# ЛК – 7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

1. Последствия аварии на ЧАЭС
2. Физические, химические и биологические способы защиты человека о радиации
3. Санитарно-гигиенические мероприятия
4. Организация сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения территории

## Последствия аварии на ЧАЭС

В результате аварии на Чернобыльской АЭС в зоне радиоактивного загрязнения оказалось около 3600 населенных пунктов, в том числе 27 городов.

Больше всего пострадали Гомельская и Могилевская области. Сама чистая – Витебская область. Всего было загрязнено 46,45 тыс.км2.

37кБк/м2- (если больше – отселение людей)

**5 зон радиоактивного загрязнения:**

1. **Зона эвакуации (отчуждения)** – территория вокруг чернобыльской АЭС, с которой в 1986 году было эвакуировано население
2. **Зона первоочередного отселения**
3. **Зона последующего отселения** – зона, в которой средняя годовой эффективная доза облучения может превысить 5мЗв/год
4. **Зона с правом на отселения –** зона, в которой средняя годовая эфективная доза облучения может превысить 1мЗв/год
5. **Зона проживания с периодическим радиационным контроллем**  - хона, в которой средняя годовая эффективная доза облучшения населения не должна превышать 1 мЗв

**Медицинские последствия:**

* Радиационные (внешнее и внутреннее облучение)
* Нерадиационные (социальные, экономические, стресс, восприятие риска)

**Особенности** влияния ионизирующих излучениий на живой организм:

\*высокая эффективность пошлощенной энергии, даже малые её кол-ва могут вызвать шлубокие биологичнские изменения о организме

\*наличие скрытого(инкубационного) периода проявления действия ионизирующих излучений

\*действие от малых доз может суммироваться или накапливаться

\*генетический эффект – воздействие на потомство

\*различные органы живого организма имеют свою чувствительность к облучению

\*не каждый организм одинакого реагирует на облучение

\*зависит от частоты воздействия

**Радиочувствительность тканей и органов организма**

\*глубоко проникать в облучаемую ткань и оказывать суммарное кумулятивное действие

\*поражающий эффект

\*снижение иммунитета

**Действие иониз.излуч на клетки:**

1. Прямое (непосредственное)

\*ионизация атомов и молекул

\*возбуждение атомов и олекул

\*образование радикалов

Химические преобразования биологических молекул с участие образ.продуктов -> повережденные клетки

1. Косвенное (опосредованное)

\*образование пероксидов и радикалов в редультате чего=то с водой

Различают внещнее и внутренее облучение

**Внешнее облучение** – источник иониз.илуч.находдится снаружи.

**Внутренне облучение** – радионуклиды поступают внутрь организма (с пищей, например)

**3 пути поступления** в органзм:

\*через легкие при дыхании

\*через жкт вместе с пищей

\*через здоровую кожу или повреждения и разрезы на ней

**Источники (**естественные и облучения чернобыльского происхождения**)**

**Самыми радиочувствительными** органами являются:

* стволовые клетки костного мозга
* Клетки зародышевого эпителия
* Тонкого и толстого кишечника
* Семенных канальцев
* Желудка
* Легких
* Гонады

**Средняя степень** чувствительности

\*кожа

\*эндокринные железы

**Нечувствительные**

\*печень

\*почки

\*головной мозг

|  |  |
| --- | --- |
| Поглощенная доза (грей) | Реакция организма |
| 0-0,25 | Отсутсвие явных повреждений |
| 0,2-0,5 | Возможн.измен состава крови |
| 0,5-1 | Измен.в крови, усталость, слабая тошнота |
| 1-2 | Измен.в составе крови, рвота, яваные паталог.измен. развитие легкой степени лучевой болезни |
| 2-4 | Кровоизлияния. Стерильность |
| 3-5 | Тяжелая степень лучевой болезни (смертность приближ.к 50%) |
| 6 | Повреждение центральной нервной системы (смертность приближается к 100%) |
| >8 | Смерть прктически неизбежна |

**Детерминированный эффект** неизбежно возникают при превышении определенных пороговых уровней доз и обычно характерны для больших поглощенных доз ионизирующего излучения (чаще всего 1 ГР и выше)

Последсвтия:

* Лучевая болезнь
* Истощение красного костного мозга
* Лучевая катаракта
* Неопухолевые формы поражения кожа
* Нарушение репродуктивной функции

**Стохастические эффекты -** Вредные эффекты, не имеющие дозового порога

Вероятность возникновения пропорциональна дозе облучения

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ**\* были загрязнены с/х районы (потеряли 5ую часть с/х угодий)

**\*** значительно уменьшились размеры лесных ресурсов (17,3 тым км2 подвергнулись радиоактивному загрязнению)

\* были обнаружены высокие дозы загрязнения в грибах, ягодах и мясе

\*уменьшились минерально-серьевые ресурсы

Из использования выведено 22 месторождения минералльно-серьевых ресурсов (торф, мел, глина, строительный песок)

В зоне загрязнения нах 340 промышл.предпр., условия функционирования которых значительно ухудшились.

**Экономический кризис**  поставил радиоактивно разгрязненные территории в особо сложные соц-эконом.усл.

**Ущерб** нанесенный республике чернобыльской катастрофой в расчете на 30летний период оценивается в 235 миллиардов долларов США, что составило 32 бюджета республики по уровню 1985г.

Сюда включены потери, свяханные с:

\*ухудщение здоровья

\*уровни развития всех сфер деятельности

\*доп.затраты на ликвидацию и минимизацию последствий

## Физические, химические и биологические способы защиты человека о радиации

**Радиационная защита** – комплекс мер, направл.на ослабление или искоючение воздействия ИИ на население, персонал радиационно опасных объектов

**Радиационный мониторинг** включает комплекс работ по проведению регулярных наблюдений по установленной сети пунктов по перечню параметров, оценку радиационной обстановки и ее динамики,

**Зона ограниченного проживания** – от 5 до 20 мЗв.

**Зона отселения**  - от 20 до 50 мЗв (вьезд запрещен)

**Зона отчуждения** – более 50 мЗв ()

Защитные меры начинают проводить с уровня облучения людей в дозе 0,3 мЗв/год. Этот уровень называют **уровнем вмешательства.** Превышение го требует защитных мероприятий с целью ограничения облучения населения.

**Ср-ва защиты:**

- от внешнего облучения

-от внутреннего облучения

-от комбинированного

- общего применения

Мероприятия радиационной защиты осущ. заблаговременно. В случае же возникновения рациац.аварий их проводят в срочном порядке

Осн.**меры, направл.на защиту населения**

\*оповещение

\*эвакуация и отселение

\*дозиметрический контроль

\*дезактивация территории, объектов, оборудования

\*обеспечение безоп.условий труда

\*ограничение свободного доступа насел.на загрязн.террит

\*меры по снижения содержания радионуклидов в продуктах питания

\*организация мед.помощи

\*компенсация ущерба

\*контроль на исп-нием, расп-нием и захоронением радиоактивного загрязненных материалов и отходов

\*реабилитация с/х земель

По **способу осуществления .**методы защиты от ИИ дел.на

\*физические

\*химические

\*биоологические

К **физ.методам защиты** относят:

\*защита временем – чем меньше время пребывания вблизи ИИ, тем меньше доза облучения

\*защита расстоянием – интеснивность уменьшается с отдалением от ИИ

\*экранирование источника излучения

\*уменьшение активности и количества ИИИ.

Во время **диспансеризации** оценивают сост.здоровья основных категорий постарадавших.

К **методам хим.защиты** относ.исп-ние радиоопроекторов

**Биол.защита** –применение спец. препаратов, кот.наз адаптогенами.

Они способны повышать сопротивляемость организма к действию многих повреждающих агентов.

## Санитарно-гигенические мероприятия

Включают:

\*регуляр.влажная уборка помещений

\*проветривание

\*пылезащищающие сетки на окнах

\*полоскание перед приемом пищи

\*мытье рук и лица с мылом

\*частое применение душа

\*химчистка

\*стирка

\*замена рабочей одежды (на цлиуе)\

\*посадка около дома деревьев и кустарников

\*не зажигать костры

\*не дышать грязным воздухом

\*чистка ковров, мебели

\*захоронение золы

\*частая чистка печных дымоходов

\*респираторы, ватно-марлевые повязки

\*запрет потребления воды из незнакомых источников

\*работать в головных уборах

\*открывать крышку при кипячении

**Дезактивация** = комплекс мер по удалению или снижению

Дезактивация территории проводится путем смывания радиоактивных веществ водой

Дезактивация продуктов = их переработка

## Организация сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения территории

Почва – первоначальное звено накопления радионуклидов.

Поступление радионуклидов в организм можно представить в виде след биол. **цепочек**

* Почва – растение – человек
* Почва- растение – животное- человек

Степень радиоактивного поражения зависит от величины оплучаемйдозы облучения и радиочуствиетльео растния во время облучения

Для получения чистой продукции необходимо:

1. Оптимизация агрохимический св-в почвы
   1. Внесение калийных удобрений

Калий и цезий – антагонисты, поэтому вместо цезия в растение поступает калий

* 1. Известкование почвы (внесение мела, доломитовой муки, сод-щих К)
  2. Ограничение доз азотных удобрений

Кальций и стронцй – антагонисты, вместо стронция поступает калий

* 1. Применение микроэлементов (Cu, Zn, Mn, , Se, Co) – повыш.урожайность и кач-во продукции
  2. Агротехнические мероприятия и технологические приемы связанные с рекомендуемой обработкой почвы и химический защитой растений

1. Подбор культур, в наименьшей степени накапливающих радионуклидов
   1. Убывающий ряд по накоплению Cs-137 В зерне

Люпин – горох – вика – рапс – просо – ячмень – пшеница – озимая рожь

* 1. Убывающий ряд по накоплению Sr-90 в зерне:

Рапс – люпин – горох – вика – ячмень – яровая пшеница – овес – озимая пшеница – озимая рожь

* 1. Убывающая последовательность по накоплению радионуклидов в овощах:

Щавель – фасоль – бобы – горох – редис – морковь – свекла – картофель – чеснок – перец сладкий – лук (репчатый) – томаты – кабачки – огурцы – капусты

В звене растения-человек для **снижения содержания радионуклидов** проводится

\*радиационный контроль

\*редпочтение отдается тем культурами, которые накапливают меньше нарионуклидов

\*контроль дикорастущих грибок

\*правильная первичныя подгтоовка

\*промышленная переработка.

В звене животное – человек контроль поступления радионуклидов включает след. **мероприятия:**

\*режим кормления животного

\*введение в рационы животных добавок микроэлементов, повышающих привес

\*введение ферроцинкосодержащих препаратов

\*радиац.контроль продуктов с рынка

\*выбор мясных продуктов с наим.накоплением радионуклидов (самые чистые – курица и свинина)

**Реабилитация загрязненных территорий и проживающего населения** – создание условий для полноценной жизни и ведение рентабельной хоз.деят.без ограничения по радиационному фактору.

Подходы к поведения реабил.мероприятий основаны на анализе затрат и польхы.

2 положения для реабилитации почвы:

\*Охрана зоровья человека путем снижения радиактивного загрязнения с/х продукции

\*постепенное воврзашение к обычному виду землепоьлзования

**РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

# ЛК – 8. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

**ВОПРОСЫ:**

1. Причины возникновения глобальных экологических проблем
2. Загрязнение воздушного бассейна, изменение климата земли. Разрушение озонового слоя
3. Загрязнение вод мирового океана. Истощение запасов пресной воды
4. Деградация земель. Разрушение почвенного покрова земли
5. Сокращение лесных ресурсов. Уменьшение биоразнообразия планеты.

## 1.Причины возникновения глобальных экологических проблем

**Экология** – наука об общих закономерностях взаимодействия природы и общества; специальная сфера деятельности общества, направленная на охрану ОКРС и целесообразное использование природных ресурсов.

При относительно небольшой и постоянной площади территории Земли (510 072 000 км2) глобальные проблемы, угрожающие биосфере и существованию земной цивилизации, постоянно увеличиваются и приближаются к кризисным и катастрофическим.

**Глобальные проблемы** представляют собой совокупность проблем человечества, от решения которых зависит социальный прогресс и сохранение цивилизации.

Глобальные проблемы:

\* носят планетарный характер

\* угрожают гибелью человечества

\*

К глобальным проблемам относят те проблемы, которые

\* распространяются повсеместно

\* приводят к значительным экономическим и социальным потерям

\* проблемы не мб полностью разрешены в рамках отдельного государства или региона

Основные **причины** возникновения глоб.эк.проблем в конце ХХ века:

\*демографический взрыв

(в 20 ст.был 4кратных рост населения)

\*научно-техническая революция

(в 20 ст.было 18кратное увеличение объема мирового производства)

К чему приводят глобальные проблемы?

\*деградация природной среды

\*увеличение районов эк.бедствия

\*прогрессивное потребление прир.рес

\*рост и наращиваение производных мощностей

**Демографический взрыв –** сверхвысокие темпы роста численности населения на определенной территории.

Демографические проблемы (негативн.последсвтия роста насел)

\*энергетическая проблема (поиск новых ее источников, добыча)

\*пищевая (с/х и удобрения)

\*проблема сохранения природных ресурсов

\*проблемы защиты ОКРС и человека от действия вредных веществ

**Продовольственная проблема**  - едва ли не древнейная из всех глоб.проблем (голод и т.д.)

**Урбанизация** – еще одна глобальная проблема. Об это свидетельствует:

\*приоритетный рост столиц

\*формирование агломераций

\*развитие мегаполисов (уровень загрязнения превышает 50%)

Эк.проблемы, связанные с **изменениями в среде обитания человека:**

\*изменение климата, «парниковый эффект»

\*загрязнение биосферы

\*разрушение озонового слоя

\*кислотные осадки

\*фотохимический смог

\*загрязнение вод мирового океана

\*истощение запасов пресной воды

\*деградация почв

\*пробл0ема отходов

\*оскуднение биологического разнообразия

\*уменьшение площади лесов

## 2.Загрязнение атмосферы

Человек ежедневно вдыхает 20000 л водруха, содержащие целый перечень вредных взвешенных частиц и газов

\*предприятия хим.пром.выбрасывают такие вредные вещ-ва, как пыль, мазутная зола, различных хим.соед, окислы азота и многое другое

Загрязнение атмосферы условно делится на **2 типа:**

|  |  |
| --- | --- |
| Естественные | Антропогенные |
| \*лесные пожары  \*эрозия  \*распространение пыльцы  \*извержение вулканов  \*испарение органических соед  \*ествественная радиация | \*предприятия черной и цветной металургии  \*энергетики  \*химической  \*строительной  \*автотранспорт  \*котельные |

**Что** загрязняет атмосферу?

1. Углекислый газ
2. Метан
3. Оксид азота
4. Соединение фтора и хлора

**К чему приводит?**

\*парниковый эффект

\*Озоновые дыы

\*Кислтные дожди

\*Фитохимический смог

Все это приводит к изменению климата

**Глобальные потепления**

**Глоб. потепление** – долгосрочное повышение ср.температуры климатической системы Земли.

**К чему приводит?**

\*повыш.ур.мир.окена

\*измен.кол-ва осадков

\*измен гидро…….

\*воздействие на эколог.систему

**Как остановить процесс потепления?**

\*сократить объем выбросов двуокиси углерода

\*осуществить перевод автомобилей на эколог.чистый вид топлива

\*стабилизировать СО2 в атмосфере на безопасном уровне

(это возможно при общем снижении объем выброса парниковых газов)

\*дальнейшее развитие энергосберегающих технологий

\*более широкое использование возобновляемых источников энергии

**Парниковый эффект**

**Парниковый эффект -** это дополнительные удержания атмосферой солнечного тепла, что приводит к потеплению климата.

**Причины возникновения:**

\*использование горючих полезных ископаемых в промышленности – угля, нефти, природного газа

\*транспорт

\*вырубка лесов

\*лесные пожары

\*увеличение населения

\*агрохимия

Последствия:

Холера, чума, птичий грипп, туберкулез, сонная болезнь, желтая лихорадца, бабесиосис, лихорадка Эбола и т.д.

**Разрушение озонового слоя**

**ХФУ**(хлор, фтор, углерод)попадая в стратосферу и разрушаясь под действием ультрафиолетового излучения солнца, выделяют свободный хлор, участвующий в каталитических реакциях разрушения озона.

**Последствия:**

\*разрушение сложившегося биогенеза океана

\*угнетение роста растений

\*увеличение глазных и раковых заболеваний

\*повышается окислительная способность атмосферы

**Кислотные дожди**

Кислотные дожди, содержащие продукты сжигания топлива, также предоставляются опасность на ОКРС, здоровье человека и целостности памятников архитектуры

**Кислотные дожди** – все метеорологические осадки (дождь, снег, град, туман, дождь со снегом), которые выпадают на нашу планету, кислотность которых меньше чем среднее значение рН дождевой воды (при pH = 7 – норм. реакция, если меньше - кислая)

К чему приводит?

\*ухудшается видимость атмосферы

\*закисление водоемоы

\*величивается коррозия

\*ухудшается здоровье людей

%

**Фотохимический смог**

**Фотохимический смог -** это многокомпонентная смесь газов и аэрозольных частиц.

Осн. **компоненты** – озон, оксиды серы и азота, многочисленные органич.соед.перкисной природы, кот.наз. фотооксидантами.

Возникает когда молекулярный кислород и оксиды озота поглащают энергию ультрафиолетоавого излучение солнца, от этог молекулы перезодят в позбужденное состояние.

**Виды** смога (сухой и владный)

**К чему приводит?**

\*ухудш.видимость

\*ухудшает здоровье людей

\*страдают плоды и растения, постройки и различные материалы

\*у людей вызывает раздражение слизистых оболочек носа, глаз и .т.д.

## 3. Загрязнение вод мирового океана

**Мировой океан** – крупнейщая эк.сист.планеты земля.

Морская вода занимает 95% обема всей гидросферы

Наиболее **опасные виды** загрязнений

\*нефтью

\*химическими соединениями

\*органическими остатками

\*тяжелыми металами

\*захоронение радиоактивных отходов и др

Что происходит когда наблюдаются загрязнения?

нефть покрывает воду в виде пленки и все живое гибнет

**Истощение запасов пресной воды**

2,5% от всех вод.

Большая часть запасов пресной воды – в снегах и льдах.

Осн**.источник** обеспечения человечества пресной водой являются в целом активно возобновляемые поверхностные воды: озера, реки, ледники и т.д.

За 20 век потребление воды возросло в 6 раз. Более 2 млд чел не имеют доступа к безопасной питьевой воде.

К 2050 г.ко-во людей, постоянно испытывающих нехватку воды, м.достичь 7 млрд.

С ростом городского населения, развитием промышл, исп-нием в с/х мин удобр и вред.хим.вещ-в загрязнение пов-стей пресных вод стало приобретать глобальный масштаб.

ИУВР базируется на : (Для обеспечения пресной водой)

\***результатах мониторинга**

\***осуществлении мер по адаптации** во всех соц-эконом, природоозранных и админист.сист.

\***разработка стратегий,** ориент.на спрос и предложение водных ресурсов

\***расширение использования эк.стимулов,** включая учет расхода воды и установлении цены на воду

\***развитии рынков воды, увеличение полезного объема водохранилища, перераспределения воды**

**Решение проблемы:**

\*охрана кол-ва водных ресурсов

\*сохранение качества вод мирового океана

\*предотвращение загрязнения вод мирового океана

1972 – лондонская конвенция, которая запрещала сброс веществ на воды мирового океана.

## 4. Деградация земель

Ествественная способность почвенного покрова производить биол.продукция ежегодно уменьшается как относительно , так и абсолютно (за счет увел.потерь и деградации почвы в рез.деят.человека)

По самым оптимистическим подсчетами почти 2 млрд га земли подвержены деградации.

**Осн.причины:**

\*засорение почвы в рез-те орошения

\*эрозия

\*заболачивание почв в районах достаточного или избыточного атмосферного увлажнения

\*уплотнение почв, техногенное их загрязнение

\*непригодность из-за деградации почв ли наступления городов

**Загрязнения почв**

**Приводит к :**

\*изменение рельефа

\*активация опасных геолог.процессов

\*измен.физ.полей

\*хим/менах.разрушение почв

Главную роль в загрязнение почвы играют такие компоненты техногенных отходов, как: тяжелые металлы, пестициды и нефтепродукты.

Кновенция по борьюе с опустыниванием – 1994.

**5. сокращение лесных ресурсов**

**Лес.рес.** истреблены на 80% по сравнению с тем, что было 5000 лет назад.

С 1995 по 2000 исчезло 65 млн га лесов, а искусственные посадки составили всего 9 млн га. К настоящему времени из 6 млрд га лесов осталось только 4 млрд га.

Если уничтожение лесов останется на уровне 17 млн га в год, то леса исчезнут через 47 лет.

Обезлесение способствует глобального потепления часто называется одним из главных причин усиления парникового эффекта.

Уничтожение тропических лесов отвечает за 20% парниковых газов.

Леса содер свыше 50% мировых биолог.рес, обеспеч. ландшафтное многообразие, формируют и защищают почвы, содействуют задержания и очистке воды, производству кислорода и снижают угрозу глобального потепления климата.

**Сохранение биологического разнообразия –** это необходимое условие поддержания нормального состояния и функционирования биосферы.

Видовая разнокачественность групп растений и животных, их численность, биомасса определяют их роль в биологическом круговороте веществ и переносе энергии.

Исчезновение видов приводит к утратам на генетическом уровне и соответствующим изменениям в экосистемах.

**Причины уничтожения** биологического разнообразия:

\*за счет нтр

\*уничтожение лесов и лесистости

\*растения под угрозой исчезновения

\*выживание всех видов млекопитающих (25%) и птиц(11%)

\*истощение рыбных промысловых районов – уловы выросли в 5 раз + предельная/запредельная эксплуатация.

За последние 2000 лет изчесло 270 видов крупных птиц и млекопитающих.

Каждый вид животного связан с другими - > перестройка во всей системе.

**Последствия:**

\*сокращение возможностей эволюционного отбора по мере снижения популяционной численности

\*продуктивность экосистем резко понижается

**Созранение возжможно:**

\*рац.исп-ние прир.биолг.рес

\*усилить борьбу с производственным и бытовым шумом

\*установить контрольза использованием

Конвенция о биологическом разнообразии

# ЛК – 9. ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

**ВОПРОСЫ:**

1. Экология человека как наука
2. Классификация ситуаций экологического неблагополучия
3. Воздействие опасных естественных экологических факторов на здоровье человека
4. ЧС, вызванные физическими и химическими загрязнениями природной среды
5. Последствия для здоровья человека комбинированного воздействия вредных экологических факторов

## 1.Экология человека как наука

**Экология человека** – наука, изучающая взаимодействия человека как биосоциального существа со сложным многокомпонентным окружающим миром, с постоянно усложняющейся средой.

Термин экология человека впервые встречается в 1921г., его употребляли американские ученые Бердженсс и парк.

**Экологические факторы, влияющие на организм:**

**1) абиотические**

(температура, свет, влажность, осадки, рельеф, атмосферное давление, концентрация солей, движение воздушных масс).ю

**2) биотические**

(влияние организмов или популяций друг на друга, взаимодействие особей или популяций разных видов)

**3) антропогенные**

(под влиянием человека )

антропогенные факторы оказывают влияние на среду обитания, изменяют состав атмосферы, гидросферы, литосферы.

**Главные задачи** экологии человека сводятся к :

\* раскрытию масштабов влияния людей на природу, оценке последствий этого воздействия

\* прогнозированию возможных изменений здоровья людей

\* созданию на планете экологически чистой, здоровой, социально комфортной и безопасной среды обитания

\* обеспечению общества информацией

(способств. поддержанию оптимального сущ-ния людей в природе)

\* сохранению здоровья людей

## 2.классификация ситуаций экологического неблагополучия

Ситуации экологического неблагополучия антропогенного происхождения м.классиф. по различным признакам.

**Источники:**

\*опасные природные процессы и явления

\*опасные соц.события, последствия других ЧС

\*опасные антропогенные загрязнения среды

**Степень эк. неблагополучия** – состояние природной среды обитания человека, которая может подвергаться загрязнению хим, биологи и физ.агентами или разрушению другими порождающими факторами природного, техногенного, биолого-социального и социального характера.

**5 типов ситуаций экологического неблагополучия:**

\*благополучная

\*напряженная

\*чрезвычайная

\*эк. бедствие

\*эк. катастрофа

Если скорость естественных восстановительных процессов в экологических системах выше или равно темпу антропогенных или природных нарушений, то состояние природной среды считается равновесным, а экологическая ситуация – **благополучной.**

В таком случае можно сказать, что люди живут в относительно благоприятной природной среде и угрозы для их жизни и здоровья нет.

**Напряженная ситуация** – в соостонии природы наблюдается эк.кризис, показатели здоровья населения по экологическим причинам ниже нормы, но еще не наблюдается массовое сокращение продолжительности жизни.

**Чрезвычайная ситуация** – в состоянии природы наблюдается устойчивое отриц. изменение, восстановление отдельных экосистем трудно обратимое, показатели здоровья населения по онкологическим и специфическим заболеваниям ниже нормы в 1,5-2 раза, наблюдается увеличение смертности в 1,3-1,5 раза.

**Эк. бедствие** – в сост.природы наблюдается катастрофическое положение, кот. выражается в нарушении эк.систем, самовосстановление большинства из них невозможно в приемлемые сроки, показатели здоровья населения ниже нормы в 2 и более раз, увеличение смертности в 1,5 и более раз.

**Экологическая катастрофа –** в сост.природы наблюдается коллапс, кот. выражается в необратимой утере экологическими системами биологической продуктивности. На такой территории проживание населения невозможно.

**Территории делятся** на несколько **зон** в зависимости от эк.ситуаций:

\*зона чрезвычайной экологической ситуации

\*зона эк.бедствия

\*зона эк.катастрофы

По **масштабам** ситуации эк. неблагополучия делят на:

\*глобальные

\*региональные

\*местные

\*локальные

\*точечные

По **происхождению** сит.эк.неблагополучия делятся на ситуации, вызванные:

\*опасными процессами и явлениями в неживой природе

\*антропогенными эк. факторами

\*техногенными авариями

По **характеру** эк. загрязнений ЧС делятся на ситуации, вызванные:

\***физическими** загрязнениями

(механическим, тепловым, ЭМ, шумовым, вибрациями, радиоактивным, световым и др)

\***химическими** загрязнениями атмосферы, гидросферы и литосферы

(аэрозольными, газообразным, тяжелыми металлами, пестицидами, нефтепродуктами, канцерогенными веществами и др)

\***биологическими** загрязнениями

(биотическим, микробиологическим, применением генной инженерии)

\***информационным** загрязнением

\***комбинированным** загрязнением

По **местам и средам жизни** экологического неблагополучия делят на ситуации, вызванные загрязнением:

\*космоса

\*атмосферы

\*гидросферы

\*физической среды

\*литосферы

\*геологической среды

## 3. Воздействие опасных естественных экологических факторов на здоровье человека

**Факторы, влияющие на здоровье человека:**

\*изменение климата

\*опустынивание и деградация земель

\*ухудшение качества пресной воды

\*разрушение статосферного озона

**Оценка территорий** проводится по след.**показателям:**

\*медико-демографический показатель

\*экологический

\*социальный

\*экономический

**Медико-демографические показатели:**

-заболеваемость

-детская смертность

-медико-гигиенические нарушения

-специфические и онкологические заболевания, вызванные загрязнением ОКРС.

Эти показатели сравнивают с аналогичными показателями на контрольных территориях в тех же климатических зонах, где зафиксированы наиболее благоприятные показатели

Эти показатели рекомендуется определять отдельно для городского и сельского населения.

**Состояние здоровья** оценивается по след. **показателям:**

\*классы опасности загрязнения

\*процент загрязнений выше предельно-допустимых концентраций

\*типы загрязняющий веществ

**Человек** – биологическая система, обменивающаяся веществом, энергией и информацией с внешней средой, обладающая информационно-управляющей системой, ставящая своей целью выживание в условиях неблагоприятной внешней среды и нарушений внутреннего функционирования.

Обмен веществом и энергией человека с внешней средой подчиняется общей схеме переноса вещества и энергии, при этом энергия является и носителем информации.

**Биологический ритм** – период. повторяющиеся изменения биологических процессов в организме человека

**Люди** делятся на **3 категории**

\*жаворонки (рано ложатся, рано просыпаются)

\*совы (работоспособность вечером, поздно ложатся, поздно встают)

\*голуби (в любое время)

**Факторы** влияющие на здоровье человека:

\*наследственные болезни, связанные с дефектами генов

\* болезни, связанные с деформацией позвоночника вследствие вертикального хождения человека

\*болезни, связанные с особенностями работы кишечника и запорами

## 4. ЧС, вызванные физ.и хим. загрязнениями природной среды

**Тепловое загрязнение** 3 типа:

\*загрязнение водоемов

\*загрязнение атмосферы

\*загрязнение верхних слоев гидросферы

**Шумовое загрязнение**

**Источники (**транспорт, промышленные предприятия, строительные штуки, сады и школы**)**

Комфортный шум – 10-60 дБ.

Максимально дискофмортн – 80дБ

**Последствия:**

\*нарушение сна

\*cердечно-сосудистые и нервные раcтройства

\*чувство усталости

\*повышенная утомляемость

\*понижение настроение

\*понижается способность к учебе

\*снижается слух

\*понижается производительность труда

**Благоприятные шумы**:

\*шум прибоя, родника, дождя

\*шелест листы

\*звук леса

**ЭМ загрязнение**

**Источники** (высоковольтные лини электропередач, микроволновки, пк, радио, телефоны)

**Воздействие на организм:**

\*нарушение функций сердечно-сосудистой системы

\*ухудшение обмена веществ

\*повышенная усталость

\*изменение состава крови

\*торможение рефлексов

**Химическое загрязнение**

**Факторы** хим.загрязнения:

\*повыш.концентрация биогенных элементов

\*отравление воды

\*выброс углекислого газа из транспорта

И др

**Источники** (химия, нефтехимия, транспорт, с/х и др)

**Влияние** загрязнение воздуза на здоровье человека

\*рост числа онко заболений

\*повыш.давления

\*повышение свертываемости крови

Дисбаланс макро- и микроэлементов – одна из основных причин заболеваний человека в ситуациях экологического неблагополучия.

## 5.Последствия для здоровья человека комбинированного воздействия вредных экологических проблем

**Здоровье человека** – состояние полного физического, душевного и социального благополучия.

Здоровье на индивидуальном уровне – отсутствие выявленных расстройств и заболевания.

Здоровье на популяционном – процесс снижения уровня смерности, заболеваемости и инвалидности.

**Факторы**, влияющие на здоровье

\*объективные (генетика, здоровье, экология)

\*субъективные (образ жизни)

Факторы неблагоприятно влияющие на здоровье человека:

\*стресс

\*болезни

\*окрс

\*наркотики

\*алкоголь

**Предельно-допустимый уровень –**

**Стресс** – неспецифическая реакция организма на воздействие,

**Адаптация –**

**Психика** – способность субъекта активно отражать объективный мир и регулировать на этой основе свое поведение.

**Эмоции** – субъективное оценочное отношение к существующим или возможным ситуациям и часто ……………

**Психическое здоровье** – состояние благополучия, при котором человек может реализовать свой собственный потенциал, справляться с обычными жизненными стрессами, продуктивно и плодотворно работать, а также вносить вклад в жизнь общества

**Неврозы** – функц. психические обратимые расстройства затяжного характера……

Для **защиты от негативн.последствий** необходимо:

\*вести здоровый образ жизни как физ, так и дух

\*адаптировать организм к действию стрессов

\*стараться избегать стрессорных воздействий

\*корректировать стрессорные нарушение психологическими приемами

**Иммунитет** – невосприимчивость, сопротивляемоть организма к чужеродным объектам. .. …..

**2 вида** (искусственные и свой…)

**Иммунодефициты –**

**Факторы, сохраняющие здоровье**

-общение с природой

-влияние соц.и прир.среды

-двигательная активность

-чередование умственного и физ.труда

-соблюдение режима дня, труда и отдыха

-закаливание организма

-роль личной и общественной гигиены

**Питание** - …

**Рациональное питание** – сбалансированное энергетически и по содержанию, разнообразное, физиологически полноценное питание здоровых людей.

**Основные принципы рац.питания:**

\*сбалансированность пищи по калорийности

\*сбалансированность пищи по содержанию питательных веществ

\*наличие в пище витаминов

\*соблюдение режима питания

\*использование натуральных продуктов

# РАЗДЕЛ 4.

# ЛК – 11. ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РБ

**ВОПРОСЫ**

1.Характеристика топливно-энергетического комплекса Беларуси

2.Традиционная энергетика и ее характеристика

## 1. Характеристика топливно-энергетического комплекса Беларуси

**Энергия** – общая количественна мера различных форм движения материи, которые могут превращаться одна в другую.

**Виды энергии:**

* механическая
* тепловая
* электрическая
* химическая
* магнитная
* электромагнитная
* ядерная
* гравитационная

Энергия, которая непосредственно извлекается в природе (энергия топлива, воды, ветра, тепловая энергия Земли, ядерная) и мб преобразована в эл.,тепловую, мех., хим. – **первичная энергия.**

**Классификация первичной энергии:**

1. традиционные
   1. ядерная энергия
   2. органическое топливо
      1. твердые виды топлива
      2. жидкие виды топлива
      3. газообразные виды топлива
   3. гидроэнергия рек
2. нетрадиционные
   1. солнечная энергия
   2. энергия ветра
   3. биологическое топливо
   4. энергия морских волн
   5. геотермальная энергия
   6. энергия приливов

В РБ собственные топливно-энергетические ресурсы: древесина, нефть, торф, бурый уголь, горючие сланцы**.**

**Нефть.**

\*добывается в Припятской впадине;

\*месторождений хватит примерно на 30-35 лет

\*перспективны на нефте- и газоносность Оршанская и Брестская впадины

\*доминирующий поставщик нефти – Россия

**Газ.**

\*добывается попутный газ в Припятской впадине

\*запасы 1 млрд м3

\*природный газ импортируется (на территории РБ не добывается)

**Древесное топливо.**

\*общий запас – 1,796 млрд м3

\*производится как на экспорт, так и в целях РБ

\*спрос населения удовлетворяется полностью

\*объемы заготовки древесного топлива достигается и за счет уборки естественного упада

**Торф.**

\*имеются практически во всех регионах

\*по запасам – 2 место в СНГ

\*запас – 4,6 млрд т

\*запаса торфа хватит на длительное время

**Бурый уголь.**

\*месторождение – Припятский прогиб

\*запас – 410 млн т.

\* неогеновые угли (Житковический, Бриневский и Тонежский)

\*в основном экспортируется

**Горючие сланцы.**

\*залежи находятся на юге РБ (Гомельская и Минская области)

\*запасы 11 млрд т (месторождения не разрабатываются)

**ТЭК** (Топливно-энергетический комплекс):

1. топливная промышленность
   1. нефтяная
   2. газовая
   3. торфяная
   4. сланцевая
   5. угольная
2. электроэнергетика
   1. производство электроэнергии на электростанциях разного типа
   2. доставка электроэнергии по линии электропередач.

ТЭК **включает системы** добычи, переработки, транспорта, хранения, производства и распределения всех видов энергоносителей.

**ТЭК Беларуси** – сложн.совок.больших, непрерывно развивающихся систем:

\*добыча торфа и производство торфобрикета

\*нефте-газодобыча и нефтепереработка

\*заготовка и закупка недостающих энергоресурсов

\*разветвленная сеть газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов

\*производство, передача и распределение электрической и тепловой энергии

**Главные приоритеты энергетической политики РБ:**

\*обеспечение надежного энергоснабжения национальной экономики

\*повышение энергоэффективности

\*снижение зависимости от импорта энергоресурсов

\*увеличение доли использования местных и возобновляемых видов топлива

## 2. Традиционная энергетика и ее характеристика

**Энергетика -**  это энергосистема – ТЭК страны, область народного хозяйства, которая охватывает:

\*энергетические ресурсы

\*выработку, преобразование, передачу, использование различных видов энергии.

Традиционную энергетику разделяют на электроэнергетику и теплоэнергетику.

Преобразование первичной энергии в электрическую производится на электростанциях: ТЭС, ГЭС, АЭС.

В республике от общего потреблении электроэнергии 98% выраб.на ТЭС.

**Стадии энергетического производства:**

1. получение и концентрация энергетических ресурсов
2. передача энергетических ресурсов к установкам, преобразующим энергию
3. преобразование первичной энергии во вторичную.
4. передача и распределение преобразованной энергии
5. потребление энергии

**По виду вырабатываемой энергии**

\*КЭС – конденсационные тепловые электростанции, вырабатывающие только электрическую энергию;

\*ТЭЦ – теплоэлектроцентрали, на кот.осущ.совместное производство эл.и тепловой энергии.

Процесс производства электроэнергии можно разделить на **3 цикла**:

\*химические –процесс горения, в рез-те теплота передается в пару

\*механический – тепловая энергия пара превращается в энергию вращения

\*электрический – механическая энергия превращается в электрическую

Практически с учетом потерь КПД ТЭС = 36-39%

КПД ТЭЦ = 60-65%

**По видам использованных ресурсов:**

\*органическое топливо - ТЭС

\*ядерное топливо - АЭС

\*гидроэнергия – ГЭС

\*приливные – ПЭС

\*аккумулирующие энергию воды – ГАЭС

\*солн.эн- СЭС

\*энергия ветра – ВЭС

**Недостатки использования трад.рес:**

\*поглощение кислорода

\*значительное загрязнение окрс

\*ограниченность энергоресурсов

\*негативное влияние на состав атмосферного воздуха

\*образование отходов

\*нарушение пластов земной коры

\*изменение климата

**Ядерная энергетика** – отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путем преобразования ядерной энергии.

По данным МАГАТЭ более 18% электроэнергии вырабатывается в мире за счет ядерных реакторов.

ГЭС разделяют на большие(мощность более 10МВт) и малые (относят к возобновляемым источникам энергии).

Мощность все водотоков Беларуси – 850 МВт.

Среда – 27.11.2019

13.15 – начало   
151-4

# ЛК – 12. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

**ВОПРОСЫ:**

1. возобновляемые источники энергии

2. проблемы и перспективы развития белорусской энергетики

3. причины, вызывающие необходимость проведения политики энергосбере-жения в Беларуси

4. понятие и критерии энергетической безопасности государства

5. законодательство РБ в области энергосбережения

## 1. возобновляемые источники энергии

**Возобновляемая энергия** – энергия, которая получается из возобновляемых источников.

Возобновляемую энергию **получают из природных ресурсов,** таких как:

\*солнечный свет

\*водные потоки

\*ветер

\*приливы и отливы

\*геотермальная теплота

\*биотопливо: древесина, растительное масло, этанол

\*малая гидроэнергетика

Характерные **черты** возобновляемой энергетики:

\*экологическая чистота

\*чрезвычайно большие затраты на капитальное строительство

\*малая единичная мощность

Лидерами рынка «чистых технологий» по объемам продаж являются – Германия, США и Япония. По показателю «доля cleantech-продаж в объеме ВВП» можно выделить следующих региональных игроков: Дания, Бразилия, Германия.

В настоящее время используются 68 ветроустановок, 59 ГЭС, 101 фотоэлектрическая станция, 35 биогазовых установок, 25 тепловых насосов, 387 установок, которые используют древесное топливо и биомассу.

**Биоэнергетика­ –** производство энергии из твердых видов топлива (щепа, брикеты, гранулы, солома) и биогаза.

**Биоэнергетика** – энергетика, основанная на применении биотоплива.

**Биомасса** – наиболее дешевая форма аккумулирования возобновляемой энергии. **Биомасса** – любые материалы биологического происхождения, продукты жизнедеятельности и отходы органического происхождения.

**Биогаз** – смесь горючих газов (метан, углекислый газ, примесь азота и кислорода)

Малая гидроэнергетика работает от силы течения малых рек и каналов. Дает до 10% общего объема гидроэлектроэнергии в ЕС. В Беларуси принято считать **малыми** гидростанциями мощность от 0,1 до 30 МВт. Если мощность меньше 0,1МВТ, их называют **микро-ГЭС.**

Достоинства:

\*доступность локальной речной сети

\*малая стоимость обслуживания

\*управляемость объемами получаемой энергии

\*наличие уже разработанных наборов стандартного оборудования

\*нет необходимость сооружать крупные водохранилища

**Ветроэнергетика** – отрасль энергетики, связанная с разработкой методов и средств преобразования энергии ветра в механическую, тепловую и эл.энергию. Энергию ветра можно успешно использовать, если скорость ветра более 5 м/с.

Недостатки:

\*ограниченность мест на территории РБ

\*неравномерность выработки электроэнергии

\*сложность подключения ветротурбин

\*дополнения накопительными батареями

\*производимый шум

Преимущества:

\*низкая себестоимость

\*независимость от поставщиков

\*эк.чистота

\*модульный дизайн

\*быстрый монтаж

**Солнечная энергетика** является экологически чистой энергией. Основный элемент солнечной батареи – фотоэлемент. Могут располагаться на крышах или в стенах домов.

Недостатки:

\*зависимость от погоды

\*необходимость аккумуляции энергии

\*высокая стоимость конструкции

\*необходимость периодической чистки

\*нагрев атмосферы над электростанцией

**Геотермальная энергетика** – направление энергетики, основанное на производстве эл.энергии на счет энергии, содержащейся в недрах земли.

Можно получать за счет пара или горячей воды.

Преимущества:

\*неиссякаемость

\*эк.чистота

\*постоянство поступления

\*независимость от климата, времени суток и года

Недостатки:

\*неравномерность поступления тепла

\*низкие температуры

\*необходимость аккумулирующих установок.

## 2. проблемы и перспективы развития белорусской энергетики

Энергетика – отрасль, которая развивается невиданно быстрыми темпами.

**Энергосистема** – система, которая включает электростанции, котельные, эл.и тепловые сети, а также вспомогательное оборудование.

Установленная мощность энергосистемы РБ составляет более 10050 МВт, в том числе электрическая мощность тепловых электростанция составляет 9883 МВт.

Снабжение общества энергией необходимо для:

\*обогрева помещений

\*обеспечения передвижения

\*транспорта

**Энергетическая эффективность** – характеристика, отражающая отношение полученного эффекта от использования топливно-энергетических ресурсов к затратам топливно-энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта.

**Первичный энергоресурс** – ресурс, которые не подвергался какой-либо переработке.

**Вторичный энергоресурс** – это энергия, получаемая в ходе любого технологического процесса в результате недоиспользования первичной энергии.

**Типы ВЭР:**

1. **Горючие ВЭР** – горючие газы и отходы одного производства, которые мб применены непосредственно в виде топлива в других производствах (доменный газ, щепа, опилки, и т.д.)
2. **ВЭР избыточного давления** - потенциальная энергия покидающих установку газов, воды, пара с повышенным давлением, кот.мб еще переиспользованы перед выбросов в атмосферу
3. **Тепловые ВЭР** – физ.теплота отходящих газов, основной и побочной продукции производства

**Основной целью** эн.политики явл:

\*определение путей и формирование механизмов оптимального развития и функционирования ТЭК

\*надежное и эффективное энергообеспечение всех отраслей экономики

\*создание условий для производства конкурентноспособной продукции

\*достижение стандартов уровня жизни населения аналогично высокоразвитым европейским государствам

**Мероприятия по энергосбережению:**

\*введение жеских лимитов потребления ТЭР промышленными организациями

\*внедрение приборного учета

\*усиление материальной ответственности организаций за сверхлимитное потребление

\*стимулирование населения к экономии электрической энергии

**Критериями** поставленных задач станут:

\*снижение доли домин.вида топлива (прир.газ)

\*уменьшение доли жомин.поставщика энергорес (Россия)

\*замещение в топливном балансе 5 млрд м3 импортируемого природного газа

\*повышение уровня энергетической самостоятельности страны

## 3. причины, вызывающие необходимость проведения политики энергосбережения в Беларуси

Проводится эн.политика направленная на:

\*модернизацию и трансформацию ТЭК

\*снижение энергоемкости

\*внедрение современных технологий

За счет проведения технических мероприятий по энергосбре.м.экономить более 50% энергии..

**Причины,** вызывающие необходимость проведения политики энергосбережения

1. недостаточность обеспечения собственными топливно-энергетическими ресурсами
2. энергоемкие предприятия, которые необходимо модернизировать
3. старение основного оборудования предприятий ТЭК

## 4. понятие и критерии энергетической безопасности государства

**Энергетическая безопасность –** гарантия надежного и бесперебойного энергоснабжения страны в нормальных условиях и в ЧС.

**Критерии энергетической безопасности:**

1. закупки не должны осуществляться в одной стране
2. энергетика не должна развиваться на одном доминирующем виде топлива

## 5. законодательство РБ в области энергосбережения

**Энергосберегающая политика государства** – правовое, организационное и финансово-экономическое регулирование деятельности в области энергосбережения.

В РБ созданы:

\*законодательная база

\*институциональная структура

\*механизмы поддержки, включая финансирование

\*целевые показатели

Нормативно правовая база:

\*ведомственные нормативно-правовые акты, методики и рекомендации

\*закон рб «об энергосбережении» от 18.01.2015 №239-3

\*постановления правительства РБ (более 20)

# РАЗДЕЛ «ОХРАНА ТРУДА»

# ЛК – 13. ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ТРУДА

Литература:

Гармаза Охрана труда:учебное пособие/ Гармаза, Ермак, Ладик–Минск, БГТУ 2018

**ВОПРОСЫ:**

1. Цель и задачи охраны труда (ОТ)

2. Основные понятия

3. Законодательная база ОТ в РБ

4. организация государственного управления охраной труда (след.лк)

## 1. цель и задачи охраны труда (ОТ)

В мире ежегодно получают травмы и заболевают в связи с неблагоприятными условиями труда более 160 млн человек, из них свыше 1 млн погибает на производстве.

За безопасность труда на производстве отвечает **Департамент государственной инспекции труда.**

Ежегодно в РБ в рез-те несчастных случаев на производстве травмы получают около 2000 работников, в том числе около 200 со смертельным исходом.

В РБ около 30% от общей численности рабочих вынуждены трудится в неблагоприятных условиях. Неблагоприятные условия создаются за счет опасных и вредных производственных факторов.

**Ключевые проблемы ОТ:**

1. риск возникновения аварийных ситуаций, травматизма, заболеваемости
2. работа с опасными и вредными веществами
3. несовершенство организационной структуры и технологических процессов
4. недостаточность мотивационных аспектов
5. трудовая адаптация и инструктирование
6. дефицит квалифицированных трудовых ресурсов

**Охрана труда** – система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, соц-эконом, ограниз., технич., психофиз., санитарно-противоэпидемические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

ОТ **выявляет** и изучает:

* возможные причины производственных несчастных случаев
* професс.заболевания
* аварий, взрывов, пожаров
* разрабатывает систему мероприятий и требований с целью устранения этих причин и создания безоп.усл.труда

**Цель ОТ:** снижение и ликвидация производственного травматизма на основе мероприятий, включающих:

* + систему законадательных актов
  + соц-эконом
  + организац
  + технических
  + лечебно-профилактических методов и средств

обеспечивающих безопасность процесса труда, сохранение здоровья человека и работоспособности.

Дисциплина ОТ включает **след.разделы**:

1. правовые и организационные вопросы ОТ
2. основы производственной санитарии и гигиены труда
3. основы производственной безопасности
4. основы пожарной безопасности

Главный **объект ОТ** – человек в процессе труда.

**Комфортные и безопасные условия труда** – один из осн.ф-ров, влияющих на производительность и безопасность труда, здоровье работников опасных и благоприятных для человека условий труда.

Значимость ОТ:

1. жизнь и здоровье человека
2. необходимость в сведение внештатных сит.к мин
3. сведение производственных травм к минимуму

## 2. основные понятия

Термины и определения осн.понятий в области без-сти труда приведены в законод., нормативных правовых актах (НПА), в т.ч. технических НПА (ТНПА).

Закон РБ «356-3 Об охране труда» - принят 23 июня 2018

**Условия труда** – совокупность факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на работоспособность и здоровье работающего в процессе трудовой деятельности.

**Безопасные условия труда –** условия труда, при которых исключено воздействие вредных и (или) опасных производственных факторов либо уровни их воздействия на работающих не превышают установленных нормативов.

**Опасный производственный фактор** (ОПФ) – произв.ф-р, воздействие которого на работающего в производственном процессе в определенных условиях способно привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья либо к смерти.

**Вредный производственный фактор** (ВПФ) – произв.ф-р, воздействие которого на работающего в произв. процессе в определенных условиях может привести к заболеванию, снижению работоспособности либо к смерти.

**Вред –** физическое или иное повреждение здоровья.

**Опасность** – потенциальный источник вреда.

**Опасная ситуация** – ситуация, в которой люди подвергаются одной или нескольким опасностям.

**Безопасность** – отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью нанесения вреда.

**Техника безопасности** – система организационных мероприятий, защитных мер и методов, предотвращающих воздействие на работающих недопустимого риска (защита от ОПФ).

**Список документов:**

Отраслевые правила по охране труда – документ.

Типовая инструкция по ОТ.

**Инструктаж по ОТ** – процесс ознакомления по ОТ, безопасными методами и приемами работы, выполнение которой входит в функциональные обязанности работающего.

**Стажировка по вопросам ОТ** – практическое освоение безопасных методов и приемов работы, выполнение кот.входит в обязанности.

**Средство индивидуальной защиты** – средство защиты, надеваемое на тело или его части длч предотвращения/уменьшения воздействия на работающего вредных факторов + защиты от загрязнения при работе в неблагоприятных температурных условиях (респиратор, противогаз, спецодежда, спецобувь и др)

**Пожарная безопасность** – состояние объекта, при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

## 3. законодательная база ОТ в РБ

Все **законодательные акты** в области ОТ м. объединить в след.**группы:**

1. межгосударственные и государственные НПА
2. технические НПА
3. отраслевые и межотраслевые НПА
4. локальные НПА

Иерархия законодательных актов:

1. конституция РБ – осн.документ, обеспечивающий права и свободы граждан
2. трудовой кодекс РБ
3. закон РБ «об охране труда» и пр.законы
4. нормативные правовые акты

**Статья 41 Конституции РБ:**

\* гарантируется право на труд, а также на здоровые и безопасные уловия труда

\* гос-во создает условия для полной занятости населения

\* граждане имеют право на защиту своих эк.и соц.интересов

\* принудительный труд запрещен

**Статья 45 Конституции РБ:**

\*гарантируется право на охрану здоворья

\*создаются условия доступного мед.обслуживания

\*совершенствование ОТ

Основным законодательным актов, регулирующим правовые отношения в области ОТ между работником и нанимателем является **Трудовой кодекс РБ.**

**Трудовой кодекс устанавливает:**

* основные принципы организации ОТ
* взаимные обязанности работника и нанимателя по обеспечению здоровых и безопасных условий труда
* порядок заключения трудовых и коллективных договоров
* льготы и компенсации при использования труда женщин и несовершеннолетних

Каждый **работник имеет право** на:

* рабочее место, соответствующее правилам по ОТ, защищенное от воздействия ВПФ
* обучение безопасным методам и приемам труда
* обеспечение необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты
* получение от нанимателя достоверной информации о состоянии техники
* отказ от выполнения полученной работы в случае возникновения непредвиденной опасности для жизни и здоровья человека и окружающих до устранения этой опасности
* проведение проверок по ОТ на его раб.месте соответствующими органами, имеющими на то право в том числе по запросу работника.

Каждый **наниматель обязан** на:

* обеспечение без-сти при экспуатации произв.зданий, сооружений, оборудования, технолог.процессов и применяемых в произв-ве материалов и хим.вещ-в, а также эффективную экспуатацию ср-в защиты
* обеспечение условий труда, соотв-щих технике без-сти и произв.санитарии на каждом рабочем месте
* обеспечение режима труда и отдыха работников, установленных законодательством, трудовым договором, коллективным договором
* организация труда в соотв.с установл.нормами и лечебно-профилактическое обслуживание работников
* выдача индивидуальных ср-в защиты (неблагопр.усл.для работы)
* постоянный контроль за уровнем опасных и вредных ф-ров
* подготовка, инструктаж и проверка знаний
* обеспеч. информированности работников о состоянии условия труда на рабочем месте
* расследование и учет несчастных случаев на производстве и проф.заболев.
* возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью работников

**Работник обязан:**

* соблюдать требования по ОТ
* выполнять нормы и обязанности по ОТ
* правильно использовать предоставленные ему средства индив.защиты
* проходить предварительные мед.осмотры, обучение, инструктаж и проверку знаний по охране труда
* сообщать немедленно непосредственно руководителю о несчастном случае, произошедшем на производстве

Кодекс РБ об административных правонарушениях

Уголовный кодекс

Декрет «об обязательном страховании от несчастных случаев на произоводстве и проф.заболеваний»

Указ «о страховой деятельности»

Закон «об охране труда»

Закон «о пожарной без-сти»

Закон «о промышл.без-сти»

Закон «о санитарно-эпидемиологичеком благополучии населения»

Закон «о техническом нормировании и стандартизации»

Кроме законодательных и директивных документов для отдельных отраслей разрабатываются технические нормативные прововые акты – ТНПА и локальные производственные документы.

Технические правовые акты по охране труда:

1. межгос.и гос. ТНПА
2. межотрасленые ТНПА (МПОТ, ГН, МТИОТ, ПУ, ПУБЭ)
3. отраслевые ТНПА (ОПОТ, ОТИОТ, РД)
4. локальные ТНПА (СТП….)

**Система стандартов безопасности труда**.

## 4. организация государственного управления охраной труда (14 лк)

# ЛК – 14 (13.4) Организация государственного управления охраной труда

ПЗ 8 – типовая инструкция по охране труда при работе с персональными ЭВМ

**ВОПРОСЫ**

1. основные направления государственной политики в области охраны труда
2. государственный контроль за охраной труда
3. контроль за охраной труда на предприятии
4. ответственность за нарушения законодательства об охране труда

## 1. Основные направления государственной политики в области охраны труда

**Цель** гос.упр-ния ОТ – создание условий, кот. обеспечивают сохранение жизни и здоровья граждан в процессе трудовой деятельности.

Концепция гос.упр-ния охраной труда.

**Основные задачи** гос.упр-ния ОТ:

* уточнение функций и ответственности
* усиление профилактической направленности субъектов управления на всех уровнях
* внедрение эк.механизмов и методов прогнозирования
* сертификация систем управления в организациях
* совершенствование нормативного правового обеспечения ОТ

Основные **направления** гос.политики области ОТ:

* приоритет сохранения дизни и здоровья работающих
* ответственность работодателя за создание здоровых и безопасных условий труда
* комплексное решение задач по ОТ
* соц.защита работающих, возмещение вреда потершевшим
* установл.единых требования по ОТ
* информирование граждан, обучение работающих по вопросам ОТ
* взаимод. республиканских органов гос.управления и иных гос.организ.
* сотрудничество между работодателями и работающими

**Уровни** государственного управления:

**\*республиканский**

Субъект – Правительство, президент РБ

**\*отраслевой**

Субъект – республиканские органы гос.упр-ния (Министерство)

**\*территориальный**

Субъект – местные исполнительный и распорядительные органы

## 2. Государственный контроль за охраной труда

Гос.контроль осущ.по след.**направл**:

\*гос контроль

\*ведомственный

\*производственный

\*общественный

Надзор за точным и единообразным исполнением законодательства об охране труда осуществляют **Генеральный прокурор РБ и подчиненные ему прокуроры.**

Надзор за соблюдением законодательства об охране труда осуществляется **Департаментом гос.инспекции труда министерства труда и социальной защиты РБ**.

В соответствии с Трудовым Кодексом в **систему гос.надзора и контроля за ОТ** входят:

\*департамент гос.инспекции труда министерства труда и соц.защиты РБ

\*госпромнадзор

\*госатомнадзор

\*белстандратр

\*госэнергонадзор

\*госстройнадзор

\*саннадзор

\*пожарнадзор

\*гостехнадзор

\*госу.экспертиза по условия труда Министрества труда и соц.защиты РБ.

**Ведомственный контроль** за без-стью произв-ва проводится соотв. министерствами, ведомствами, концернами, в которых предусмотрены штатным расписанием службы охраны труда.

**Общественный контроль** за соблюдением законодательство по ОТ осущ. Профсоюзы через их технических инспекторов труда, общественных инспекторов по ОТ, других уполномоченных представителей профсоюзов.

**В организации** общественный контроль за соблюдением законодательства об ОТ могут осуществлять уполномоченные лица по ОТ работников организации.

Общ.контроль за соблюдением законодательства по ОТ осущ.в соотв.с указом президента РБ **«об осуществелии общественного контроля профессиональными союзами»** и **инструкцией о порядке осуществления общ. контроля за соблюдением законодательства по ОТ уполномоченными оицами по ОТ работников организации.**

## 3. контроль за охраной труда на предприятии

Контроль за соблюдением законодательства об ОТ на предприятиях осуществеляется в соответсвии с соответствиями с **типовой инструкцие о проведении контроля за соблюдением законодательство по ОТ в организации**.

Целью контроля является создание здоровых и безоп.условия труда работников, предупреждение несчастных случаев на произв-ве

**Задачи:**

\*выявление и предупреждение нарушений

\*оценка состояния условий труда работников, без-сти произв.процессов, оборудования, сырья и материалов

\*выполнение работниками должностных обяз-стей по ОТ

\*принятие мер по устранению выявленных недостатков

**Виды контроля:**

\*контроль за соблюдением законодательства об ОТ

\*контроль по ОТ

\*производственный контроль

\*периодический контроль

\*общественный контроль

**Контроль со стороны руководителей и специалистов**, их полномочихя опередяются должностными инструкциями

**Они осущ.контроль за:**

\*соблюдением в организации оактов законодательства о труде и ОТ, локальных НПА по ОТ.

\*выполнение работниками функц.обяз.по ОТ

\*соотв.законодательству о труде и ОТ, приним.лок.НПА

\*выполнением:

\*решений органом гос.успр-ния ОТ, надщора и контроля, гос.экспертизы условий труда, вышестоящей организации, представлений технической инспекции труда профсоюзов;

\*мероприятий по улучщений условий и ОТ, предусмотренными планами, прогами.

\*соответствием правилам и нормам ОТ ср-в произ-ва

\*своеврем.провед.осмотров, испытаний, техническое освидетельствование оборудования + ср-в индив/колл.защиты.

\*эффективностью работы вентил.сист

\*проведением аттестации раб.мест по условиям труда

\*обеспечение работников ср-вами индив.защиты, смывающими и обезвреживающими средствами

\*обеспечением работников санитарно-бытовыми помещениями

\*наличием инструкций по ОТ

\*проведением обучением, инструктажа и проверки знаний по ОТ.

\*прохождением работников обяз.медосмотров.

\*предоставление компенсаций по условиям труда

\*соблюдение требования об ОТ женщин и лиц мелких пиздюков (до 18 лет)

\*расследование несчастных случаев на пр-ве и проф.заболеваний

**Периодический контроль** может проводится:

\*ежедневно – на участке, в лаборатории

(недостатки – в журнал ежедневного контроля за состоянием ОТ)

(осущ.завед.лаборатории, начальником подразделения и т.д.)

\*ежемесячно – в цехе

(осущ. начальником цеха)

(недостатки в журнал ежемесячного контроля за состоянием ОТ)

\*ежеквартально – в организации в целом

(осущ. Руководителем/заместителем предприятия)

(недостатки в акт по кажому цеху – к след.проверку дб устранены)

День охраны труда – может издаваться приказ или распоряжение руководителя организации (нарушения, преступники все там)

## 4. ответственность за нарушения законодательства об охране труда

В трудовом кодексе ст.465 юр.и физ.лица, виновные в наруш. законодательства о труде, невып-нии обязательств по колл.договору и соглашениям по ОТ, несут **дисциплирнарную, администативную, материальною и уголовную ответственность**.

**Кодекс РБ об админ.правонарущ**. устан.админ.отв.за нарушения требований ОТ

**Уголовный кодекс РБ** устан.угол.отв.за наруш.требований ОТ.

**Дисциплинарная отв-сть** – при нарушении трудового распорядка, правил и норм по ОТ, наниматель может применить след.взыскания: замечание, выговор, увольнение.

Независимо от дисц. к работнику мб применены меры админ.отв-сти.

**Адним.отв-сть** выражается в наложении штрафов за нарушение трудового законодательства, норм и правил ОТ.

Взысканием применяет Гос.инспектор труда.

**Сумма штрафа** – 1-10 базовых – для работников

1-50 базовых – для должностных лиц.

Кроме штрафа – предупреждение, меры общественного воздействия.

**Материальная отв-сть** – за ущерб, причиненный нанимателю виновным действиями или бездействием при исполнении трудовых обяз-стей.

\*м.возместить добровольно сразу/частично

\*с согласия наним.м.передать равноц.имущество, либо отремонтировать

\*независ.от др.видов отв-сти.

**Уголовная отв-сть** – привлек.должностные лица за нарушение правил ОТ и пож.без-сти, повлекшие за собой проф.заболевания, причинение тяжкого телесного повреждения или смерть человека.

Должностное лицо в зависимости от нарушения наказывается:

\*лишением свободы

\*исправительными работами

\*штрафом

\*увольнением с должности

Меру наказания за уголовно наказуемые деяния определяет **суд.**

# ЛК – 15. Основы производственной санитарии и гигиены труда

**ВОПРОСЫ**

1. производственная санитария и гигиена труда: сущность и задачи

2. метеорологические условия производственной среды и их влияние на работающих

3. классификация вредных веществ. Характер их воздействия на организм человека

4. санитарные нормы микроклимата производственных помещений

## 1. производственная санитария и гигиена труда: сущность и задачи

**Производственная санитария** – система организационных, санитарно-гигиенических мероприятий и технических средств и методов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих ВПФ до значений, не превышающих допустимых.

Производственная санитария является практической частью гигиены труда.

**Гигиена труда –** комплекс мер и средств по сохранению здоровья работников, профилактике неблагоприятных воздействий опасных и (или) ВПФ.

**Цели** производственной санитарии и гигиены труда:

1. обеспечение параметров микроклимата на рабочих местах
2. обеспечение санитарно-гигиенических требования к воздуху рабочей зоны
3. обеспечение нормативно естественной и искусственной освещенности
4. защита от шума и вибрации на рабочих местах
5. защита от производственных излучений и ЭМ полей
6. обеспечение спецпитанием, защитными пастами и мазями, спецодеждой и спецобувью, средствами индивидуальной защиты (СИЗ) (противогазы, респираторы и т.д.)
7. обеспечение санитарно-бытовыми помещениями и др.

**Условия труда –** совокупность факторов, определяющих производственную среду, в которой работающие выполняют свои производственные функции, и влияющих на функциональное состояние их организма, здоровье и работоспособность.

**Классификация условий труда:**

1. факторы производственной среды
   1. ВПФ: физические, химические и биологические
2. факторы трудового процесса
   1. тяжесть труда
   2. монотонность труда

**Условия труда** **делятся на 4 фактора:**

1. **оптимальные** (1й класс) – такие УТ, при которых сохраняется здоровье работников и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня его работоспособности
2. **допустимые** (2й класс) – не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированных перерывов или к началу следующей смены и не должны оказывать неблагоприятное действие на состояние здоровья работающих и их потомство
3. **вредные** (3 й класс) характеризуются наличием ВПФ, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное действие на организм работающего и его потомство. (4 степени бывает)
4. **опасные** (4й класс) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которые в течение рабочей сены (или ее части) может создать угрозу для жизни, высокий рис развития острых профессиональных поражений, в том числе тяжелых форм.

При этом работа должна проводится в соответствующих средствах индивидуальной защиты и при строго соблюдении режима труда и отдыха.

Основными директивными документами, регламентирующими условия труда, являются **санитарные нормы проектирования предприятий, строительные нормы и правила (СНиП), ГОСТы, требования техники безопасности и охраны труда**

**Опасный производственный фактор** – производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к временной или стойкой утрате трудоспособности или смерти.

**Вредный** **производственный фактор** – производственный фактор, воздействие которого может привести к заболеванию или снижению трудоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства.

К **физическим** оп.и вредн.ф-рам:

\*паль

\*вредные газы

\*выс./низкая температура

\*шум, вибрация, ультразвук

\*пониж/повыш влажность

\*повыш.ИИ

\*повыш напряж в эл.сетях

\*недостаточное освещение

\*повышенная яркость освещения, сверкание, пульсация света….

Опасные физически производственные факторы:

1. движущиеся машины и механизмы
2. незащищенные подвижные элементы производственного оборудования
3. отлетающие частицы

К **химическим** опасным и вредным факторам относят:

\*по характеру воздействия на организм :токсические, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию

\*по пути проникновения: органы дыхания, ЖКТ, кожные покровы и слизистые оболочки

**Биологические** оп.и вредн.произв.ф-ры:

\*патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, грибы, спирохеты) и продукты их жизнедеятельности – влияют непосредственно на человека

\*макроорганизмы (растения и животные) – поступают по цепочке к челу

**Психофизиолг.**оп.и вредсн.произв.ф-ры:

\*физические перегрузки (статические и динамически)

\*нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки)

Ф-ры **трудового** процесса – тяжесть и напряженность труда. Они характеризуются степенью функционального напряжения организма.

Формы труд.деятельности:

1) физический труд (классиф. по тяжести труда)

2)умственный труд (классиф.по напряженность труд.процесса)

**Тяжесть труда –** характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорнодвигательный аппарат и функциональные системы организма, обеспечивающие его деятельность

**Напряженность труда –** хар-ка труд.процесса, отражающая преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств и эмоциональную сферу работника. (нагрузки интел.ха-ра и т.д.)

**Воздействие** производственной среды на организм чела **обуславливается**:

1. особенностями технологического процесса и его аппаратурного оформления
2. системы защиты рабочих, обслуживания рабочих мест
3. применение или отсутствие дистанционного управления ими; герметичность оборудования
4. характером трудового процесса
5. санитарными условиями труда

**Средства защиты работающих –** средсвта, применение которых предотвращает или уменьшает воздействие на работающего ОПФ и ВПФ.

Делятся на: индвидуальные и коллективные.

## 2. метеорологические условия производственной среды и их влияние на работающих

**Микроклимат** – метеорологические условия, относящиеся к какой-либо ограниченной территории.

К **метеор.ф-рам**, влияющим на условие труда относ:

\*температура

\*относительная влажность

\*подвижность воздуха

\*атмосферные осадки

\*атмосферное давление

С учетом категории работ на основе интенсивности энерготрат устн след.категории:

1. легкие физические работы
2. физические работы средней тяжести
3. тяжелые физические работы

Учитываются также сезоны года:

1. теплый – среднесуточная температура наружного воздуха +10 и выше
2. холодный – среднесуточная температура наружного воздуха ниже +10

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА: ОТНОС.ВЛАЖНОСТЬ СКОРОСТЬ ВОЗДУХА

ОПТИМАЛЬНАЯ – 16-18 40-60 НЕ БОЛЕЕ 0,3

ДОПУСТИМАЯ - 13-10 НЕ БОЛЕЕ 75 НЕ БОЛЕЕ 0,5

По действующим нормативным документам влажность воздуха дб 60-80%, а скорость движения воздуха не менее 0,5 и не более 1,5 м/с.

**Регулируют величины параметров** производственного микроклимата:

СанПиН «Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях»

ГН «показатели микроклимата производственных и офисных помещений»

Для **обеспечения** нормальных метеоусловий:

\*автоматизация тяжелых и трудоемких работ

\*дистанционное управление ходом технологического процесса

\*рациональное размещение и теплоизоляция оборудования

\*устройство защитных экранов

\*устройство систем вентиляции

\*отопление, кондиционирование, эронизация

\*тепловые воздушные завесы (от простуды и переохлаждения)

\*организация водно-солевого режима с целью профилактики перегревов

\*режим труда и отдыха

\*спецодежда

**Защитные мероприятия:**

1. система местного кондиционирования
2. воздушное душирование
3. спецодежда
4. помещение для труда и отдха
5. сокращение раб.дня
6. увеличение отпуска
7. ранний выход на пенсию

## 3. классификация вредных веществ. Характер их воздействия на организм человека

**Вредные вещества** – вещества при контакте человека с ними могут вызвать проф. заболевания или отклонения в состоянии здоровья.

**ПДК** – предельно допустима концентрация вредного вещества, которая при ежедневной работе в течении 8ч и не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должна вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья.

Вредные вещества делятся на **след.классы**:

\*чрезвычайно опасные

\*высоко опасные

\*умеренно опасные

\*малоопасные

По характеру воздействия на организм:

\*общетоксические – поражение всего организма (углекислый газ и т.д.)

\* раздражающие – поражение поверхности тканей дых.тракта и слиз.оболочки (аммиак, хлор, ацетон)

\* сенсибилизирующие – повышение реактивной способности организма, его клеток и тканей, прявляется в аллекрических реакциях

\* мутагенные – воздействующие на генетический аппарат клетки (свинец, РА)

\*кацерогенные

\*влияюшие на репродуктивную функию

Типы комбинированнного воздействия:

\*синергизм – 1 усиливае 2

\*антагонизм – 1 ослабляет 2

\*суммация – вместе

**Мероприятия** по обеспечению безопасности труда при работе с вредными веществами

\*замена вредн веществ мене вредными

\*применение вентиляционной техники

\*планировка цехов и оборудования

\*соблюдение работников режима труда и отдыха

\*спецпитание

\*доп.отпуск и т.д.

## 4. санитарные нормы микроклимата производственных помещений

Чистота воздушной среды определятеся количество в воздухе паров, газов, пыли и других примечей

**Производственная пыль и ее воздействие на организм**

По характеру образования:

\*органическая

\*искусственная

\*неорганическая

\*смешанная

По спообу образования:

\*аэрозоли дезинтеграции

\*аэрозоли конденсации