

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра анатомии и физиологии

**БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЧЕЛОВЕКА: ЭКОЛОГИЯ
И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

Методические рекомендации

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2018*

УДК 502.171(075.8)
ББК 20.1я73
Б40

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 1 от 19.10.2017 г.

Составитель: старший преподаватель кафедры анатомии и физиологии ВГУ имени П.М. Машерова **А.Н. Дударев**

Рецензент:
доцент кафедры экологии и охраны природы ВГУ имени П.М. Машерова,
кандидат биологических наук *И.А. Литвенкова*

Безопасность жизнедеятельности человека: экология и энергосбережение : методические рекомендации / сост. А.Н. Дударев. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 48 с.

Методические рекомендации предназначены студентам всех факультетов для лучшего понимания разделов «Экология» и «Энергосбережение» дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека», а также подготовки к школьному факультативу по основам безопасности жизнедеятельности. Краткое и доступное изложение материала окажет существенную помощь студентам заочной формы обучения.

УДК 502.171(075.8)
ББК 20.1я73

© ВГУ имени П.М. Машерова, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема: Глобальные экологические проблемы	5
Тема: Экологические проблемы питания. Основные источники и последствия загрязнения питьевой воды	13
Тема: Экологические проблемы использования природных ресурсов и охраны окружающей среды	19
Тема: Энергия и ее виды. Традиционные способы получения тепловой и электроэнергии	25
Тема: Основные принципы рационального использования тепловой и электрической энергии	32
Варианты трехуровневой контролируемой самостоятельной работы по интегрированной учебной дисциплине	38
Тесты по курсу «Безопасность жизнедеятельности человека»	40
Список рекомендованной литературы	48

ВВЕДЕНИЕ

Интегрированная учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека» включает обязательные для изучения в учреждениях высшего образования Республики Беларусь разделы, в том числе «Основы экологии» и «Основы энергосбережения», являющихся непрофильными для многих специальностей. Неуклонное увеличение населения Земли, истощение невозобновляемых природных ресурсов, рост загрязнения во многих странах мира приводит к постоянному увеличению частоты контактов человека с химическими соединениями.

Экологическая политика Беларуси предусматривает комплекс мероприятий для осуществления оптимального природопользования и охраны окружающей среды. Главной целью экологической политики Республики Беларусь является обеспечение экологически безопасных условий для проживания людей и сохранение природных ресурсов для будущих поколений. Однако в нынешний момент природоохранная система не может нейтрализовать проблемы, возникшие под антропогенным влиянием на окружающую среду. По данным международных исследователей уже в августе население начинает потреблять ресурсы, которые не смогут восстановиться, и предназначены для потомков.

Республика Беларусь – активный участник международных мероприятий по охране окружающей среды. Выполняет все обязательства, принятые по многосторонним и двусторонним соглашениям, что позволило поднять авторитета государства в сфере защиты окружающей среды. Европейская экономическая комиссия ООН в последнем отчёте выделила Беларусь, как страну, которая смогла выполнить экологические рекомендации на 84%, что является одним из самых высоких результатов.

В мире сложилась ситуация в которой на гидроресурсы приходится около 4-6% электрической энергии, на ядерную энергетику 16-18% электрической энергии. Она в свою очередь является преобладающей в энергобалансе.

В связи с этим методические рекомендации, составлены с ориентацией на обучения студентов с целью понимания современных процессов в области экологии и энергосбережения, будут способствовать формированию у студентов сознательного отношения к самообразованию. Краткое изложение теоретического и практического материала поможет оптимизации учебной и самостоятельной работы студентов при освоении предмета «Безопасность жизнедеятельности человека».

Тема: ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Наша планета находится под защитой природного щита, который носит название озоновый слой. По сути, озон – это кислород, однако, с одной особенностью: в своей структуре он содержит три атома кислорода, вместо двух.

Защитный слой Земли оберегает все живое от пагубного воздействия ультрафиолетового излучения. Вместе с тем, озоновый слой – самая тонкая пленка планеты. При неправильном подходе и организации промышленной деятельности, существует высокая вероятность её разрушения.

Прогресс индустрии производства, активное создание самолетов, ракет, машин и их эксплуатация, конечно же, облегчил жизнь человечеству, но это является главной причиной истощения и появления дыр в защитном слое Земли.

Основной губительный компонент, выделяемый в промышленности – фреоны. Так как это газы, которые не вступают ни в одну из химических реакций, они стремятся вверх, где под действием солнца происходит отделение хлора. Возможно, именно он преобразует озон в кислород.

Изменение климата Земли.

К причинам преобразование климата планеты можно отнести следующие обстоятельства:

- 1) Снижение защитной способности поверхности планеты;
- 2) Изменение в глубинных водах океана и его температурного режима;
- 3) Чрезмерное использование и добыча полезных ископаемых;
- 4) Антропогенные факторы, направленные на изменение окружающей среды и влияние на климат;
- 5) Перестройка рельефа и размеров материков и океанов;
- 6) Скачки светимости солнца;
- 7) Сдвиг орбиты и оси Земли;
- 8) Влияние вулканической активности и трансформация состава атмосферы, её прозрачности;
- 9) Увеличение содержания парниковых газов в составе атмосферы;

Влияние природных процессов и антропогенной деятельности на глобальное изменение климата на планете.

Прогресс и жизнедеятельность человечества, так или иначе, являются причиной масштабных перестроек природы. Это приводит лишь к одному – незамедлительной реакции климатической системы планеты.

Длительность такого процесса может занимать несколько недель, а может длиться несколько столетий. Из-за ускоренного роста и увеличения плотности парниковых газов, можно сделать неутешительный вывод о пагубном вкладе человечества в модификации климата планеты Земля.

Трансформации в атмосфере, приводят к незаметному, но прогрессивному изменению климата на разных уровнях планеты: океаны, ледники, рельеф и результат, который сопутствует деятельности человека.

Из последних исследований земной коры стало известно, что тектонические передвижения примерно три миллиона лет назад столкнули северо и южноамериканские плиты. Из-за этого произошло рождение Панамского перешейка, который запечатал путь для смешения вод Атлантического и Тихого океанов.

Весомое давление на устройство климата планеты может оказать вулканическая активность. Достаточно одного серьезного извержения и длительное похолодание на несколько лет обеспечено. Для примера, можно рассмотреть вулкан Пинатубо, который проснулся в 1991 году и колоссально повлиял на климат в регионе. Однако, большие извержения, которые в состоянии сформировать гигантские магматические провинции, случаются не так часто, около одного раза в сто миллионов лет. Но именно такие извержения оставляют глубокий след в изменении не только климата, но и являются причиной вымирания отдельных видов животных и растений.

Развитие и прогресс человечества несет в себе не только процессы облегчающие жизнь, но, как, ни печально, разрушительные последствия. Это касается повышения уровня выброса парниковых газов.

Они являются одной из первостепенных причин глобального потепления. Исследования показывают, что парниковый эффект сохраняется именно благодаря парниковым газам. В придачу, этот процесс становится основным в вопросе регулировки средней температуры зимнего периода.

Диоксид углерода – это главный представитель парниковых газов. Водяной пар – это естественный газ, ему соответствует более 60 % парникового эффекта.

Источниками углекислого газа, появление которого связано с человеком и его жизнедеятельностью являются:

- 1) Сжигание ископаемого горючего;
- 2) Сжигание биомассы, включая лесные массивы;
- 3) Промышленные процессы (например, производство цемента);

Метан так же относят к парниковым газам. Его доля в парниковом эффекте составляет приблизительно 20%. До последнего времени считалось, что парниковый эффект от метана в 25 раз сильнее, чем от углекислого газа.

Очаги метана:

- 1) Пищеварительная ферментация у скота;
- 2) Рисоводство;
- 3) Горение биомассы;

Процессы, которые формируют климат – это не равномерное изменение солнечной радиации и земной орбиты. Изменение потока солнечной энергии относятся к воздействиям иноземного происхождения.

К одним из главных проблем в экологии, которые прямо или косвенно связаны с человеком:

- 1) Ускоренный рост CO_2 , за счет топлива и его сжигания;
- 2) Вещества, которые оказывают влияние на процесс охлаждения атмосферы;
- 3) Развитие цементной промышленности;
- 4) Активное и бездумное использование природных ресурсов: земли, вырубка лесов, животноводство;

Источники загрязнения:

- 1) Продукты распада турбореактивных самолетов, из-за которых происходит нарушение и повреждение озоносферы;
- 2) Промышленная сфера;
- 3) Засорение взвешенными частицами;
- 4) Выброс промышленными предприятиями губительных газов;
- 5) Использование факельных печей, в которых, при сжигании топлива, происходит образование оксид углерода.
- 6) Применение котлов и транспортных средств, для сжигания топлива. В результате образуется оксидов азота, который в дальнейшем вызывает смог.

Парниковый эффект.

Так называют повышение температуры поверхности планеты из-за которого газы в атмосфере удерживают тепло. Земля нагревается благодаря излучению Солнца. Видимые короткие волны от источника света проникают к поверхности нашей планеты и, нагреваясь, Земля излучает длинные тепловые волны. Эти волны частично проникают через слои атмосферы и «уходят» в космос. Отражая длинные волны, парниковые газы снижают пропускную способность земной атмосферы и все тепло остаётся у поверхности Земли. При чем, чем больше концентрация газов, тем значительнее парниковый эффект.

Прямое и опосредованное воздействие глобального потепления на здоровье людей.

Постепенное потепление климата может принести некоторые преимущества. На некоторых территориях Земли будет увеличиваться плодородный период, и улучшаться производство пищевых продуктов.

Но, одновременно с этим, остальные районы будут подвергаться постепенной засухе, и пустыня будет постепенно переходить на некогда плодородные земли. Это может привести к перераспределению ресурсов и голоду в отдельных регионах планеты, приводя к недовольству населения.

По прогнозам ученых, уже в 2090 году потепление климата может привести к расширению областей, страдающим от засухи, а так же двукратному увеличению числа случаев экстремальной засухи в отдельных районах и шестикратному возрастанию их средней продолжительности.

В глобальном смысле изменение климата воздействует на необходимые для здоровья вещи: безопасную питьевую воду, пищевые продукты в достаточном количестве, чистый воздух и надежный кров.

Глобальное потепление приводит так же к увеличению количества различных инфекционных заболеваний населения, их продолжительности и расширению их географических зон. То есть тропические болезни могут появиться даже в тех районах, в которых они ранее не замечались.

Причины, по которым имеется ослабление озонового слоя атмосферы, можно разделить на две группы:

1) Выбросы высотных самолетов и ракет.

1.1) При запуске космических ракет топливо сгорает и образует в озоновом слое дыры. Ранее предполагалось, что они затягиваются, но время показало, что нет. Они существуют довольно продолжительно.

1.2) Самолеты, летающие на высотах в 12 -15 км выбрасывают пары, и другие различные вещества, тоже разрушают озоновый слой атмосферы. Но, самолеты, летающие ниже 12 км, увеличивают количество озона. В городах он – один из основных составляющих фотохимического смога.

1.3) Окиси азота, которые выбрасывают те же самолеты, но самое большое количество окисей азота выделяется с поверхности почвы при разложении азотных удобрений.

2) Фреоны.

Изначально газы фреоны трактовались, как лучшие химические вещества, которые возможно применять в практике. Казалось, раз они довольно стабильны и неактивны, то значит и нетоксичны. Но именно их инертность и скрывает опасность. Будучи использованными, они попадают в атмосферу. Взаимодействуя с солнцем, они разлагаются и наружу высвобождаются соединения, которые и взаимодействуют с озоном.

Исследования доказывают, что органические соединения, которые содержат бром или хлор относят к основным веществам, разрушающим озоновый слой. Довольно длительный промежуток времени они выпускались в промышленности. Их использовали для систем пожаробнаружения, установок для охлаждения, приспособлений для подачи теплого воздуха. Можно сделать вывод, что при использовании холодильников старых моделей, огнетушителей, аэрозолей, люди сознательно разрушают защитный барьер планеты.

Состояние озонового слоя на нынешнем этапе и последствия его разрушения для здоровья людей.

Последние исследования ученых показывают, что уменьшение общего содержания озона на 1% может привести к увеличению интенсивности ультрафиолетового излучения на 1,4–2,5%. На данный момент имеется предрасположенность к уменьшению концентрации этого газа в стратосфере Земли. Это может привести к таким факторам, как рост заболеваемости раком кожи (установлено, что снижение концентрации озона на 1% будет вести к увеличению числа злокачественных заболеваний кожи на 4%, и это явление зависит от географической широты), увеличение числа катаракт, ослабление к инфекционным заболеваниям у части населения.

Недавно экологи обнаружили, что озоновая дыра над Антарктидой в период с 2000 года до настоящего времени, когда она достигла максимальных размеров, существенно сократилась. Площадь озоновой дыры уменьшилась примерно на четыре миллиона квадратных километров, но, несмотря на это, в 2015 году ученые наблюдали максимально большую озоновую дыру над Антарктидой.

Если произойдет полное исчезновение защитного слоя Земли, то ультрафиолетовое излучение со страшной силой обрушится на планету и ее жителей.

Загрязнение воздушного бассейна и вод мирового океана и его влияние на здоровье людей.

Самый плотный и нижний слой земли – тропосфера. Этот слой напрямую соединяется с поверхностью Земли. Для тропосферы свойственно снижение температуры по вертикали вверх. Особенностью является то, что именно здесь происходит образование облаков, здесь выпадают осадки и только здесь происходят передвижение воздушных масс по горизонтали и вертикали. Но пагубное воздействие оказывается и здесь.

Существует две основные группы загрязнения тропосферы. К ним можно отнести: природные источники и источники, связанные с человеческим вмешательством.

Природные причины:

- 1) Пыль космическая;
- 2) Извержения вулканов и их производные;
- 3) Горные породы, пыль от выветривания;
- 4) Пыльные бури;

Антропогенные причины:

- 1) Газы от выхлопа транспорта;
- 2) Продукты сгорания топлива;
- 3) Промышленные продукты распада и сельское хозяйство.

Основные химические элементы и соединения, загрязняющие атмосферный воздух, их роль в развитии заболеваний человека.

Все загрязнители, которые взаимодействуют с атмосферой, можно разделить на:

- 1) Первичные, которые сразу попадают в атмосферу;
- 2) Вторичные, которые, по сути, являются продуктом модификации первых;

Губительные пирогенные смеси:

- 1) Оксид углерода, образуется при частичном распаде;
- 2) Сернистый ангидрид, образуется в процессе перестройки сернистых руд и сгорания топлива серосодержащего происхождения;
- 3) Серный ангидрид, появляется в процессе окисления ангидрида;
- 4) Сероводород и сероуглерод, являются компаньонами серных соединений;

5) Соединения фтора, истоком вредных веществ являются организации по производству керамики, стали, удобрений из фосфора, алюминия, эмалей, стекла;

6) Хлорные соединения, источник – химические предприятия, занимающиеся производством хлорной извести, соляной кислоты, а также соды и органических красителей;

Для нормальной жизнедеятельности всего живого на планете необходима чистая вода, атмосфера и почва. При загрязнении этих компонентов наступает экологический дисбаланс в природе. И это является социально-экономической проблемой всего мира.

Энергетика и транспорт, стремительное развитие промышленности, все это, потребляет ископаемое топливо и является загрязняющим фактором воздушного бассейна.

Смешение первичных и вторичных аэрозольных частиц газов называется – фотохимический туман. Этот смог получается в результате взаимодействия в атмосфере определенных веществ. К ним относят: углеводороды, оксидов азота и других загрязняющие вещества, большое количество солнечной радиации, отсутствие ветра.

Пути решения проблемы экологического неблагополучия атмосферы в Мире и в Республике Беларусь.

Начавшееся потепление в республике Беларусь продолжается до настоящего времени. При этом среднегодовое потепление было значительнее на севере республики и несколько меньше на западе. Более детальный анализ осадков показал, что на севере республики в Витебской и севере Минской областей осадки холодного и теплого периода оказались выше климатической нормы, а на юго-западе в Брестской и юге Минской областях, наоборот, намного ниже. Важным обстоятельством является и то, что увеличилась контрастность осадков. Анализ показывает, что за последний период современного потепления, который начался с 1988 года можно увидеть, что рост осадков отмечается в восточной территории Витебской, Могилев-

ской и на большей части территории Гомельской области. Самое большое понижение осадков произошло в Брестской области и на северо-западе Витебской области.

В последние десятилетия погодные и климатические явления, происходящие на территории нашей страны, можно назвать экстремальными. Населению пришлось познакомиться с ливневыми дождями и засухой, шквалистым ветром и сильными морозами. На изменение климата в республике, помимо мировых причин, повлияла, конечно, и авария на Чернобыльской АЭС.

Масштаб аварии на Чернобыльской АЭС невозможно игнорировать, потери огромные. Данная проблема актуальна до сих пор. На 2008 год площадь загрязненная радиоактивным нуклидом цезием-137 составила 19,8% территорий РБ.

Средние значения уровней естественных радиоактивных выпадений за летний период 2017 года соответствуют постоянным многолетним величинам.

На зараженной площади проживало 1308,6 тысяч человек. Из них:

- 85,6% – в зоне с периодическим радиационным контролем;
- 14,2% – в зоне с правом на отселение;
- 0,2% – в зоне последующего отселения.

Так под радиацией оказалось 20,8% лесных угодий, 13,5% территории сельского хозяйства Беларуси. Из них 0,4% непригодны для обработки, у лесов этот процент составляет 3,1%. Для восстановления сельского и лесного хозяйства правительством республики был установлен список мер на их восстановление. Он в себя включает:

- 1) мониторинг радиационного фона необходим для наблюдения и анализа;
- 2) мониторинг радиационного фона в районах, где возможно воздействие потенциальных источников радиоактивного загрязнения;
- 3) непрерывное наблюдение за загрязнением воздуха, а также почвы и поверхностных вод на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы.

В нашей стране создано 45 пунктов, предназначенных для наблюдения и анализа за радиационными показателями.

В настоящее время производится непрерывный мониторинг и контроль за показателями радиации, проводится комплекс необходимых мероприятий по ее снижению. Создан Полесский радиационно-экологический заповедник на территории зоны отселения в Брагинском, Хойникском и Наровлянском районах Гомельской области для того, чтобы существовала возможность изучить и пронаблюдать за радиобиоэкологическими показателями в данной местности.

Проведя анализ уровня радиации в местных регионах правительственная комиссия Республики Беларусь пришла к выводам, что на третий квартал 2017-го года загрязненная территория Республики Беларусь имеет:

1) Мощность дозы и уровень излучения, а так же радиоактивность на территории Республики Беларусь соответствовали установившимся многолетним значениям.

2) На территориях, загрязненных в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, в пунктах наблюдения радиационного мониторинга повышенные уровни МД, как и прежде, сохранялись в городах Брагин и Славгород (0,55 мкЗв/ч и 0,19 мкЗв/ч соответственно). На остальной территории Республики Беларусь уровни МД составляли от 0,10 до 0,12 мкЗв/ч.

3) Информация о показателях мощности дозы излучения в зонах наблюдения Чернобыльской, Игналинской, Смоленской и Ровенской АЭС, поступавшая в третьем квартале 2017 года, говорит о том, что радиационная обстановка оставалась стабильной.

4) Максимальные среднемесячные показатели суммарной бета-активности радиоактивных выпадений из атмосферы и значения суммарной бета-активности концентрации аэрозолей в приземном слое атмосферы были значительно ниже контрольных уровней суммарной бета-активности.

Антропогенные источники химического загрязнения рек, озер и водоемов.

Загрязнение водных поверхностей проявляется в изменении ее физических и органических показателей. Увеличивается отметки показателей хлоридов, нитратов, тяжелых металлов, сульфатов. Происходит убывание растворенного в воде кислорода, появляются радиоактивные элементы.

Виды загрязняющих веществ:

1) Химические, к ним относят любую промышленность, сельское хозяйство, транспорт.

2) Биологические, к ним относят любой микроорганизм, со способностью к брожению органическими веществами, которые приводят к заражению. К таким можно отнести бактерии, вирусы, водоросли и др.

3) Физические, связаны со сбросом тепла в воду. Они связаны со сбросом тепла в воду. Это приводит к потрясению всего биоценоза водоемов. Так же сюда можно отнести радиоактивное загрязнение.

Вещества загрязнители:

- 1) Добыча дерева, деревообработка;
- 2) Добыча полезных ископаемых: нефть, газ;
- 3) Производство машин, обработка металла, нефтепродукты, смолы, фенолы;
- 4) Нефтехимическое производство и промышленность;
- 5) Добыча угля, горнодобывающие производства;

б) Легкая, текстильная, пищевая: СПАВ (Синтетические поверхностно-активные вещества), нефтепродукты, органические красители, органические вещества.

Генеральная Ассамблея ООН в 1990 году образовала Межправительственный комитет по проведению переговоров по Рамочной Конвенции ООН по изменению климата. Она была подписана в Рио-де-Жанейро в июне 1992 года и включает 180 стран. В Киото в декабре 1997 года был принят протокол, названный Киотским, который обязывал страны сократить общие выбросы парниковых газов на 5% по сравнению с 1990 годом. Для этого должны сократить вредные выбросы в атмосферу Канада – на 6%, Швейцария, Венгрия, Япония, Польша – на 8%, Исландия – на 10%, США – на 7%. Ведь только объединив свои усилия, мы можем уменьшить риск глобального потепления всей планеты.

Роль техногенных катастроф в загрязнении вод мирового океана.

Танкер «Глобе Асими» является одним из примеров катастроф, связанных с водным пространством. Разлилось около шестнадцати тысяч тонн мазута. Это привело к гибели и сокращению числа видов морской фауны в экосистеме залива Балтийского моря.

Другая крупная катастрофа морских вод, приведшая к ужасному загрязнению – «Эксон Валдис». Танкер разлил около пятидесяти тысяч тонн нефти. Не менее крупная катастрофа произошла недалеко от Атлантического побережья, где загорелся и затонул танкер «Кастило де Бельвер». В океан попало двести пятьдесят тысяч тонн нефти. Были потеряны сотни тысяч морских обитателей.

Океан выполняет огромные функции, планетарного масштаба: водооборот и теплообмен Земли, циркуляция атмосферы. При загрязнении, может произойти нарушение функций и необратимые изменения климата и всей погоды в целом. Погибнут многие виды животных, птиц и растений. Наступят засухи и наводнения, ураганы нанесут колоссальный ущерб. На тропики могут обрушиться сильнейшие морозы.

Пока что, невозможно приблизительно оценить зависимость подобного ущерба от степени загрязненности мирового океана. Однако взаимосвязь, несомненно, существует. Как бы там ни было, охрана океана является одной из глобальных проблем человечества.

Тема: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

В связи с тем, что в состав современной пищи могут входить разные вредоносные вещества, она зачастую скрывает в себе опасность для наше-

го здоровья. Эти вредные компоненты пищи могут быть природного или не природного происхождения.

К природным относятся:

- обычные компоненты пищи, если их употреблять в значительных количествах;
- необычные пищевые ингредиенты;
- компоненты, проявляющие высокую фармакологическую активность;
- компоненты, которые образуются при хранении пищевых продуктов или в процессе их обработки.

В продуктах питания могут образовываться вредоносные вещества. В первую очередь это происходит из-за нарушения самых простых правил их хранения и обработки. Так, например, при обработке (готовке) продуктов, содержащих жиры, могут возникать разнообразные токсичные вещества и канцерогены.

Канцерогенные вещества – это химические вещества, оказывающие отрицательное влияние на организмы людей и животных. Из-за них возрастает вероятность того, что возникнут злокачественные образования.

Такие вещества образуются в нескольких случаях:

Виновник выбросов номер 1 – приспособления для готовки (газовые плиты и пр.). Состав выбросов в этом случае зависит от вида газа и присутствия в нём разных загрязняющих веществ (например, серы и др.) и добавок, чаще всего неприятно пахнущих *меркаптанов* (их добавляют к газу для запаха). Оксиды серы, углерода и азота, а также пары воды всегда имеют место, если речь идет о продуктах горения. Их образования не избежать, но можно пользоваться электроплитами, которые в этом плане показывают себя с лучшей стороны.

Источник выбросов номер 2 – масло, без которого не обходится процесс жарки. Температура при обработке пищи зависит в первую очередь от вида масла, которое используется при готовке. Различные виды подсолнечного масла закипают уже при 120-130 °С, в то время как оливковое масло может без проблем пролежать на сковороде до 220-225 °С.

Под влиянием высоких температур (при термической обработке) начинаются разные химические преобразования органических веществ, входящих в состав пищи. При этом протекают процессы гидролиза белков, окисления углеводов и жиров, сопровождающиеся выделением целого «букета» химических веществ. Одним из таких является *акролеин* – простейший ненасыщенный альдегид акриловой кислоты, вызывающий слезотечение.

Акриламид – еще одно отравляющее вещество, свойственное процессу термической обработки. Он нарушает функциональную деятельность нервной системы, негативно влияет на почки и печень, а также раздражает

слизистые. Акриламид образуется при прожарке (в жареной корочке) пищи, содержащей крахмал.

Гетероциклические амины, свободные радикалы и полимеры жирных кислот активно формируются в продуктах пригорания и дымления. Они чрезвычайно токсичны, поэтому ими лучше не дышать.

Очередными представителями вредных веществ являются кетоны. Они попадают в организм через кожу и действуют как раздражители. Некоторые из них могут быть канцерогенами или мутагенами.

Из вышесказанного следует, что вредоносные вещества при готовке в основном образуются тогда, когда пища подвергается воздействию высоких температур при обработке. Поэтому самыми лучшими способами приготовления пищи, позволяющими минимизировать образование вредоносных веществ, являются варка либо тушение, поскольку в этих случаях канцерогены и токсины практически не выделяются.

Металлы, содержание которых контролируется при международной торговле продуктами питания. Металлы есть везде, от земной коры до продуктов питания. Часто они приводят к разным серьезным расстройствам. Совет экспертов Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) выделяет 8 таких металлов. Их концентрация в продуктах питания подвергается строгому контролю при международной торговле. К ним относятся ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, медь, стронций, цинк и железо.

Стоит обратить внимание на некоторых ключевых представителей:

Ртуть – это металл, который занимает важное место в истории. Сейчас всё более очевиден тот факт, что ртутное отравление значимо не только для тех, кто работает на производстве, но и для простых жителей. Медики считают, что в наше время ртутная интоксикация уже не просто профессиональное заболевание, а повсеместно распространенная проблема.

Ртуть – элемент рассеянный. Она попадает в атмосферу за счет некоторых природных процессов, а также посредством деятельности человека. Ртуть – это тот микроэлемент, что постоянно присутствует в нашем теле. Однако в больших концентрациях она очень токсична для всех форм жизни.

В наш организм ртуть обычно попадает при употреблении продуктов животноводческой и сельскохозяйственной отрасли. Также источниками ее происхождения являются вода и атмосферный воздух. Ртуть может образовывать как органические, так и неорганические соединения. И те, и другие по-разному действуют на наш организм (почти всегда отрицательно). Неорганические дестабилизируют кальциевый обмен, обмен аскорбиновой кислоты, меди и цинка, а органические влияют на метаболизм белков, цистеина, токоферолов, железа, марганца и селена.

Медь – один из наиболее часто встречающихся в природе микроэлементов. Её недостаток способствует повреждению коллагена, из-за чего возрастает опасность разрыва стенок кровеносных сосудов и артерий. Также

существует вероятность развития анемии, небольшой задержки физического развития детей, повышения частоты заболеваний сердца и сосудов.

Эксперты ФАО считают, что в сутки нужно употреблять не более 0,5 миллиграмм меди на килограмм массы тела, если в пище содержится нормальное количество цинка и молибдена (являются её антагонистами).

В среднем за сутки человек получает с пищей около 2–5 мг меди. Также она поступает к нам через воздух, но это практически несущественно.

Цинк, как и ртуть, рассеянный элемент. Он представляет собой один из наиболее часто встречающихся высокотоксичных компонентов масштабного загрязнения Мирового океана.

Основной причиной антропогенного загрязнения окружающей среды цинком является его выбросы в атмосферу при технологических операциях, связанных с высокой температурой. Кроме этого цинк может распространяться через сточные воды производств тяжелой и легкой промышленности.

Цинк в малых концентрациях содержится и в нашем организме. Нормой для взрослого человека является 1–2,5 г, из них 30% приходится на кости, а 60% – на мышцы. Для цинка характерен токсический эффект: он может представлять онкогенную и мутагенную опасность даже если его концентрация в воздухе крайне мала.

Железо также присутствует в нашем организме (примерно 4–5 г). В сутки рекомендуется принимать около 10–25 мг железа в составе пищи. При беременности или сильной физической активности необходимость в железе возрастает в несколько раз. Основные продукты содержащие необходимое количество железа: хлеб, рыба, картофель, мясо и овощи.

Употребление пищи с высокой концентрацией железа способствует развитию заболеваний сердца и сосудов.

Вещества, применяемые в сельском хозяйстве, роль в патологии человека. В сельском хозяйстве массово используются всевозможные химические препараты, предназначенные для хорошей урожайности, для охраны людей и животных от наносящих вред насекомых, глистов и иных первоисточников болезней. Их также используют как добавки в корма для животных и пр.

В сельском хозяйстве применяют *пестициды* и *минеральные удобрения*. В животноводстве – *кормовые* и *санитарные*, в том числе микро- и макроэлементы.

Тем не менее вопрос о выполнении условий использования химии имеет место, поскольку большинство препаратов опасны для живых организмов (являются ядом). Поэтому существуют как положительные, так и отрицательные стороны применения ядохимикатов в сельском хозяйстве. С одной стороны, химизация способствует порче окружающей среды и накоплению разнообразных химических соединений в воде, почве и кор-

мах. А с другой, с её помощью увеличивается продуктивность сельхозугодий и животноводства. Однако неконтролируемое использование химических веществ способно привести к внушительному ущербу.

Общее название для химикатов, которые применяются в сельском хозяйстве – *пестициды*. Обозначим некоторые из них:

1. Для истребления губительных насекомых используют *инсектициды*;
2. Возбудителей грибковых заболеваний уничтожают *фунгицидами*;
3. *Гербициды* являются средством против сорняков;
4. Бактерии убивают *бактерицидами*.

Если использовать пестициды правильно (не нарушать правила опрыскивания, и не увеличивать дозы), то их остаточная концентрация в продуктах не превысит нормы. Но, учитывая то, что пестициды часто накапливаются на поверхности, фрукты и овощи лучше тщательно мыть.

Виды пестицидов, особенно устойчивые к влиянию окружающей среды и долго удерживающиеся в почве, являются в наибольшей степени опасными. К примеру, альдрин может сохраняться более 5 лет после единовременного использования. А ДДТ можно найти и спустя 15–20 лет. Поэтому сейчас эти препараты под запретом.

Главными источниками отравлений живых существ считаются калийная, аммиачная и натриевая селитры, а также карбамид. В небольших дозах они содействуют разрушению витаминов А, D, E. В значительных количествах способствуют кислородному голоданию.

Эти нитраты преимущественно находятся в воде и растительных продуктах. Скопления нитратов в овощах могут быстро возрасти при неверном использовании азотистых удобрений.

Пестициды и консерванты нередко становятся причиной аллергии, диатеза и некоторых иных заболеваний. Особую угрозу создают системные пестициды, которые проникают во все ткани растений и животных.

Генетически модифицированная пища – это пищевой продукт, полученный путем генетической модификации организмов (ГМО) – растений и животных.

Благодаря генной инженерии организмы и пищевые продукты из них получают ряд новых свойств за счет добавления в геном новых генов. Большая часть возделываемых генно-модифицированных растений обладает стойкостью к вредным насекомым или гербицидам. Это позволяет снизить затраты на выращивание. Также пищевые культуры начинают быстрее расти, улучшаются их вкусовые качества, они лучше переносят неблагоприятные природные условия.

Огромные количества людей каждый день принимают пищу, являющуюся генно-модифицированной. В то же время, о безопасности таких

продуктов однозначно не скажешь. На протяжении десятков лет ученые продолжают спорить об их полезности. Они не могут прийти к однозначному ответу на вопрос, идут ли генно-модифицированные продукты на пользу человеку.

Некоторые ученые предполагают, что новые гены способны причинять вред клеткам человеческого организма, вызывая мутации, другие же не исключают того, что ГМО способны стать причиной нарушений обмена веществ или аллергий, либо приводить к более серьезным последствиям.

Невзирая на всё это, стоит сказать, что в современном мире трансгенные растения и продукты на их основе способствуют решению большого количества фармакологических или продовольственных проблем.

Люди привыкли считать, что прозрачная жидкость, текущая из наших кранов в квартирах или взятая из колодца, является чистой питьевой водой. Не имеет значения, откуда взята эта вода, она все равно содержит большое количество вредных и опасных веществ. Это связано с тем, что в последнее время деятельность человека оказывает скорее отрицательное, чем положительное влияние на природу в целом и на воду в частности.

Имеется несколько ключевых источников загрязнения воды:

- Коммунальные стоки
- Коммунальные отходы
- Промышленная деятельность (промышленные стоки и отходы)

Коммунальные стоки способствуют насыщению питьевой воды не только химическими, но и биологическими загрязнениями, которые являются очень опасными, из-за имеющихся в них бактерий и вирусов. Они, в свою очередь, вызывают разные болезни: *сыпной тиф, сальмонеллез, бактериальную краснуху, холеру* и др. Эта вода может переносить яйца глистов (аскариды, власоглавы), токсичные моющие вещества, сложные ароматические углеводороды (САУ), а также нитраты и нитриты.

Не меньшую опасность таят *коммунальные отходы*. В местах с отсутствующим водоснабжением отсутствует и канализации, но даже ее наличие не в состоянии в полной мере устранить поступление отходов в грунт, а значит и в грунтовые воды. На глубине 3–20 метров накапливаются отходы человеческой жизнедеятельности: детергенты из наших стиральных машин и ванн, остатки пищи, фекалии людей и животных. Всё это в своем первоначальном виде непосредственно с водой не контактирует, так как частично фильтруется через верхние слои почвы. Однако вирусы и мельчайшие частицы вредоносных веществ все же попадают в грунтовую воду.

Содержание тех или иных видов вредоносных веществ в *промышленных стоках* целиком и полностью обуславливается отраслями промышленности, которым они принадлежат.

Тема: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

К полезным ископаемым относят минеральные и органические образования земной коры, используемые человеком в качестве сырья или топлива.

Ископаемые подразделяются на твердые, жидкие и газообразные. Для непосредственной добычи полезных ископаемых, человеку доступны только верхние слои земной коры. В них содержатся следующие виды полезных ископаемых:

- Горючие полезные ископаемые.

Минералы и вещества используемые в качестве топлива (нефть, каменный уголь, природный газ, торф). В Беларуси открыты нефть, бурый уголь, горючие сланцы и торф. Все они преобладают на территории Припятского прогиба;

- Руды.

Это минеральное сырьё, содержащее металлы и их соединения, пригодные для промышленного использования. Существуют природно-богатые руды и бедные руды, требующие обогащения. Главными залежами железных руд в Беларуси считаются Новоселковское и Околовское месторождения;

- Гидроминеральные (подземные минеральные и пресные воды).

Минеральные воды – это природные воды, содержащие соли, газы и органические вещества, благотворно влияющие на организм человека. В отличие от питьевой воды, в минеральных водах содержится более высокие концентрации различных минеральных элементов от 2 до 20 г/л для безвредного приёма внутрь. Беларусь владеет важными ресурсами пресных и минеральных подземных вод, насчитывается около 250 месторождений, на основе которых осуществляется водоснабжение более 60 городов;

- Нерудные полезные ископаемые.

Это неметаллические ископаемые, используемые в промышленности или строительстве в качестве сырья. К этим ресурсам относятся:

Пески. Стекольные пески залегают в Гомельской и Брестской областях. Их совместные запасы оцениваются в 15 миллионов м³.

Формовочные пески находятся в Жлобинском и Добрушском районах. Суммарные запасы – 100 миллионов тонн. Песчано-гравийные смеси в Северных и центральных районах Беларуси. Общие запасы оцениваются в 660 миллионов тонн.

Глины (залежи расположены в южной части Беларуси). Их общие запасы более 200 миллионов м³. Тугоплавкие глины залегают на юге Беларуси, около 20 месторождений.

Мел и мергель. Месторождения мела и мергелей размещены в основном на востоке и западе страны. Суммарные запасы — около 270 миллионов тонн;

- Камнесамоцветное сырьё и драгоценные камни.

К камнесамоцветному сырью относят: кристаллы минералов, их агрегаты, горные породы, обладающие эстетичной красотой. В Беларуси существуют крупные залежи янтаря расположенные на Полесье. В частности, в Дрогичинском, Березовском, Пинском, Столинском и Лунинецком районах. На территории Беларуси есть залежи драгоценных камней, но из-за сложного расположения в осадочных породах и разрозненности их залежей добыча не рациональна;

- Горно-химическое сырьё.

К горно-химическому сырью относят фосфатные руды, калийная и поваренная соли, фосфаты, сера и др. Беларусь имеет грандиозные запасы калийных солей, которые относятся к наиболее значимым полезным ископаемым РБ. Запасы каменной соли оцениваются как фактически неисчерпаемые. По запасам данного сырья наша страна занимает 3-е место во всём мире после Канады и России. Старобинское, Давыдовское и Мозырское месторождения считаются наиболее крупными. Республика Беларусь не обладает впечатляющей минерально-сырьевой базой, и в связи с этим в страну импортируется большое количество необходимых для хозяйства и промышленности видов топлива и сырья.

Кодекс Республики Беларусь о недрах 14 июля 2008 г. был принят с целью охраны, рационального использования, ограничения добычи. В кодексе приняты положения о лимитах добычи полезных ископаемых, проведение экспертиз безопасности, владениях недрами, а так же требованиях к эксплуатации. В нём определена классификация полезных ископаемых и условия их эксплуатации. Кодекс утвердил Государство – единственным недропользователем, а так же установил принципы получения недр в пользование юридическим лицом. Принятие этого кодекса смогло улучшить экологическую ситуацию в стране и помогло с проблемой сохранения природных ресурсов для последующих поколений.

Экологические последствия антропогенного использования национальных природных ресурсов Беларуси.

Проблема деградации земель – одна из самых актуальных экологических проблем Беларуси. Эта проблема существует из-за особенностей использования территории Беларуси (мелиорация болот, добыча солей), несоблюдения норм и правил рационального использования и охраны земельных ресурсов.

Огромные экологические проблемы создаёт добыча полезных ископаемых. Особенно опасна открытая добыча минеральных веществ, вследствие чего в почву часто попадают токсичные химические элементы, за-

грязняющие местность на многие десятилетия. Негативное влияние так же оказывается на грунтовые воды, что приводит снижению продуктивности сельскохозяйственных и лесных угодий, гибели лесов. Одним из способов решений проблемы деградации почв является рекультивация земель (горнотехническая и биологическая).

1. Горнотехническая рекультивация – это подготовка загрязнённых земель к мероприятиям по восстановлению природного ландшафта. К ним относят:

- Покрытие поверхности плодородным слоем;
- Установка дренажной сети для предотвращения заболачивания;
- Защита почвы от водной и ветровой эрозий;
- Утилизация отходов промышленности.

2. Биологическая рекультивация – это комплекс мелиоративных и агротехнических мероприятий по восстановлению плодородия и хозяйственной ценности земель:

- Озеленение, нанесение на поверхность травянистого слоя;
- Удобрение и восстановление плодородного слоя;
- Подбор наиболее пригодных пород деревьев, кустарников, трав.
- Полное восстановление биологического потенциала нарушенных земель.

Энергетика и окружающая среда.

Гидроэнергетика, теплоэнергетика и атомная энергетика обладают глобальным воздействием на окружающую среду.

1. Гидроэнергетика.

Территория Беларуси богата водными ресурсами, что и послужило развитию гидроэнергетики. Влияние небольших гидроэлектростанций на окружающую среду минимально, но их постройка поднимает уровень грунтовых вод, что может привести к заболачиванию области рядом со станцией. Основной гидроэнергетический потенциал РБ сосредоточен на трех реках: Западной Двине, Немане и Днепре.

2. Теплоэнергетика.

Сжигание природного газа и торфа являются главными источниками антропогенного загрязнения окружающей среды. Продукты сгорания топлива на ТЭС являются основным источником загрязнения окружающей среды, так как при его сжигании образуется большое количество вредных соединений (оксиды азота, серы, сажа, соединения свинца, водяной пар). Элементы, образующиеся в результате химических реакций этих соединений, могут быть особо опасны как для человека, так и для всего живого. Среди теплоэлектроцентрали самыми крупными являются: Минские ТЭЦ-4 (1030 МВт), ГЭЦ-3 (420 МВт), ТЭЦ-5 (330 МВт), Гомельская ТЭЦ-2 (540 МВт), Новополоцкая ТЭЦ (505 МВт), Могилевская ТЭЦ-2 (345 МВт).

3. Ядерная энергетика.

Ядерная энергетика прежде всего опасна для окружающей среды из-за радиоактивных отходов, проблема их утилизации один из главных минусов ядерной энергии. Добыча урановых и других радиоактивных руд, помимо загрязнения прилежащих территорий опасна из-за возможности утечки радиоактивных элементов в воздух.

Также опасна проблема теплового загрязнения. Все ТЭС и АЭС выбрасывают значительные количества тепла которое отводится водой системы охлаждения, вследствие чего в близлежащих водоёмах уничтожается флора и фауна.

Организация системы наблюдения за состоянием окружающей среды и охрана природных ресурсов.

Для контроля за состоянием окружающей среды проводятся комплексы мероприятия для сбора информации и прогнозирования ситуации загрязнений среды. Контроль осуществляется за качеством воздуха и анализа характеристик выбросов в атмосферу, сбросов в воды загрязняющих веществ, а также определения загрязнения земель и состава отходов.

Анализ этих данных помогает формировать дальнейшие меры контроля загрязняющих факторов и сохранять природные ресурсы страны.

Экологический мониторинг распределяется по различным уровням:

- **Глобальный.**

Это высший уровень экологического мониторинга. Он осуществляется в пределах Земного шара и основывается на подсистемах регионального и локального мониторинга. Задачами такого мониторинга является контроль и анализ глобальных природных изменений планеты, а так же поиск угроз для человечества, экологических нарушений. Глобальный мониторинг замеряет данные о радиационном, тепловом и химическом загрязнении окружающей среды.

- **Национальный.**

Национальным мониторингом называют систему, работающую в рамках одного государства, основными задачами национального мониторинга являются сбор информации и оценка состояния окружающей среды в национальных интересах. Этот мониторинг позволяет оценивать эффективность применяемых программ охраны окружающей среды и природопользования.

- **Региональный.**

Региональный мониторинг работает с ограниченными территориями и осуществляет более расширенный анализ требуемых данных (например мониторинг флоры и фауны на заповедных территориях, химического состава воздуха в промышленных центрах, радиоактивного уровня на территориях загрязнённых в результате аварии на Чернобыльской АЭС.). Этот

принцип позволяет контролировать проблемы небольших регионов и предотвращать экологические катастрофы до их распространения.

- **Локальный.**

Локальный мониторинг контролирует уровень антропогенного влияния на конкретные территории, чаще всего это контроль выбросов промышленных центров и крупных предприятий. Мониторинг включает наблюдение за отдельными компонентами природной среды в результате воздействия конкретных загрязнителей (загрязнение воздуха, воды, почв под влиянием предприятий,строек, воздействие мелиоративных систем на почвы, растительность). Локальный мониторинг является важнейшей частью экологического контроля, которое осуществляет государство, так как он связан с начальным этапом в загрязнение окружающей среды и количество выбросов может непосредственно управляться специальными государственными органами.

Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС).

НСМОС создана с целью оценки и прогнозирования изменений состояния окружающей среды. Мониторинг проходит по всей территории Республики Беларусь и затрагивает все сферы окружающей среды. Основной целью НСМОС является анализ и контроль антропогенного влияния на природу. Ещё одной важной причиной создания национальной системы мониторинга был поиск, контроль и предотвращение экологических катастроф. НСМОС включает 13 отдельных видов мониторинга, окружающей среды:

- Мониторинг земель (почв).

Мониторинг земель проводит сбор информации о составе, структуре и состоянии земельных ресурсов. Наблюдения проходят на землях загрязнённых химическими и радиоактивными элементами или же подверженных в ходе мелиорации территорий

- Мониторинг атмосферного воздуха.

Атмосферный мониторинг собирает данные о загрязняющих веществах в воздухе, осадках и снежном покрове.

- Мониторинг поверхностных вод.

Мониторинг поверхностных вод контролирует уровень загрязнения в бассейнах водоёмов подверженных антропогенному влиянию. Осуществляется жесткий контроль сбросов химических отходов в реки, озёра и на территории расположенные рядом с подземными источниками.

- Мониторинг подземных вод.

Мониторинг подземных вод включает в себя анализ не только химического состава и уровня загрязнения подводных вод, но и прогнозирует процессы их формирования, изменения качественного минерального состава, оценивает их запасы.

- Мониторинг лесов.

Мониторинг лесов контролирует общее состояние лесов, состояние лесных экосистем, влияние загрязняющих веществ на леса, контроль пожароопасных ситуаций и их влияние на лесные территории.

- Мониторинг растительного мира.

Мониторинг растительного мира разделяется по видам анализируемых растений среди них выделяют луговые, водные, охраняемые виды растений и грибов, ресурсообразующие виды и инвазивные виды (виды распространившиеся в результате антропогенной деятельности биологический вид, распространение которого угрожает биологическому многообразию) растения.

- Мониторинг животного мира.

Также разделяется по видам животных и среде их обитания. Особое внимание уделяется видам занесённым в Красную книгу Республики Беларусь в том числе и их ареалам обитания.

- Мониторинг озонового слоя.

Мониторинг озонового слоя поставлен на ежедневный анализ Национальным научно-исследовательским центром мониторинга озоносферы БГУ. Собираются данные среднего содержания озона атмосферы, влияние ультрафиолетового излучения на атмосферу,

- Радиационный мониторинг.

Радиационный мониторинг осуществляет круглосуточное наблюдение за содержанием радиоактивных изотопов на территории Республики Беларусь и определяет уровни радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод и почвы

- Геофизический мониторинг.

Круглосуточный геофизический мониторинг анализирует как сейсмическую литосферную активность, так и влияние деятельности человека на сейсмическую обстановку. Помимо этого проводятся геомагнитный мониторинг и мониторинг гравитационного поля Земли.

- Локальный мониторинг.

К локальному мониторингу относятся совокупность данных о выбросах различных предприятий загрязняющих веществ в атмосферу, водные объекты и почву.

- Комплексный мониторинг экосистем на ООПТ.

Мониторинг экосистем на особо охраняемых природных территориях осуществляет расширенный анализ состояния экосистемы на заповедных участках и прогнозирует их дальнейшие изменения.

- СГМ и мониторинг ЧС.

Социально-гигиенический мониторинг проводит наблюдение, анализирует и прогнозирует уровни биологической угрозы на территории Республики Беларусь. Он рассматривает состояние здоровья населения и позволяет предотвращать эпидемии заболеваний. Мониторинг чрезвычайных

ситуаций позволяет выявить источники ЧС, определить их характер, оценить возможные масштабы разрушений и способы предотвращения или снижения последствий ЧС.

Начиная с 2006 г. публикуется ежегодный отчёт о состоянии окружающей среды. В нем содержится информация о показателях по каждому пункту мониторинга, а так же прогноз чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и отчёт общей ситуации в стране. НСМОС призван объединить различные организации занимающиеся контролем и сбором данных об окружающей среде.

Тема: ЭНЕРГИЯ И ЕЕ ВИДЫ. ТРАДИЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Дмитрий Иванович Менделеев определил, «Горючее, которое специально сжигается для получения теплоты, именуется топливом». Минеральным топливом называют главный источник энергии в нынешнем хозяйстве и ценное и индустриальное сырье. Основой развития промышленных предприятий, в том числе газохимических, торфобрикетных, нефтехимических и иных, считается переработка минерального топлива.

Выделяют четыре типа топлива:

- твердое;
- газообразное;
- жидкое;
- ядерное.

Следующие виды топлива являются твердыми:

- продукты природного происхождения;
- торф;
- уголь;
- горючие сланцы.

В результате гумификации органической массы, образуются твердое ископаемое топливо (исключая сланцы). Торф, их молодой представитель, является плотной массой, которая образовывается из разложившихся остатков болотных растений.

Представителями группы твердых каустобиолитов, которые при осуществлении сухой перегонки, выделяют высокое количество смолы, которая схожа по химическому составу с нефтью, являются горючие сланцы. В Республике Беларусь месторождения горючих сланцев находятся в южных областях (месторождение в Турове на Гомельщине, в Любанске – в районах Солигорска и Любанска Минской области), они найдены в 1963 г.

По некоторым прогнозам их резервы составляют 11,3 миллиарда тонн, включая индустриальные на глубине 320 м – 3,67 миллиарда тонн. Особенно освоенным является месторождение в Турове.

Более древними представителями считаются бурые угли – однородная масса угольного или буро-черного цвета, которая при взаимодействии с кислородом от части окисляется и превращается в порошкообразную массу.

Дальше в хронологической лестнице располагаются каменные угли. В большинстве случаев они обладают высокой прочностью и невысокой пористостью. Наиболее сильным изменениям подверглась органическая масса, в составе которой 92,99% углерода, одних из наиболее древних из углей – антрацитов. Известно, что антрацит отличается чрезвычайной твердостью.

Древесина, торф, нефть, бурый уголь, горючие сланцы – это те топливные ресурсы, которые широко распространены на территории РБ. Суммарные резервы запасов древесины в республике оцениваются приблизительно в 1091,2 миллионов м³, что составляет около 1–2% древесных запасов стран ближнего зарубежья. Лесистость местности составляет приблизительно 38,3%.

Ценность древесины, как ресурса, который играет важную роль в республиканском топливном балансе, пока второстепенна, по причине проводившейся с 1960 г. и существующей сейчас газификации, которая практически полностью вытеснила древесину как вид топлива. В минувшие годы, все больше объектов хозяйствования сменяют покупное топливо на древесное топливо, преимущественно на отходы деревообработки. Это связано с появившимися проблемами, которые связаны с применением не дешевого топлива. Ключевые запасы нефти на территории страны находятся в районе Припятского прогиба. Известно 55 источников нефти, в т. ч. 53 – в Гомельской и 2 – в Могилевской областях. Одно из значимых залежей, которые разрабатываются – месторождение в Речице, оно находится в эксплуатации начиная с 1965 года.

Республика Беларусь ежегодно нуждается в 16–18 миллионах тонн нефти. Собственными ресурсами покрываются только около 8–11%. Остаточную потребность в нефтепродуктах восполняют приблизительно 69 объектов хозяйствования.

Торф в качестве топливного ресурса, является более распространённым для нашей страны. По резервам торфа, только Россия обгоняет Беларусь, тем самым наша страна расположилась на втором месте в СНГ. Для страны характерно наличие торфяных отложений почти во всех районах. Первичные запасы составляли 5,65 миллиарда тонн, остаточные геологические, составляют примерно 4,25 миллиарда тонн.

Еще в Припятском прогибе существуют резервы бурого угля. По прогнозам геологов, количество его ресурсов оцениваются в 411,5 миллиона тонн, включая мощностью пласта от 0,75 м и более – 295 миллионов тонн.

Изученные месторождения запасов угля еще не разрабатываются, ибо ресурс находится на не маленькой глубине, а мощность его пластов мала.

Отсутствует потребность в добыче горючих сланцев, с имеющимися запасами в 11 миллиардов тонн, ибо это не выгодно. Подобная ситуация сложилась и для бурых углей, запасы которых составляют 152 миллионов тонн.

Энергия и ее виды.

Энергия является единой численной мерой движения и взаимодействия всех типов материи. Энергия – это способность выполнения работы, а работа совершается при воздействии на тело физической силы.

Выделяются несколько типов энергии. В их число входят: механическая; электрическая; тепловая; магнитная; атомная энергии.

Одной из самых превосходных видов энергии, является электрическая энергия. Она повсеместно используется из-за нижеописанных причин:

- добывается в немалых количествах рядом с недрами ресурсов и водных источников;
- транспортируется на довольно большие расстояния с малыми утечками;
- легко преобразовывается в различные виды энергии;
- не сказывается пагубно на экологии;
- многие совершенно новые, прогрессирующие научно-технические процессы со значимой степенью автоматизации, фундаментируются на использовании электроэнергии.

Как в промышленности, так и в обиходе обширно применяют тепловую энергию. Используют её в виде энергии пара, результата сгорания топлива или горячей воды.

Первоначальная энергия видоизменяется во вторичную, включая и электрическую, на станциях, которые именуются в зависимости от того, с помощью какого типа энергии получается электроэнергия:

- на тепловых электростанциях (ТЭС) – используется тепловая электроэнергия;
- гидроэлектростанциях (ГЭС) – механическая (получается за счет движения воды);
- гидроаккумулирующих станциях (ГАЭС) – механическая (энергия движения, ранее наполненном водоеме, воды);
- атомных электростанциях (АЭС) – атомная;
- приливных электростанциях (ПЭС) – энергия приливов и отливов.

В нашей стране значительная часть энергии (около 94,8%) получается на ТЭС. Есть два типа теплоэлектростанций:

- конденсационные тепловые электростанции (КЭС). Они используются для производства исключительно электрической энергии;
- теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). На них проводится составное производство тепловой и электрической энергии.

Тепловые электростанции.

Электростанции, которые вырабатывая электрическую энергию применяют преобразование тепловой энергии, получающейся при сгорании органического топлива, называются тепловыми электростанциями (ТЭС). Появление и активная популяризация первых ТЭС началось в конце 19 века. ТЭС становится главным типом электрических станций в середине 70-х гг. 20 в. Ими производилось в России и США примерно 81% и в мире около 77% по данным 1975 г. и 1973 г. соответственно.

ТЭС снабжают множество регионов республики. Помимо ТЭС в большинстве случаев используются теплоэлектроцентрали – ТЭЦ, которые производят не только электроэнергию, но и тепло, используемое в качестве горячей воды. Данная система имеет свои недостатки, она является несколько непрактичной, поскольку надежность теплотрасс на больших расстояниях намного ниже, в отличии, например, от электрокабеля, в котором энергетические потери намного ниже.

В случае километража теплотрасс более 20 км, что является распространенным положением для множества больших населенных пунктов. Использование электрических бойлеров в домах по отдельности, является менее затратным.

На ТЭС производится взаимопревращение химической энергии топлива, в первую очередь в механическую, а затем в электрическую.

В качестве топлива, для данной электростанции применяются: уголь, газ, торф, горючие сланцы, мазут.

Гидроэлектростанции.

Гидроэлектрическая станция, или как её именуют гидроэлектростанция (ГЭС) – это совокупность построек и оборудования, благодаря которым энергия водного потока видоизменяется в электроэнергию. В состав ГЭС включаются: последовательная цепь гидротехнических построек, которые обеспечивают требуемый напор и концентрацию потока воды; энергетическое оборудование, преобразующее энергию воды, движущейся под высоким напором, в механическую вращательную энергию, которая, в свою очередь, преобразуется в электрическую энергию.

В зависимости от плана применения водных ресурсов и интенсивности напоров ГЭС, в большинстве случаев разделяют на следующие типы: русловые, приплотинные, деривационные с напорной и безнапорной деривацией, смешанные, гидроаккумулирующие и приливные.

Гидроэлектростанции, в которых напор воды достигается благодаря созданию плотин, перегораживающих реку и поднимающих уровень воды

в верхнем бьефе, называются русловые и приплотинные. При их использовании частым явлением является подтопление русла реки. Площадь затопления можно уменьшить, посредством построение двух плотин на одном отрезке реки. Высоту плотины на равнинных реках ограничивает наибольшая допустимая экономическим положением площадь затопления. В основном данные виды ГЭС строят на реках, как с быстрым течением, так и с медленным.

Атомные электростанции.

В атомных электростанциях (АЭС) электрическая энергия получается, посредством преобразования атомной (ядерной) энергии. Основополагающим элементом на АЭС является атомный реактор. При совершении цепной реакции деления ядер некоторых тяжелых элементов, выделяется тепло, которое, как и на обыкновенных теплоэлектростанциях, преобразуется в электрическую энергию. В отличие от ТЭС, действующих благодаря органическому топливу, АЭС работает на ядерном горючем. Количество запасов ядерного горючего, такого как уран, плутоний и иных, в разы больше чем резервы органического топлива, например, нефти, угля, природного газа. И это дает преимущество АЭС перед теплоэлектростанциями. Открываются обширные перспективы для удовлетворения растущих потребностей в топливе. Прогрессивно увеличивается потребление угля и нефти для промышленных целей мировой химической промышленности, это также следует учитывать.

Увеличивается стоимость органического топлива, невзирая на то, что открываются новые месторождения, совершенствуются способы добычи. И это создает значительные экономические проблемы для развивающихся стран, у которых имеется малое количество месторождений ресурсов. Становится очевидна потребность в стремительном развитии атомной (ядерной) энергетики, которая уже на данный момент занимает не последнее место в энергетическом балансе.

Экологические проблемы тепловой энергетики.

В результате сгорания топлива, такого как уголь, дрова и прочих природных ресурсов, производится приблизительно 89% энергии. В промышленности электрической энергии доля тепловых источников сокращается до 81%. В последнее время в развитых странах нефть и нефтепродукты используют в большинстве случаев для обеспечения транспортных нужд. В частности для США, по данным 1995 г., в общем энергобалансе нефть занимала 45%, а для получения электрической энергии – всего 3%. Все в точности, наоборот, для угля: при 23% в едином энергобалансе уголь является фундаментальным в получении электроэнергии (52%).

В РФ электроэнергию в первую очередь получают за счет природного газа (примерно 41%), на втором месте находится уголь (18%). Остальная

часть приходится на нефть. Однако есть такие страны, где преобладает угольная электроэнергия, например, Китай (76%).

Помимо создания энергии, сжигание топлива является основополагающим виновником в поступлении вредных веществ в окружающую среду. ТЭС являются ведущим источником установления парникового эффекта и существования кислотных осадков. Ими, как и транспортом, поставляется в атмосферу большая доля техногенного углерода, примерно 51% двуокиси серы, 36% – окислов азота и около 34% пыли. Ученые предполагают, АЭС в 2–4 раза меньше воздействует на среду радиоактивными веществами, чем теплоэлектростанции такой же мощности.

Не малое количество металлов и их соединений содержится в выбросах теплоэлектростанций.

Если пересчитывать выбросы за год от ТЭЦ в дозах летального исхода, то получим, что:

1. Выбросы ТЭС, мощностью 1 миллион кВт, содержат > 110 млн. доз алюминия.
2. Не менее 400 млн. доз железа.
3. Примерно 1,5 млн. доз магния.

Из-за того, что эти элементы попадают в организм в небольших количествах, смерть от них наступает не сразу. Но все же, со временем, они накапливаются в организме, что сказывается на здоровье.

По этим причинам, можно сделать вывод, что ТЭС оказывают отрицательное влияние почти на все элементы среды, такие как почва, вода, леса и так далее.

Экологические проблемы гидроэнергетики.

Множество плодородных угодий отводится под создание водохранилищ, это является причиной воздействия гидроэнергетики на окружающую среду.

При строительстве ГЭС затопляются миллионы гектаров земель. Например, в России около 6 млн. га земли. При этом использование гидро-ресурсов дает около 20% электроэнергии. Естественные экосистемы уничтожаются.

Существует проблема подтопления земель в окрестностях водохранилищ. В большинстве случаев эти земли становятся заболоченными. Вследствии абразии (разрушения водой) при формировании линии берега, уничтожаются земли и свойственные им экосистемы. В условиях равнинного рельефа подтопление земель может составлять от 10%. Разрушающие процессы в большинстве случаев длятся десятилетиями. Результатом этих явлений являются: переработка больших объемов почвогрунтов, заиление водохранилищ, загрязнение вод. Из этого следует, что причиной стремительного изменения гидрологического режима рек, свойственных им экосистем и видового состава гидробионтов, является строительство водохранилищ.

В водохранилищах интенсивно увеличивается количество органических веществ. На это есть несколько причин. Существуют так называемые аккумуляторы (отстойники) веществ, попадающие с водосборов. Они образуются благодаря оказавшихся под водой экосистем (гумус почв, остатки разложения, древесные остатки и другие) а так же по причине скапливания их в результате замедленного водообмена.

Проявляются условия, которые вызывают зарастание водоемов и стремительное развитие водорослей, включая такие ядовитые виды, как сине-зеленые (циании). Это происходит из-за того, что в водах накапливаются биогенные вещества, а так же усиливается потеря кислорода водохранилищами, вследствие их прогревания (теплового загрязнения). Начинает снижаться обновляемость вод, что приводит к снижению их самоочищения. Большинство обитателей водоемов гибнут, по причине ухудшения качества воды. Увеличивается количество зараженных особей рыбного стада. Особенно широко распространено положение гельминтами. Обитатели водной среды, которые используются для человека в качестве продукта питания, теряют свои вкусовые свойства. Миграция рыб происходит по новым путям, разрушаются кормовые угодья, нерестилища и тому подобное.

Экологические проблемы ядерной энергетики.

Атомные электростанции имеют некоторые преимущества перед остальными видами добычи электроэнергии. В мире существует довольно большое количество запасов ядерного топлива. Воздействие на природу является менее губительным. Так же положительным фактором является возможность строительства данных электростанций без учета близости к месторождению ресурсов. Транспортировка ядерного топлива не является затратной, так как оно требуется в малых количествах. Отмечается, что сжигание каменного угля в объеме 1000 тонн, эквивалентно использованию 0,5 кг ядерного топлива.

Во второй половине двадцатого века атомную энергетику стали считать в качестве одного из выходов из энергетического кризиса. В течение двадцати лет, стала возрастать доля получаемой энергии за счет ядерных электростанций. К концу 80-х годов роль АЭС в мировой энергетике возросла почти с нулевых значений до 16%, а в некоторых странах стала приоритетной. Темпы развития АЭС были рекордными.

На равне с положительными аспектами, имеются и отрицательные. Существуют проблемы связанные с избавлением от отработанного ядерного топлива, так же после истечения разрешенного срока эксплуатации АЭС требуется их ликвидация. По некоторым подсчетам такие работы по ликвидации являются дорогостоящими, их стоимость можно сравнить с ценой строительства самих АЭС, от 1/6 до 1/3 стоимости строительства.

Основные проблемы использования атомных электростанций:

- В местах добычи руд происходит активное разрушение экосистем и их элементов, таких как почвы, водоносные структуры, грунты. Особенно сильно это проявляется при открытом способе добычи.
- Изымаются земли, требующиеся для строительства самих ядерных электростанций. Строящиеся сооружения для подачи, овода и охлаждения прогретых вод, требуют довольно больших территорий. Например, при строительстве АЭС мощностью 1000 МВт нужен пруд-охладитель площадью 850 га.
- Большие объемы вод изымаются из всевозможных источников и в них же сбрасываются прогретые воды, из-за этого уменьшается количество кислорода в водах, увеличивается частота цветения.
- Нельзя не отметить возможные радиоактивные загрязнения окружающей среды, которые могут произойти во время добычи и перевозки сырья, к тому же при эксплуатации ядерных электростанций.

Тема: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Энергосбережение (экономия электрической энергии) – реализация экономических, организационных, производственных, экономических, научных и технических мер, направленных на экономное расходование и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

8 января 2015 г. В Республике Беларусь был официально опубликован закон «Об энергосбережении». Спустя шесть месяцев закон вступил в силу.

В законе были определены основные направления государственного управления в области энергосбережения: разработка и реализация эффективных программ энергосбережения, установление показателей в области энергосбережения, проведение экспертизы энергоэффективности, нормирование расходов топливно-энергетических ресурсов, установление надзора в области сбережения электроэнергии, проведение необходимого энергетического обследования юридических лиц и т.д.

В законе также предусмотрены меры стимулирования энергосбережения:

- поддержка со стороны государства потребителей и производителей топливно-энергетических ресурсов;
- финансирование за счёт средств государства программ в области энергосбережения;
- предоставление таможенных, налоговых и других льгот в отношении ввозимого на территорию Республики Беларусь технологическо-

го оборудования при осуществлении инвестиционных проектов или мероприятий в сфере энергосбережения.

Автоматизированная система управления (АСУ) – комплекс аппаратных и программных средств, которые предназначены для управления различными процессами в рамках производства на предприятии. АСУ применяются в промышленности, транспорте, энергетике и т.д.

Автоматизированные системы управления энергохозяйством (АСУЭ) предназначены для повышения эффективности и надёжности работы энергооборудования, а также для решения задач по производственно-технологическому и организационно-экономическому управлению.

Указанные системы – это подсистемы автоматизированной системы управления предприятием (АСУП). В любом энергохозяйстве совокупности задач АСУЭ должны выбираться в соответствии с производственной целесообразностью и учётом эффективного использования имеющихся технических средств.

Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ) включена в состав АСУЭ и предназначена для контроля и учета энергоресурсов, таких как электроэнергия, тепло и вода. Функции АСУЭ:

- контроль, диагностика и отображение состояния оборудования и параметров
- учёт и контроль энергопотребления
- формирование баз данных, хранение необходимой информации
- автоматическое управление оборудованием

Суть экономической пользы для потребителя от применения таких систем состоит в сокращении расходов за используемую энергию и мощность, а для энергокомпаний в снижении максимумов потребления и уменьшении денежных вложений на наращивание максимальных генерирующих мощностей.

Бытовые приборы регулирования и учета потребляемых энергоресурсов.

В Беларуси разработано множество направлений государственной программы энергосбережения. Самое перспективное из них – это оснащение зданий приборами, предназначенными для группового и индивидуального учёта и контроля потребления энергоресурсов. Во всех жилых зданиях устанавливаются электрические счётчики. Счётчики измеряют электроэнергию в киловатт-часах.

Новейшие электрические счётчики имеют очень широкую функциональность. Помимо стандартной функции учёта потребляемой мощности, они имеют следующие возможности: учёт тарифов на электроэнергию, наблюдение за качеством электроэнергии.

По типу работы счётчики делятся на индукционные (механические) и электронные:

Принцип работы индукционного счётчика основан на воздействии магнитного поля, которое возникает в результате благодаря протеканию тока по обмоткам неподвижных катушек, на диск. В стеклянном окошке счётчика мы можем видеть вращение диска. Чем больше расход электроэнергии, тем больше оборотов совершил диск. Плюсы счётчика: надёжность и сравнительно невысокая стоимость. Минусы счётчика: практически отсутствует защита от воровства электроэнергии, низкая опциональность, имеются весомые погрешности.

Работа электронного счётчика основана на превращении потребляемой мощности в последовательность импульсов. Количество импульсов постепенно увеличивается при потреблении электроэнергии. Плюсы счётчика: высокая точность, очень долгий срок службы, высокая функциональность. Минусы счётчика: высокая стоимость.

По типу электросети счётчики делятся на однофазные и трёхфазные:

- однофазные счётчики используются в однофазных двухпроводных сетях, основное их предназначение – учёт потребления электрической энергии в частных домах и квартирах.
- трёхфазный счётчик применяется в трехфазных трехпроводных и четырёхпроводных сетях. Такие счётчики предназначены для работающих на трёхфазном токе электроустановок.

Всем электрическим счётчикам необходима своевременная калибровка. Эта процедура необходима для подтверждения верности его показаний. Проверку осуществляют люди из метрологической организации. Сроки проверки определены в такой характеристике счётчика, как межповерочный интервал (МПИ). Индукционные счётчики проверяются через 16 лет, электронные – через 8–16 лет.

С помощью счётчиков горячей воды и пара ведётся учёт тепловой энергии. Новейшие теплосчётчики могут учитывать обрабатывать и регистрировать информацию о объёме использованной тепловой энергии, давлении, температуре теплоносителя. Существуют различные виды счётчиков учёта расхода воды: индукционные, ультразвуковые, вихревые, механические. Экономии воды, помогает установка ограничителей расхода воды на водоразборных кранах.

Учёт расходов газа происходит благодаря использованию счётчиков газа. Счётчики газа бывают газовые, диафрагменные, камерные и ротационные.

Энергосбережение в жилых помещениях и зданиях, пути сокращения тепловых потерь.

Мероприятия по сокращению тепловых потерь в зданиях:

Теплоизоляция наружных стен с помощью теплоизоляционных материалов. В результате утепления в стенах создаются вентиляционные

прослойки, которые препятствуют попаданию холодного воздуха в помещение.

Установка тройного остекления на окна. В результате мероприятия в оконных блоках появляется третий слой стекла, благодаря которому увеличивается сопротивление теплопередачи через окна. Воздушная прослойка между стёклами служит теплоизолятором. На стёклах могут быть теплоотражающие плёнки. Между стёклами может находиться солнцезащитное жалюзи.

Установка теплоотражающих и теплопоглощающих стёкол. В результате мероприятия сокращается объём попадаемой в помещение солнечной радиации. Теплопоглощающее и теплоотражающее стекла устанавливаются снаружи оконного пакета. Остеклённые поверхности летом рекомендуется обдувать воздухом.

Установка воздушных завес. Завесы устанавливаются при входных дверях, которые часто открывают. Например, входы в магазины, предприятия, жилые дома и другие общественные здания. В результате мероприятия уменьшаются затраты теплоты на нагревание воздушных потоков, которые попадают в помещение через входные двери. Устройство завесы: две симметрично расположенные пары (внутренняя и наружная) воздухо-распределительных стояков. Внутренняя пара всегда работает в режиме отопления, наружная – при открытых дверях.

Утепление лоджий (балконов). В результате мероприятия сокращается объём холодного воздуха, который поступает в зимний период в помещение через балкон. Нижнюю часть балкона следует утеплить досками или специальным утеплителем из плит. Застекляют балконы двухслойным или однослойным стеклом в спаренных переплётах.

Во всех помещениях должны быть системы отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции.

Тепловая модернизация зданий как одно из направлений энергосбережения.

Тепловая модернизация – комплекс мероприятий по обновлению элементов зданий, который проводится с целью повышения сопротивления тепловым потерям в помещениях.

Комфортность здания, определяемая уровнем теплоизоляции, должна соответствовать следующим показателям:

- Температура воздуха в помещении 20–22° С.
- Температура стен и пола 16–18° С.
- Наличие свойства здания накапливать и удерживать тепло.
- Относительная влажность воздуха 55%.
- Отсутствие сквозняков.

Одним из направлений тепловой модернизации является наружная теплоизоляция стен зданий. Она помогает значительно сократить тепловые

потери и уровень влажности в строениях. Наружная теплоизоляция проводится с помощью теплоизоляционных материалов. Ключ к успеху кроется в правильном выборе таких материалов.

Способы утепления стен:

С помощью минеральной ваты. Материал представляет собой покрытые водонепроницаемым веществом ватные плиты из кремнезема или базальта. Минеральную вату монтируют под кирпичную кладку, благодаря этому в стене возникает вентилируемая прослойка.

С помощью пенополистирола. Суть способа заключается в наклейке специального твёрдого или нанесении жидкого пенопласта на наружную сторону стен.

С помощью создания «мокрого» вида стен. На стены монтируют ватные плиты с последующим наклеиванием на них специальных сеток, затем плиты покрывают шпаклёвочным материалом.

Кроме теплоизоляции наружных стен зданий необходима модернизация трубопроводов, а также тепловых устройств и механизмов. Теплоизоляцию трубопроводов реализуют с помощью специальной скорлупы, изготовленной из пенополистирола. Изоляционная скорлупа обладает водонепроницаемостью и стойкостью к процессам гниения. Толщина материала зависит от размеров изолируемых труб. Также проводится модернизация теплозащиты полов, крыш и фундамента.

Повышение эффективности систем отопления. Виды систем отопления:

- Система водяного (парового) отопления. Горячая вода (пар) циркулирует по замкнутым трубам, тепло от неё поступает в отопительные элементы, от которых обогревается помещение.
- Система воздушного отопления. Нагретый воздух попадает в помещение и смешивается с уже имеющимся там воздухом. В отличие от системы водяного отопления температура воздуха распределяется по помещению равномерно.
- Система электрического отопления. Более холодный воздух, находящийся в нижней части помещения, попадает в нагреватель, нагревается и поднимается выше. Есть возможность включить поддержку определённой температуры.
- Система комбинированного отопления. Система состоит из двух систем: основной системы водяного отопления и дополнительной системы воздушного топления.

Большая часть систем отоплений состоит из теплового пункта (котельной), теплопровода и нагревательного прибора (радиатора). Модернизация каждой и составляющих является отдельным направлением повышения эффективности отопительных систем.

- Для модернизации теплопровода требуется проведение масштабных монтажно-строительных работ. В обитаемых зданиях провести такую работу очень затруднительно, поэтому это направление не пользуется популярностью.
- При обновлении котельной достаточно заменить устаревшее оборудование на современное.
- При модернизации приборов отопления проводится их оснащение индивидуальными регулирующими термостатическими клапанами. Устанавливают их на подводках к нагревательному прибору.

Возрастание теплопотерь в помещениях происходит при снижении наружной температуры воздуха. С целью отслеживания её изменения на внешних конструкциях теплового пункта устанавливается специальный датчик. Для повышения эффективности отопления следует установить два датчика: один – на южной стороне, другой – на северной. В таком случае регулятор отопительной системы будет учитывать среднее значение показателей обоих датчиков.

Рациональное использование электрической энергии в быту.

Виды лампочек:

- Лампы накаливания. Мощность: 25–300 ватт. Отдача света: 10–20 люменов на ватт. Особенности: трата большого количества энергии на нагревание, сравнительно низкая стоимость.
- Люминесцентные лампы. Мощность: 10–80 ватт. Отдача света: 40–100 люменов на ватт. Особенности: экономность, сравнительно высокая стоимость, восприимчивость к перепадам напряжения.
- Светодиодные лампы. Мощность: 3–30 ватт. Отдача света: 100–120 люменов на ватт. Особенности: очень высокая экономность, сравнительно высокая стоимость, быстрая окупаемость, может потребоваться дополнительное оборудование (блоки питания, драйвера и т.д.)
- Филаментные лампы. Мощность: 5–9 ватт. Отдача света: 115 люменов на ватт. Особенности: сходство с лампой накаливания по внешнему виду лампы и оттенкам освещения, сравнительно высокая цена, очень высокая экономность.

Для экономного и эффективного использования электроплиты нужно:

- Эксплуатировать не самую мощную плиту, а плиту, созданную по новейшим технологиям.
- Использовать скороварку, она экономит электроэнергию.
- По возможности воздерживаться от предварительного разогрева духовки.
- Своевременно снижать температуру.
- Использовать кастрюлю, которая должна иметь гладкое дно и диаметр, соответствующий диаметру конфорки.
- Как можно меньше раз поднимать крышку при готовке.

- Следить за тем, чтобы в кастрюле не было воды больше, чем необходимо.

Меры, которые содействуют рациональному использованию электроэнергии в быту:

- Следует по возможности использовать естественное освещение. Для этого следует не завешивать окна без надобности, не допускать загрязнения оконных стёкол.
- Своевременное выключение электроприборов и света.
- Рациональное расположение в доме/квартире осветительных приборов.

ВАРИАНТЫ ТРЕХУРОВНЕВОЙ КОНТРОЛИРУЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ИНТЕГРИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

I. Уровень сложности – низкий. Форма – устный доклад.

Предполагаемые темы:

1. Основные типы глобального загрязнения и их характеристика.
2. Описание понятия «парниковый эффект».
3. Понятие озонового слоя и последствия его разрушения для человечества в настоящее время.
4. Ископаемые энергетические ресурсы и проблемы их использования на современном этапе.
5. Экологическое неблагополучие атмосферы. Пути решения атмосферы в мире и в Республике Беларусь.

Форма контроля – зачет.

II. Уровень сложности – средний. Форма – реферативное задание.

Реферат – краткое письменное обобщение научной работы, содержания прочитанной книги, статьи с обязательной собственной трактовкой материала.

Предполагаемые темы:

1. Техногенные катастрофы и испытания ядерного оружия. Их роль в загрязнении Мирового океана.
2. Понятие ксенобиотиков и их влияние на биосферу и здоровье людей в перспективе.

3. Понятие биологических факторов внутренней среды помещений и как они влияют на здоровье людей.

4. Жилые и производственные помещения: воздушная среда и пути их оздоровления.

5. Холера (при стихийных бедствиях). Понятие, риск заражения и ее меры профилактики.

Форма контроля – зачет.

III. Уровень сложности – высокий. Форма – презентация или рекламно-информационный проект.

Задача: приобретение навыка поиска информации для создания презентации.

Форма: В одном проекте могут участвовать два человека. Результаты проекта представляются в электронном виде (слайд-шоу).

Содержание работы на электроном носителе: текстовый, в научном стиле и визуально-графический материал. Объём от 18 страниц и слайдов. Материалы подбираются из предложенной литературы и в Интернет-ресурсах. Темы проекта:

1. Здоровье человека и влияние факторов среды на его состояние.

2. Генетически модифицированные продукты питания польза и вред от использования.

3. Глобальное изменение климата в мировом сообществе. Воздействие человека и природных явлений на его изменение.

В презентации необходимо подвести итог, дать оценку основной концепции, сравнить и привести аргументы «за» и «против» различных идей. Определить и описать «главную» теорию.

Форма контроля – зачет.

ТЕСТЫ ПО КУРСУ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА»

Тема: Экологические проблемы питания. Основные источники и последствия загрязнения питьевой воды.

1. Трансгенные продукты это?
 - а) генетически модифицированные продукты
 - б) кисломолочные продукты
 - в) биопродукты
 - г) экопродукты
2. В каком веке появились трансгенные растения?
 - а) в начале 21 века
 - б) в начале 19 века
 - в) в конце 20 века
 - г) в конце 19 века
3. Геохимические методы поиска начали появляться в?
 - а) в начале 80 годов прошлого века
 - б) в начале 70 годов прошлого века
 - в) в начале 60 годов прошлого века
 - г) в начале 40 годов прошлого века
4. ПАУ расшифровывается как?
 - а) Полициклические азотистые углеводороды
 - б) Полициклические алкадиены углеводороды
 - в) Предельные ациклические углеводороды
 - г) Полициклические ароматические углеводороды
5. Какое количество при питании ПАУ человек получает ежедневно?
 - а) только около 3 мкг
 - б) 20 мкг
 - в) 50 мкг
 - г) только около 1 мкг
6. Канцерогенными продуктами питания являются?
 - а) микотоксины
 - б) нитрозосоединения
 - в) канцерогенные полициклические углеводороды
 - г) все ответы верны
7. Кадмий поражает?
 - а) глаз
 - б) сердце
 - в) почки
 - г) кишечник
8. Какими свойствами обладают ксенобиотики в больших концентрациях?

- а) токсическими и канцерогенными свойствами
 - б) адсорбирующими
 - в) антиоксидантными
 - г) окислительными
9. Пестициды являются?
- а) неопасными экотоксикантами
 - б) опасными экотоксикантами
 - в) полезными токсикантами
 - г) продуктами распада токсикантов
10. Что называется кумуляцией?
- а) способность вещества накапливаться в организме при многократном поступлении либо вызывать накопление патологических изменений, связанных с многократным длительным действием яда.
 - б) процесс поглощения газов, паров, веществ из раствора или газовой смеси поверхностным слоем жидкости или твердого тела
 - в) способность вещества накапливаться в организме при многократном поступлении либо вызывать накопление патологических изменений, связанных с однократным длительным действием яда
 - г) совокупность внешних и внутренних признаков организма
11. Смертельная доза нитратов для человека составляет?
- а) 8–15 г
 - б) 6–15 г
 - в) 3–5 г
 - г) 30–48 г
12. В качестве токсикантов в водоемах обычно встречаются?
- а) барий
 - б) золото
 - в) медь
 - г) ртуть
13. Способы обеззараживания воды?
- а) химический и физический
 - б) химический и биологический
 - в) физический и комплексный
 - г) реактивный
14. Чем осуществляется хлорирование?
- а) сульфат аммония
 - б) газообразным хлором
 - в) нитратами
 - г) кислотами
15. Какие инфекционные заболевания передаются через воду?
- а) ветрянка
 - б) малярия

- в) холера
г) сифилис
16. Кто является возбудителем холеры?
а) *Vibrio cholerae*
б) *Treponema pallidum*
в) *Escherichia coli*
г) *Clostridium botulinum*
17. Основными источниками стронция являются?
а) кукуруза
б) морковь
в) чеснок
г) томаты
18. Суточная потребность в меди?
а) от 1 до 2 мг
б) от 1 до 3 мг
в) от 1 до 8 мг
г) от 1 до 10 мг
19. Летальная доза для человека железа?
а) 7–35 г
б) 6–12 г
в) 25–35 г
г) 70–120 г
20. К пестицидам относятся?
а) карпициды
б) фунгициды
в) моноциды
г) экзоциды
21. По кумулятивным свойствам пестициды делятся на?
а) выраженной кумуляцией
б) невыраженной кумуляцией
в) значительной кумуляцией
г) средней кумуляцией
22. Стимуляторы роста растений используются для?
а) ускорения развития растения в целом
б) повышения плодородия
в) устойчивости к неблагоприятным условиям внешней среды
г) все ответы верны
23. Распространение холеры в последние годы связано с?
а) несовершенством современных систем водоснабжения
б) нарушениями международного карантина
в) усиленной миграцией людей
г) все ответы верны

24. Чем обусловлена естественная радиоактивность воды?

- а) изотопы тория
- б) изотопы водорода
- в) изотопы кислорода
- г) изотопы франция

25. Безреагентные методы обработки воды?

- а) инфракрасное излучение
- б) радиоактивное излучение
- в) ультрафиолетовое излучение
- г) рентгеновское излучение

Ответы к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
а	в	а	г	а	г	в	а	б	а	а	г	а	б	в
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
а	г	б	а	б	а	г	г	а	в					

Тема: Энергосбережение в Республике Беларусь

1. Понятие энергосбережения:

- а) научная, практическая и просветительская деятельность государственных органов, направленная на сохранение энергии
- б) деятельность, направленная на рациональное и эффективное использование топливно-энергетических ресурсов и ее применение
- в) использование возобновляемых источников энергии в хозяйственном комплексе
- г) все ответы верны

2. Чем является энергосбережение:

- а) сложной, многоплановой проблемой, требующей постоянной переоценки;
- б) важным направлением политики государства, обеспечивающая рациональное использование топливно-энергетических ресурсов
- в) дешевым средством в области охраны природных ресурсов и окружающей среды
- г) неустойчивым методом развития экономики

3. Направления энергосбережения:

- а) малозатратные мероприятия по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов (ТЭР)
- б) внедрение мероприятий, требующих больших капиталовложений, например, таких как: строительство энергоэкономичных зданий, использование энергосберегающих технологий, процессов, аппаратов, оборудования, установка счетчиков

- в) увеличение доли неэнергоёмких производств
 - г) все ответы верны
4. Закон РБ «Об энергосбережении» гласит, что:
- а) экономия энергии это обязанность каждого гражданина республики
 - б) энергосбережение является основным направлением государственной политики в решении энергетической проблемы; регулируются отношения, которые возникают в результате деятельности юридических и физических лиц в области энергосбережения для повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов
 - в) отношения, которые возникают между юридическими и физическими лицами по рациональному использованию энергоресурсов строго регламентированы
 - г) все энергоресурсы республики подлежат контролю и учету органам власти
5. Основными принципами государственного управления в сфере энергосбережения являются:
- а) осуществление госнадзора за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов
 - б) добыча и производство большинства видов ТЭР
 - в) использование энергопотребляющего оборудования (машин, техники, материалов)
 - г) все ответы верны
6. Меры политики РБ в сфере энергосбережения, которые направлены на достижение экономической безопасности:
- а) экономия и бережливость всех видов топливно-энергетических ресурсов во всех сферах народного хозяйства
 - б) развитие и внедрение научно-технической и инновационных технологий
 - в) профилактическая и пропагандистская работа по бережливости экономии среди населения
 - г) все ответы верны
7. Что такое энергетическая безопасность?
- а) защита страны, а также ее граждан от топливных и энергетических угроз
 - б) бесперебойный доступ к энергоресурсам по низкой цене
 - в) стабильность топливного и энергетического комплекса государства, которое способно обеспечить надежное энергоснабжение страны
 - г) обеспечение населения страны энергией и газом в необходимом объеме
8. Биотопливо – это:
- а) Жидкость, которую получают, как правило, из не биологического сырья

б) натуральное топливо растительного происхождения, которое позволяет значительно сократить выбросы вредных веществ в атмосферу, улучшая экологическую ситуацию в регионе

в) топливо из биологического сырья, не сходное по энергетическим характеристикам с обычными видами горючего

г) продукт, который имеет органическое происхождение, так как его получают из отходов жизнедеятельности человека

9. Основные направления международного сотрудничества Республики Беларусь в сфере энергосбережения:

а) взаимовыгодный обмен энергетически эффективными и инновационными технологиями с различными международными организациями

б) участие РБ в разработке и осуществлении глобальных международных проектов в сфере энергосбережения

в) улучшение энергоэффективности и её показателей

г) все ответы верны

10. Основные формы энергетического сбережения в повседневной жизни:

а) поведенческое

б) использование более энергосберегающих установок и оборудования у юридических и физических лиц

в) сбережение в зданиях и конструкциях, внедрение энергоэкономичных сооружений зданий

г) все ответы верны

11. Одна из главных задач политики нашего государства в сфере энергосбережения:

а) просветительская, среди граждан (по экономии энергии)

б) использование общегосударственного фонда для энергосбережения

в) создание благоприятных условий для ведения бизнеса в сфере энергосбережения для тех организаций, которые занимаются энергосбережением и привлечения инвестиций

г) все ответы верны

12. Мероприятия, которые позволяют использовать ТЭР рационально:

а) экономия всех видов и источников энергии (тепло- электроэнергии, воды) в производстве и быту

б) строгий учет и контроль потребления воды, газа, тепловой и электрической энергии

в) пропаганда экологических чистых видов транспорта, разработка и внедрение перспективных источников энергии

г) все ответы верны

13. Гелиоэнергетика – это:

а) альтернативное направление энергетики, которое основано на использовании солнечной энергии для преобразования ее в электрическую или тепловую виды энергий

- б) получение энергии с использованием энергии ветра, являющееся перспективной направленностью в области энергетики
 - в) использование Солнечной энергии
 - г) самая эффективная технология в области теплового снабжения.
14. За счет чего финансируются мероприятия по энергосбережению в РБ:
- а) за счет средств займа Всемирного банка;
 - б) за счет республиканского и местного бюджета;
 - в) за счет собственных средств производителей;
 - г) все ответы верны.
15. Что такое ТЭР?:
- а) все природные и преобразованные виды энергии и топлива
 - б) государственные запасы топлива
 - в) направление бизнеса в сфере электроснабжения
 - г) отрасль в промышленности, которая регулирует энергоснабжение и энергопотребление
16. К возобновляемым ресурсам относят:
- а) земля, растения, животные
 - б) нефть, уголь
 - в) недра земли
 - г) отходы производства
17. Мероприятия, направленные на энергосбережение:
- а) преобразование энергетического сырья в хозяйственной деятельности
 - б) денежное вознаграждение производителям за экономию различных видов энергии
 - в) замена сырья на более дешёвое и не использование энергоемких методов
 - г) повышение качества сырья, применение наименее энергоемких видов производства и улучшение использования топлива и энергии в производстве
18. Понятие энергетического потребления на душу населения:
- а) отношение потреблённой энергии к численности населения государства
 - б) Объем энергии, потребляемой каждым человеком
 - в) общее количество энергии, используемое человеческой цивилизацией с целью приобретения материальных благ
 - г) соотношение количества энергии, потребляемой за определенный период времени, как правило, в течение года, к площади страны
19. Химическая энергия:
- а) возможность вещества трансформироваться или трансформировать другие вещества
 - б) энергия Солнца и ветра, доступная для человека
 - в) это энергия, «запасенная» в атомах веществ, которая высвобождается или поглощается при химических реакциях между веществами
 - г) возможность атомов любого вещества изменять свои свойства

20. Энергетическая система – это:
- а) множество электростанций, которые соединены между собой
 - б) совокупность энергетических ресурсов; все возможные виды, а также методы и средства их получения, преобразования и использования, обеспечивающие постоянное снабжение потребителей всеми видами энергии;
 - в) совокупность понятий, связанных с энергией
 - г) система взаимосвязанных схем оборудования в производстве
21. В наши дни проводятся поиски наиболее чистых видов энергии, а именно:
- а) чистые полезные ископаемые нашей планеты
 - б) солнечная и геотермальная, а также энергия ветра и энергия термоядерного синтеза
 - в) космическая
 - г) нет правильного варианта ответа
22. Услуга по энергоаудиту (энергообследованию) проводится на основании:
- а) распоряжения органов государственной власти
 - б) приказа следственного комитета
 - в) договора, не установленного законом
 - г) договора, установленного законом
23. Как расшифровывается аббревиатура ТЭР?
- а) типовая экология республики
 - б) топливно-энергетические ресурсы
 - в) топливно-энергетическая реализация
 - г) термический и экологический ресурс
24. Кто обеспечивает рациональный расход ТЭР?
- а) правительство и местные органы власти
 - б) юридические лица
 - в) производители и физические лица
 - г) ИП
25. Закон РБ от 08.01.2015 г. № 239-3
- а) об охране окружающей среды
 - б) об энергосбережении
 - в) о защите прав потребителей
 - г) о транспортном налоге

Ответы к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
г	б	г	б	а	г	в	б	г	г	в	г	а
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
г	а	а	г	г	в	б	б	г	б	б	б	

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Михнюк, Т.Ф. Охрана труда и основы экологии: учеб. пособие / Т.Ф. Михнюк. – Минск, 2007. – 356 с.
2. О Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 14.07.2003 № 949; ред. от 10.06.2008 № 835.
3. Камлюк, Л.В. Глобальная экология: курс лекций / Л.В. Камлюк. – Минск: БГУ, 2004. – 126 с.
4. Сергейчик, С.А. Экология: учеб. пособие / С.А. Сергейчик. – Минск, 2009. – 505 с.
5. Маврищев, В. В. Основы экологии и энергосбережения: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / МВД Республики Беларусь, УО «Академия МВД Республики Беларусь». – Минск: Академия МВД, 2010. – 224 с.
6. Безопасность жизнедеятельности человека. Раздел «Основы экологии»: метод. рекомендации / [сост. Е.В. Шаматульская]; М-во образования РБ, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. экологии и охраны природы. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2014. – 52 с.
7. Свидерская, О.В. Основы энергосбережения: курс лекций / О.В. Свидерская. – 3-е изд. – Минск: Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2004. – 294 с.
8. Баштовой, В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб.-метод. пособие / В.Г. Баштовой. – Минск, 2000. – 36 с.
9. Паневчик, В.В. Основы энергосбережения: практикум / М-во образования РБ, УО «Белорус. гос. экон. ун-т». – Минск: БГЭУ, 2007. – 195 с.
10. Фролов, А.В. Основы энергосбережения: учеб.-метод. комплекс / А.В. Фролов. – Минск, 2005. – 112 с.