

Тема 5. САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.

Цель: дать общую характеристику, проследить взаимосвязь между здоровьем населения и состоянием окружающей среды, дать характеристику способам обеззараживания и очищения питьевой воды.

План занятия:

1. Здоровье населения и окружающая среда.
2. Классификация опасных производств.
3. Генная инженерия и возможные риски использования генно-модифицированных продуктов.

Ключевые определения: бактериологическое загрязнение, генная инженерия, показатели заболеваемости.

Связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека.

В глобальном масштабе наиболее крупными загрязнителями являются теплоэнергетика, черная и цветная металлургия, нефтехимия, промышленность строительных материалов. Тепловые электростанции, занимают ведущее место среди других отраслей промышленности по загрязнению воздушного бассейна.

В 1930 г. в Бельгии выбросы предприятий **добывающей промышленности** привели к гибели 60 человек. В 1948 г. в американском штат Пенсильвания, устойчивый антициклон с полным безветрием привел к тому, что заводские выбросы покрыли пеленой весь город. 1200 человек получила острое отравление. Двадцать человек погибло. Мексика 1951 год. Сероводород стал виновником смерти 22 служащих завода нефтеперерабатывающего предприятия. В 1952 году катастрофа обрушивается на Англию. Атмосферные выбросы унесли жизни более 4 000 человек. На территории Кувейта после операции «Буря в пустыни» в 1991 г. Отступая из Кувейта, иракцы подорвали свыше 500 нефтяных буровых скважин. Значительная их часть горела на протяжении шести месяцев. Из скважин, которые не воспламенились, нефть стекала в Персидский залив. Сажа поднималась на высоту до 3км— черные дожди выпадали в Саудовской Аравии, Иране, и за 2 000 км от Кувейта. Эксперты установили, что эта катастрофа сопровождалась такими явлениями:

1. Тепловое загрязнение. Такое количество тепла выделяется вследствие лесного пожара на площади 200 га.
2. Сажа от горящей нефти — 12 000 т ежедневно.
3. Углекислый газ— 1,9 млн т ежедневно.
4. SO₂ — 20 000 т ежедневно.

Все более мощными загрязнителями воздушного бассейна выступают различные виды **транспорта**. Характерно, что 55% транспортных выбросов это выбросы не от муниципального транспорта, а от частных машин. Специалисты утверждают, что за последние 10 лет вредные выбросы из автомашин увеличились на 36%, из самолетов - на 57%. Заправочный объем лайнера Боинг-747 - 216,54 тонн топлива.

Водные ресурсы и здоровье человека.

Заболевания, вызванные нечистой водой, можно объединить в пять групп.

Первая группа объединяет заболевания при использовании зараженной воды при мытье посуды, продуктов. Это тиф, холера, дизентерия.

Ко второй группе относятся заболевания кожи и слизистых оболочек, возникающие главным образом при умывании. Это трахома, чесотка, конъюнктивит, язвы.

Третья группа охватывает заболевания, которые вызываются моллюсками, живущими в воде. Они вызывает лихорадку.

Четвертая группа - это заболевания, вызываемые живущими в воде насекомыми. Они являются переносчиками малярии, желтой лихорадки, "речная слепота" - болезнь глаз, вызываемая укусом мелкой черной мошки, обитающей на быстрых реках.

Пятая группа - заболевания, возникающие из-за несовершенной канализации.

Основными способами очистки сточных вод являются механические, биологические (биохимические), физико-химические. Для ликвидации бактериального загрязнения применяется обеззараживание сточных вод (дезинфекция).

Механический — наиболее доступный метод — применяется главным образом для удаления из сточной жидкости не растворенных и коллоидных частиц органического или минерального происхождения путем простого отстаивания. К приспособлениям механической очистки относятся *песколовки*, применяемые для задержания частиц минерального происхождения; *отстойники*, необходимые для задержания примесей органического происхождения, находящихся во взвешенном состоянии.

Очисткой достигается выделение из бытовых сточных вод до 60 %, а из производственных — до 95 % незатворенных примесей. Она считается оконченной, если, по местным условиям и в соответствии с санитарными правилами, сточные воды можно после дезинфекции спустить в водоем. Чаще механическая очистка является предварительной стадией перед биологической, или, точнее, биохимической очисткой.

Биохимические методы очистки основаны на использовании жизнедеятельности микроорганизмов-минерализаторов, которые, размножаясь, перерабатывают и тем самым преобразуют сложные органические соединения в простые, безвредные минеральные вещества. Таким образом, удастся практически полностью освободиться от органических загрязнителей, остающихся в воде после механической очистки. Сооружения для биологической или биохимической очистки сточных вод могут быть разделены на два основных типа. Сооружения, в которых биологическая очистка происходит в условиях, близких к естественным (*биологические пруды, поля фильтрации, поля орошения*), и сооружения, в которых очистка стоков осуществляется в искусственно созданных условиях (*биологические фильтры, аэроstenки* - специальные емкости). Вариант принципиальной схемы очистки сточных вод представлен на рис. 2.

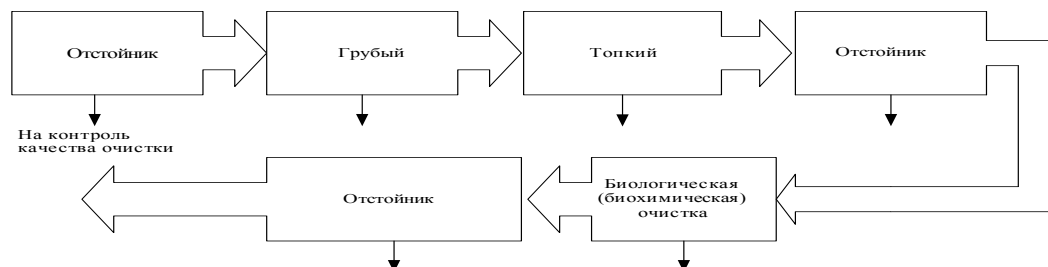


Рис.2. Принципиальная схема очистки сточных вод

К физико-химическим методам очистки сточных вод относятся:

- ▼ электрохимический в электрических полях;
- ▼ электрокоагуляция;
- ▼ электрофлотация;
- ▼ ионный обмен;
- ▼ кристаллизация и др.

Все перечисленные способы очистки сточных вод имеют две конечные цели: *регенерацию* — извлечение из сточных вод ценных веществ *деструкцию* — разрушение загрязняющих веществ и удаление продуктов распада из воды. Наиболее перспективными являются такие технологические схемы, осуществление которых исключает сброс сточных вод.

Эффективным методом борьбы с загрязнением водоемов является внедрение повторного и оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях. Оборотным водоснабжением называется такое водоснабжение, когда вода, забираемая из природного источника, рециркулирует затем в рамках применяемых технологий (охлаждаясь или очищаясь) без сброса в водоем или кана-

лизацию. В настоящее время объем оборотного и последовательного использования воды в процентном отношении к общему объему водопотребления на производственные нужды достигает 89 %.

Десять мест на Земле несовместимых с жизнью

На нашей планете масса интересных и привлекательных мест, которые многие хотят посетить. Однако есть также и места, от которых лучше держаться подальше. Американский экологическим фонд составил список десяти таких мест.

10. Дзержинск, Россия

Согласно отчетам экологов в 1930 - 1998 годах в Дзержинске было захоронено более 200 тыс. т химических отходов - включая самые опасные. Городская вода по уровню загрязнения в сотни раз превышает безопасный уровень. Средняя продолжительность жизни 45 лет.

9. Кабве, Замбия

В Кабве большие запасы свинца и кадмия и крупные предприятия по переработке этих металлов. Уровень загрязнения воздуха тяжелыми металлами в четыре раза превышает норму. 250 тыс. жителей страдают острым отравлением крови.

8. Ла-Оройа, Перу

Расположены американские заводы по добычи свинца, меди и цинка. В атмосферу выбрасываются огромные количества двуокиси серы, часто идут кислотные дожди. Более 95 % жителей имеют заболевания, связанными с высоким содержанием свинца в крови.

7. Линьфынь, Китай

Линьфынь - это город в сердце китайской угольной промышленности. Уровень двуокиси серы в воздухе во много раз превышает норму. Жители страдающих от пневмонии, рака легких.

6. Норильск, Россия

Норильск считается одним из самых загрязненных мест в России - расположены крупнейшие в мире предприятия по переработке меди, свинца, никеля, селена и цинка. С 2001 года въезд в город для иностранцев запрещен.

5. Сукинда, Индия

Крупнейшие в мире хромовые шахты. Большая часть отходов предприятий сбрасываются в воду рек. Почти 90 % населения подвержены раковым заболеваниям.

4. Тяньжинь, Китай

Тяньжинь - центр по производству свинца. Концентрация свинца в воздухе и почве в 10 раз превышает норму.

3. Вапи, Индия

Вапи находится в поясе промышленных комплексов длиной 400 км. Уровень ртути в грунтовых водах почти в 100 раз превышает норму.

2. Сумгаит, Азербайджан

Сумгаит - центр химической промышленности. Дети рождаются с генетическими отклонения, заболеванием костей.

1. Чернобыль, Украина. На сегодняшний день количество людей, пострадавших от радиации в этом районе составляет 5.5 миллионов.

Большинство ученых считают: если численность населения Земли достигнет 12 млрд., то 3 млрд. человек окажутся в положении медленно умирающих от голода и жажды. Рост численности населения опережает производство продуктов питания. В настоящее время общая численность населения мира возрастает на 1 млн. человек каждые 4-5 дней.

Население РБ. В 1999 году в Беларуси -10 млн. 045 тыс. жителей. Сейчас население страны нас 9 млн. 504 тысячи человек. Обобщенным показателем общественного здоровья является ожидаемая **продолжительность**. На 2007 год – продолжительность жизни мужчин в РБ-64,5, женщин – 76,2. В

Республике Беларусь по сравнению с развитыми странами этот показатель ниже на 12-14 лет у мужчин и на 5-6 лет у женщин. С 1993 года естественный прирост идет со знаком «-». Тревогу вызывает рост смертности среди лиц трудоспособного возраста, в первую очередь среди мужчин. Тенденция снижения младенческой смертности с 2000 г характерна для всей РБ кроме Витебской области, где отмечен рост смертности.

Основные категории заболеваний.

Кол-во болезней бронхиально-легочной системы связаны с качеством атмосферного воздуха. Кол-во инфекционных заболеваний, почек и желудочно-кишечного тракта с качеством воды. В РБ отмечается рост заболеваемости активными формами туберкулеза. Белстат опубликовал данные об изменении самочувствия белорусов: людей, оценивающих состояние своего здоровья как хорошее, за последнее десятилетие стало на 5,5% больше. Дети - индикатор состояния окружающей среды. Будущий потенциал любой страны определяется здоровьем молодежи. Сегодня наблюдается тенденция «омоложения» заболеваний. Среди студентов 1 курса имеют хронические заболевания 71,6%. Обеспеченность населения врачебными кадрами составила 42 врача на 10 тыс. населения. Выше обеспеченность населения врачебными кадрами в г. Минске — 63 на 10 тыс. населения и Гродненской области — 45,5.

Вредные производства.

Мингорисполком своим решением 2007 года утвердил план мероприятий по выносу промышленных предприятий за черту города, которые не соответствуют санитарным нормам и признаны вредными для городской среды. Работа эта непростая и будет вестись в несколько этапов.

1.ОАО «Минскдрев», расположенный по ул. Кальварийской, 21, (все работы планируется производить за счет собственных средств предприятия);

2. производственная база СУ-25 ОАО «Минскпромстрой» по ул.Ванеева, 42 (за счет собственных средств и кредитных);

3.филиал «Автобусный парк № 1» по ул. Маяковского, 95 и стоянка автобусного парка № 1 по пер. 2-му Велосипедному (за счет собственных и бюджетных средств);

4.станция диагностики УГАИ ГУВД Мингорисполкома по пр.Дзержинского;

5.КУП «Минскхлебпром» хлебозавод № 1 по ул. Раковской, 25, хлебозавод № 2 по ул.Кропоткина, 33, (за счет средств предприятий и инвестиций);

6.УП «Минский мясокомбинат по ул. Казинца (за счет собственных и бюджетных средств);

7.ОАО «Минская зеркальная фабрика» по пр.Партизанскому, 77а (за счет собственных средств, бюджетных средств).

8. Также предполагается вынести за черту Аэропорт-1,

9. завод отопительного оборудования,

10. 1-я минская птицефабрика. Однако, Минская птицефабрика им. Крупской будет вынесена за город не ранее чем до 2012 года, поскольку «была проведена реконструкция предприятия и эти средства должны быть амортизированы». На освободившихся площадях будут построены жилые дома.

Радиоактивное загрязнение и здоровье человека.

Дефицит йода нарушает функцию щитовидной железы (эндемический зоб). В РФ рекомендован йодистый калий. Своевременный прием (в первые несколько часов) йодистого калия обеспечивает снижение дозы облучения ЩЖ на 97–99 %. Суточная потребность взрослого человека в йоде составляет 0,1-0,2 мг. Она увеличивается у беременных и кормящих грудью женщин, в условиях очень высоких и низких температур окружающей среды, при недостатке кислорода. Больше всего йода содержится в морских водорослях: в 100 г сухой морской капусты - 200-220 мг, в 100 г морской рыбы и морепродуктов - от 300 мг. Также источником йода для человека являются мясо, молоко, яйца, овощи. Для более быстрого выведения радионуклидов необходимо употреблять много жидкости: соки из овощей и фруктов с мякотью, которые адсорбируют радионуклиды. Радиозащитными свойствами обладают нерафинированное растительное масло. Хороший очищающий эффект дают пектиновые вещества, которые адсорбируют радионуклиды. Адаптогены для повышения иммунитета – жень-шень (корень), китайский лимонник (ягоды, листья, стебли молодые), айва японская (плоды), эхинацея. Все эти вещества продаются в аптеках. Так, например, эхинацея, кроме указанного названия, может называться «иммунал» и т.д. Антиоксиданты – вещества, защищающие клетки организма, в том числе и иммунной системы, от радиации. К ним относятся витамины Е, С, А. Энтеросорбенты – вещества, приносящие двойную пользу: во-первых, они удаляют из организма радионуклиды и соли тяжелых металлов, во-вторых, они чистят организм от аллергенов. К энтеросорбентам относят пищевые добавки, содержащие пектиновые вещества, а также активированные угли.

Ежегодно в мире происходят десятки аварий. На 416 АЭС мира за пятилетний период было выявлено и устранено около 6 тыс. различных неполадок. При запуске ракет-носителей возможны аварийные ситуации. В 1969 гибель над Канадой советского спутника радионуклиды обнаружены на площади 124 тыс. км. Надежность таких спутников не превышает 85,5 % -это уровень заведомо неприемлемый Эти выбросы могут вызвать кислотные дожди. В результате 255 запусков в России РН "Протон" с 1965-1998 г., только гептила пролилось не менее 500 т. Ядерные испытания были начаты в 1945 г. Только СССР до 1991 произвел около 700 взрывов на Семипалатинском полигоне и на Новой Земле. 1963 г. в Москве был подписан Договор о запрещении испытания ядерного оружия в трех средах -космосе, атмосфере и под водой. После 1963 г. продолжали испытание оружия под землей. Особенно Китай и Франция. Франция проводила испытания, ссылаясь на доработку своей ядерной программы. Лишайники обладают способностью к аккумуляции радиоактивного цезия. Зеленые растения изменяют окраску листьев, цветков. Береза и осина накапливает стронций-90, становится неестественно зелёного цвета. Сон- трава аккумулирует никель поэтому цветы вместо фиолетового цвета становится белым. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) объявила защиту человека от вредного влияния ЭМИ, проблемой номер один. Споры о влиянии мобильных телефонов на здоровье человека бушуют уже 10 лет. Для более удобной оценки влияния ЭМИ мобильных на здоровье человека, в США и Европе используют параметр SAR (Specific absorption rates). Он представляет собой удельную поглощаемую мощность, т.е мощность в ваттах, поглощаемую килограммом массы мозга (Вт/кг). Предельно допустимым для США значение SAR равно 1,2 Вт/кг. В странах ЕС этот параметр принят равным 1,5 Вт/кг. На такой шаг производителей подтолкнул иск американского врача Криса Ньюмана на \$800 млн компании Motorola. У Ньюмана в 1998 г. была обнаружена злокачественная опухоль головного мозга. Истец связывает это с тем, что он в период с 1992 по 1998 г. регулярно пользовался мобильным телефоном для общения со своими пациентами. По принципу действия, все выпускаемые устройства можно условно подразделить на два основных класса: класс ГАРМОНИЗАТОРОВ и класс НЕЙТРАЛИЗАТОРОВ. Работающий гармонизатор восстанавливает естественный электромагнитный фон для организма человека. Эти приборы приспособлены для ношения в чехле. Большинство нейтрализаторов выполнено в виде пластиковой подложки на которую методом высоких технологий послойно наносятся специально рассчитанные геометрические фигуры из благородных и редкоземельных металлов.

Тефлоновое покрытие.

Американское федеральное агентство по защите окружающей среды наложило запрет на сковороды с тефлоновым покрытием. В ходе лабораторных экспериментов с животными. Эти вещества способствовали возникновению рака печени, вызывали проблемы с иммунной системой. Тефлон или политетрафлуорэтилен (ПТФЭ) – схожее с пластмассой вещество. Его используют во всех «нелипких» кухонных предметах.

Производителям (а это предприятия, использующих тефлон: 3M/Dyneon Arkema, AGC Chemicals/Asahi Glass, Ciba Specialty Chemicals, Clariant, Daikin и Solvay Solexis) было заявлено о необходимости сократить на 95% производство кислоты PFOA(основной компонент антипригарного покрытия). Было получено достаточно доказательств, что вещество, которое при жарке выделяется из тефлонового покрытия сковороды, более вредно для здоровья человека и природа, чем ДДТ! При высоких температурах - от 200 градусов (после 5 минут нагрева она уже перегревается) антипригарное покрытие испаряется и выделяются нейротоксины. Они попадают в легкие и вызывают симптомы так называемого дымового жара. Впервые такой жар был зафиксирован в 1950 г у рабочих на производстве тефлона. С 1960 г сотрудники DuPont обязаны носить защитные маски. Одновременно (обычно в течение двух лет использования), моя тефлоновые сковороды при помощи сильного моющего средства, этот процесс только усиливается.

Методы создания ГМО и возможные риски.

Первый способ создания ГМО – когда клетки при помощи биобаллистической пушки обстреливаются микрочастицами золота или вольфрама с нанесенными на них генами. Второй – более распространенный и ещё более опасный – внедрение генов с помощью плазмид опухолестообразующей бактерии. В 2004 году общая площадь, засеянная ГМ культурами, составляла 81 млн. га, 99% засеянной территории принадлежал 7 странам. Еще в 2000 году американское отделение «Гринпис» опубликовало список компаний, грешивших использованием в своих продуктах ГМО. В целом, продукты, содержащие ГМО, можно разделить на три категории:

- продукты, содержащие ГМ- ингредиенты. Иногда они застенчиво называются «подсластителями», «красителями» или «растительными белками».

- продукты переработки трансгенного сырья (например, соевые творог и молоко, чипсы, готовые завтраки).

- Собственно сами трансгенные овощи и фрукты, которые мы покупаем и употребляем в пищу. (кукуруза, соя и масличный рапс , а также хлопок (очищенное хлопковое масло используют и в пищу), картофель, рис, тыква, сахарная свекла и томаты).

- Соевый белок. Он же растительный белок. Эту надпись можно найти практически на каждом втором продукте.

В 2002 году минздрав России ввел обязательную маркировку продуктов, содержащих более 5% гмо источника. Результаты проверок показали, что только в Москве в 38 % случаев пищевые продукты, не имеют соответствующей маркировки. Чтобы получить право на ввоз, производство и реализацию продукции, содержащей гмо, нужно пройти государственную гигиеническую экспертизу. Процедура платная для предприятия. Еще в 2000 году было опубликовано Мировое заявление ученых об опасности генной инженерии, подписанное 828 учеными из 84 стран мира. Например, недавно было запрещено засеивать газоны и поля для гольфа трансгенной травой-полевицей. ГМО полностью или частично запрещены: в Италии, Франции, Австрии, Греции, Австралии, Бельгии. В других странах Европы допускается продажа этих продуктов, но лишь при условии, что в них трансгены не превышают 1%. Есть и более серьезные проблемы. В частности, проблема генетического терроризма. А в документах саммита глав «Восьмерки» в 2008г появился раздел «Защита от биотерроризма».