

ТЕМА № 1.2 «Человек и техносфера»

**Лекция для студентов 2-го курса
лечебного, педиатрического и
стоматологического факультетов**

Вопросы лекции

Введение

1. Человек и среда обитания
2. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности

Введение

создания удобной
среды обитания в
зонах
труда
и отдыха людей

идентификации отрицательных
действий среды
обитания естественного и
антропогенного происхождения

защиты человека
и среды обитания
от отрицательных
воздействий

прогнозирования
развития и оценки
событий в ЧС

**Задача предмета БЖ –
обучение
теории и практике для:**

принятия решений
в ЧС по защите
населения
и производствен-
ного
персонала
применения
средств
поражения,
ликвидации
последствий

выполнения
требований
безопасности и
экологичности

обеспечения устойчивости
функционирования объектов и систем
(в обычных и внештатных ситуациях)

Вопрос 1 «Человек и среда обитания»

Выделяют следующие градации

Естественное состояние

Наблюдается лишь фоновое антропогенное воздействие, биомасса максимальна, биологическая продуктивность минимальна

Равновесное состояние

Скорость восстановительных процессов выше или равна темпу нарушений, биологическая продуктивность больше естественной, биомасса начинает снижаться

Кризисное состояние

Антропогенные нарушения превышают по скорости естественновосстановительные процессы, но сохраняется естественный характер экосистем, биомасса снижена, биологическая продуктивность резко повышена

Выделяют следующие градации

Критическое состояние

Обратимая замена прежде существовавших экологических систем под антропогенным воздействием на менее продуктивные (частичное опустынивание), биомасса мала и, как правило, снижается

Катастрофическое состояние

Труднообратимый процесс закрепления малопродуктивных экосистем (сильное опустынивание), биомасса и биологическая продуктивность минимальны

Состояние коллапса

Необратимая утеря биологической продуктивности, биомасса стремится к нулю



Благополучная ситуация: устойчивый рост продолжительности жизни, заболеваемость снижается



Зона напряженной экологической ситуации

(экологически проблемная зона): ареал, в пределах которого наблюдается переход состояния природы от кризисного к критическому, и территория, где отдельные показатели здоровья населения (заболеваемость детей, взрослых, количество психологических отклонений и т. п.) достоверно выше



Зона экологического бедствия: ареал, в пределах которого наблюдается переход от критического состояния природы к катастрофическому, и территория, в пределах которой в результате антропогенного (реже природного) воздействия невозможно социально-экономически оправданное хозяйство; показатели здоровья населения (детская смертность, заболеваемость детей и взрослых, психические отклонения и т. п.), частота и скорость наступления инвалидности достоверно выше, а продолжительность жизни людей заметно и статистически достоверно ниже



Зона экологической катастрофы:

переход состояния природы от катастрофической фазы к коллапсу, что делает территорию непригодной для жизни человека, возникший в результате природных или антропогенных явлений ареал, смертельно опасный для постоянной жизни людей (они могут там находиться лишь короткое время), например зона Чернобыльской катастрофы; ареал разрушительной природной катастрофы, например мощного землетрясения, цунами и т. п. На основании приведенных критериев оценивается экологическое положение территорий и его воздействие в глобальном масштабе.

Экологическое состояние 15% территории России признано неудовлетворительным. В 13 регионах страны сложилась критическая экологическая ситуация. Около 20 млн. россиян проживают в зонах экологических бедствий, а 20% всего населения — на территориях с неблагоприятной экологической обстановкой.

1.1 Источники экологической опасности



Вещества и предметы искусственного происхождения, которые вредят естественной среде обитания и человеку, называют **ксенобиотиками**, то есть чуждыми жизни (от греч. *xenos* — чужой и *bios* — жизнь).

Долговременная экологическая опасность ксенобиотиков заключается в том, что они из рассеянного состояния концентрируются в биомассе, включая ту, которая служит пищей человеку.

Различаются два механизма концентрирования. Первый основан на том, что организмы избирательно поглощают вещества из окружающей их среды, например растения из воздуха и почвенного раствора. Второй механизм основан на концентрировании веществ по пищевым цепям.

1.2 Воздух как фактор среды обитания



Физические параметры воздуха: температура, относительная влажность, скорость, барометрическое давление. Первые три параметра определяют процесс терморегуляции организма, то есть поддержание температуры тела в пределах 36-37°C.



Химический состав. Чистый воздух имеет следующий химический состав в процентах по объему: азот — 78,08; кислород — 20,94; аргон, неон и другие инертные газы — 0,94; углекислый газ — 0,03; прочие газы — 0,01. В воздухе могут находиться вредные вещества различного происхождения в виде газов, паров, аэрозолей, в том числе радиоактивные.



Основной величиной экологического нормирования содержания вредных химических соединений в компонентах природной среды является **предельно допустимая концентрация (ПДК)**.

ПДК — это такое содержание вредного вещества в окружающей среде, которое при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье человека и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства. При определении ПДК учитывается не только влияние загрязняющего вещества на здоровье человека, но и его воздействие на животных, растения, микроорганизмы, а также на природные сообщества в целом.

Воздух характеризуется ионным составом.

Ионизация воздуха — процесс превращения нейтральных атомов и молекул воздушной среды в электрически заряженные частицы (ионы). Ионы в воздухе могут образовываться вследствие естественной, технологической и искусственной ионизации.

Естественная ионизация происходит в результате воздействия на воздушную среду космических излучений и частиц, выбрасываемых радиоактивными веществами при их распаде. Естественное новообразование происходит повсеместно и постоянно во времени.

Технологическая ионизация происходит при воздействии на воздушную среду радиоактивного, рентгеновского и УФ излучения, термоэмиссии, фотоэффекта и других ионизирующих факторов, обусловленных технологическими процессами. Образовавшиеся при этом ионы распространяются в основном в непосредственной близости от технологической установки.

Искусственная ионизация осуществляется специальными устройствами — ионизаторами. Ионизаторы обеспечивают в ограниченном объеме воздушной среды заданную концентрацию ионов определенной полярности.

1.3 Вода как фактор среды обитания



Вода принимает активное участие в физиологических процессах организма. Она является универсальным растворителем газообразных, жидких и твердых веществ, а также участвует в процессах окисления, промежуточного обмена, пищеварения. Растворенные в воде минеральные соли оказывают влияние на поддержание важнейших биологических констант организма — осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия. Вода является участником процессов гидролиза жиров, углеводов, гидролитического и окислительного дезаминирования аминокислот и других реакций промежуточного обмена. Вода обеспечивает тургор кожи и тканей организма.

Суточный баланс воды у человека в организме составляет около 2,5 л. Количество потребляемой воды подвержено значительным колебаниям в зависимости от климатических условий, микроклимата и интенсивности выполняемой работы.

Потеря воды в количестве 10% от массы тела приводит к нарушению обмена веществ, потеря 15...20% смертельна при температуре воздуха 30°C, а потеря 25% абсолютно смертельна.

Норма водопользования

Вид водопользования	Удельное водопользование		л/(сут-чел)
Хозяйственно-питьевые нужды населения	196	230	253
Коммунально-бытовые нужды	96	105	101
Нужды промышленности, транспорта, строительства	146	123	104
Общее	438	458	458

Сроки выживания (в днях) микроорганизмов в воде

Микроорганизм	Вода			
	стерилизованная	водопроводная	колодезная	речная
Кишечная палочка	8-365	2-262	-	21-183
Возбудитель брюшного тифа	6-365	2-93	1,5-107	4-183
Возбудитель паратифа Б	39-167	27-97	-	-
Возбудитель дизентерии	2-72	15-27	-	12-92
Холерный вибрион	3-392	4-28	1-92	0,5-92
Лептоспиры	16	-	7-75	до 150
Возбудитель туляремии	3-15	до 92	12-60	7-91





При **водопользовании** вода не изымается из водных объектов, но качество ее может меняться. К водопользованию относится использование водных ресурсов для гидроэнергетики, судоходства, рыболовства и разведения рыбы, отдыха, туризма и спорта.

При **водопотреблении** вода изымается из водных объектов и либо включается в состав вырабатываемой продукции (и вместе с потерями на испарение в процессе производства входит в состав безвозвратного водопотребления), либо частично возвращается в водоем, но обычно уже значительно худшего качества.

Принципиальная разница между использованием и потреблением водных ресурсов заключается еще и в том, что в первом случае можно обойтись и без них, например получать энергию за счет других видов природных ресурсов (атомная, солнечная энергия), воду же, расходуемую для питьевых, хозяйственно-бытовых нужд, никаким другим минеральным ресурсом заменить нельзя.



Приоритетные загрязнители по отраслям промышленности

Отрасль	Преобладающий вид загрязнений
Целлюлозно-бумажная, деревообрабатывающая, лесная	Серная кислота, лигнин, смолистые и жирные вещества, другие органические вещества
Нефтеперерабатывающая	Нефтепродукты, ПАВ, фенол, аммонийные соли, серная кислота
Машиностроительная, металлообрабатывающая	Соединения металлов, взвешенные вещества, фтор, роданиды, цианиды, аммонийные соли, фотореагенты
Химическая, нефтехимическая	Фенол, нефтепродукты, ПАВ, полициклические, ароматические соединения, углеводороды, неорганические соединения
Горнодобывающая, угольная	Фотореагенты, неорганические соединения, фенол, взвешенные вещества
Легкая, текстильная, пищевая	ПАВ, нефтепродукты, органические красители, другие органические вещества

Концентрация загрязняющих веществ в поверхностных водах с некоторых характерных территорий, мг/л

Характерные территории	Концентрация взвешенных веществ в водах			Концентрация эфирорастворимых веществ в водах		
	дожде- вых	та- лых	моч- ных	дож- де- вых	та- лых	моч- ных
Жилые кварталы и микрорайоны	250	3500	200	35	40	75
Территории промышленных предприятий и сооружений с повышенной загрязненностью, расположенные в населенном пункте	2500	4500	2000	250	70	150
Площади и улицы, с которых уборка осуществляется машинами с пневматическим забором мусора в кузов	200	2500	20	30	45	75
Автомагистрали с интенсивным движением грузового транспорта	1300	2700	1300	60	65	100

1.4 Почва как фактор среды обитания



Почва - это природное образование, состоящее из связанных между собой горизонтов, формирующихся в результате преобразования поверхностных слоев литосферы под действием воды, воздуха и живых организмов. Почва состоит из твердой, жидкой (почвенный раствор), газообразной и живой (почвенная флора и фауна) частей.

Классы опасности химических веществ, попадающих в почву из выбросов, сбросов, отходов

Класс опасности	Характер опасности	Химическое вещество	Индекс опасности
I	Высокоопасны	Мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, селен, цинк, фтор, бензапирен	2=4,1
II	Опасны	Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром	2,6...4
III	Малоопасны	Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций, ацетофенон	0,1...2,5
IV	Неопасны	Отходы дерево-и металлообработки	<0,1

Вопрос № 2 Комфортные условия жизнедеятельности

Труд, в зависимости от характера деятельности человека, можно условно разделить на:

- 1. Физический, связанный в основном со статической или динамической нагрузкой на мышцы;**
- 2. Умственный, связанный в основном с нагрузкой на определённые группы анализаторов (зрительные, слуховые, тактильные).**

Если тяжесть физического труда может быть оценена по нагрузке, приходящейся на мышцы человека в течение определённого времени, то тяжесть умственного труда может быть оценена только по его напряжённости.





По степени физической тяжести работы делятся на:

лёгкие – не требующие систематического физического напряжения (категория Ia) или связанные с некоторым напряжением (Iб) – энергозатраты до 152 Вт и от 153 Вт до 176 Вт;

средней тяжести – связанные с постоянной ходьбой и перемещением мелких (до 1 кг) предметов (IIa), а также связанные с ходьбой и переносом небольших (до 10 кг) тяжестей и с умеренным напряжением (IIб) – энергозатраты 176-234 Вт и 235-292 Вт;

тяжёлые (категория III) – связанные с систематическим напряжением и передвижением (свыше 10кг) тяжестей – энергозатраты свыше 292 Вт.



Самочувствие человека при разных параметрах микроклимата:

Холодно и сыро: влажность 60-100%; температура 0-200С.

Холодно: влажность 40-60%; температура 0-200С.

Зона переохлаждений: влажность 0-40%; температура 0-200С.

Очень сыро: влажность 60-100%; температура 20-240С.

Оптимальные условия: влажность 40-60%; температура 20-240С.

Очень сухо: влажность 0-40%; температура 20-240С.

Зона тепловых ударов: влажность 60-1000%; температура 240С и выше.

Жарко: влажность 40-60%; температура 240С и выше.

«Сауна» - жарко и сухо: влажность 0-40%; температура 240С и выше.

Вентиляция – совокупность мероприятий и устройств, используемых при организации воздухообмена для обеспечения заданного состояния воздушной среды в помещениях и на рабочих местах в соответствии со СНиП (Строительные нормы и правила). Система вентиляции – это комплекс архитектурных и специальных инженерных решений, который при правильной эксплуатации обеспечивает необходимый воздухообмен в помещении.



Вентиляция

Естественная вентиляция – это вентиляция, в которой воздушные массы перемещаются за счет образования разности давлений внутри и снаружи данного здания.. **Аэрация** – организованная или естественная, имеющая общий обмен вентиляция различных помещений, за счет поступающего и удаляющегося воздуха через открывающиеся фрамуги окон и дверей. В зависимости от температуры, скорости и направления ветра воздухообмен в помещении регулируется различной степенью открытия фрамуг. Основным достоинством естественной вентиляции является отсутствие затрат механической энергии при осуществлении больших воздухообменов. Естественная вентиляция как средство поддержания микроклимата и оздоровления воздуха в помещении применяется больше в бытовых помещениях

Механическая вентиляция – с помощью которой воздух подается в помещение по системам вентиляционных каналов, используя при этом специальные различные механические побудители. Приточно-вытяжная – наиболее используемая система вентиляции, в которой воздух подается в помещение приточной системой, удаляется, соответственно, вытяжной. В обеих системах воздух обычно подвергается обработке – нагреву или охлаждению, увлажнению, очистке от загрязнений: пыли или других вредных веществ, при помощи специально встроенных очистных сооружений. Преимущества механической вентиляции перед естественной: □ большой радиус действия; сохранение нужного климата в помещении независимо от внешних условий; возможность воздействия на подаваемый воздух – очистка и т.д.

Благодарю за внимание