистых технологий и оборудования;
- предупреждение кризисных экологических ситуаций.

Проблемы адаптации человека к окружающей среде

На современного человека воздействие природных факторов в значительной степени нейтрализуется социальными

В новых природных и производственных условиях человек нередко испытывает влияние весьма необычных, жестких факторов среды, к которым эволюционно

Адаптацию человека к новым природным и производственным условиям можно охарактеризовать как совокупность социально-биологических свойств и особенностей, необходимых для устойчивого существования организма в конкретной экологической среде.

Приспосабливаясь к неблагоприятным экологическим условиям, организм человека испытывает состояние

Напряжение - мобилизация всех механизмов, обеспечивающих определенную деятельность организма человека.

Утомление - снижение возможностей функционирования организма на заданном уровне.

- В зависимости от величины нагрузки, степени подготовки организма, его функционально-структурных и энергетических ресурсов, то есть наступает утомление.
- При утомлении здорового человека может происходить перераспределение возможных резервных функций организма, и после отдыха вновь появятся силы.
- Способность адаптироваться к новым условиям у разных людей не одинакова.

Проблема экологии – одна из самых актуальных в наше время

Однако человечество до сих пор не осознает важности и глобальности той проблемы, которая стоит перед ним относительно защиты экологии.

Говоря о влиянии окружающей среды на здоровье человека, нужно понимать, что экологической проблемы в чистом виде не существует.

Она всегда связана с политикой, экономикой, новыми технологиями с общей культурой человека и общества, с уровнем зрелости экологического сознания.

Механизмы приспособления организма человека к окружающей среде

Первым, кто внес большой вклад в разработку этого вопроса, был французский ученый **Клод Бернар**. Он справедливо считал, что жизнь нельзя объяснить только на основе обычных химических и физико-химических процессов, что имеется тесная связь живого организма с окружающей средой, которая выражается в различных формах приспособления.

К.Бернар впервые высказал предположение, что это связано с тем, что внутренняя среда человека, окружающая клетки и ткани, практически не меняется.

У живого организма есть две среды:

- внешняя, в которой он живет
- внутренняя, в которой живут элементы его тканей

К.Бернару принадлежит такой афоризм: «Постоянство внутренней среды есть условия свободной и независимой жизни»

К внутренней среде относятся кровь, тканевая жидкость, лимфа.

Американский ученый Уолтер Кэннон сказал свое слово о постоянстве внутренней среды организма с точки зрения физиологии.

У.Кэннон впервые употребил понятие гомеостаза(греч. homoios – подобный, одинаковый и stasis – состояние) к постоянству внутренней среды организма.

Понятие функциональная система

Большой вклад в изучение механизмов приспособления организма к окружающей среде внес П.К. Анохин

Он является основоположником физиологической кибернетики, создателем теории функциональных систем.

Функциональная система – это такое сочетание процессов и механизмов, которое, формируясь в зависимости от данных условий, непременно приводит к эффекту адаптации к этим условиям.

Функциональная система всякий раз создается заново, применительно к воздействующему фактору, т.е. организм как бы создает «скорую неотложную помощь», способную в наикратчайший срок, наиболее экономно и рационально вывести организм из экстремальной ситуации.

Феномен адаптации – это самостоятельная категория биологических явлений, результат эволюционно-исторического развития. Недостаточность механизмов адаптации означает снижение возможности биологической системы.

Важную роль в механизмах адаптации играет общий адаптационный синдром, так называемая стресс -реакция. Особое внимание к стрессу появилось после работ Г. Селье (1936 год), в одной из которых он отмечает: ***«Стресс является неспецифическим физиологическим ответом организма на любое требование, которое к нему предъявляется».***

Стресс как адаптивная реакция организма возникает под влиянием необычных для повседневной жизни воздействий окружающей среды.
Стресс-реакция протекает в три этапа: реакция тревоги, когда мобилизуются все силы организма;
стадия устойчивости, при которой включаются механизмы долговременной адаптации;
стадия истощения, при которой нарушаются адаптационные механизмы.

Последствия стресс-реакции могут быть различными:
либо стресс приводит к первоначальному состоянию, либо может быть началом развития болезни и гибели организма.

В адаптации организма важная роль принадлежит иммунной системе.

Факторы риска, связанные со специфическими техногенными экопатологиями