# ВОПРОСЫ

1. **Цель, задачи, структура и актуальность дисциплины «БЖЧ».**
2. **Классификация чрезвычайных ситуаций. Краткая характеристика природных ЧС**
3. **Краткая характеристика техногенных ЧС. Биолого-социальные ЧС.**
4. **Краткая характеристика экологических и социальных ЧС.**
5. **Опасности для человека, объектов и природной среды в РБ**
6. **Назначение, задачи и структура ГСЧС. Органы управления, силы и средства системы**
7. **Система гражданской обороны, ее структура, задачи.**
8. **Основные мероприятия по защите населения в ЧС.**
9. **Порядок действий пассажиров городского транспорта общего пользования при аварии**
10. **Экстренные меры безопасности при опасных происшествиях на водном, жд и воздушном транспорте**
11. **Краткая характеристика химически опасных объектов. Характеристика основных аварийно химически опасных веществ.**
12. **Прогнозирование масштабов и последствий заражения АХОВ. Факторы, влияющие на химическую обстановку**
13. **Обеспечение безопасности населения на химически опасных объектах**
14. **Убежища, противорадиационные и простейшие укрытия**
15. **Средства коллективной и индивидуальной защиты (СИЗ). Классификация СИЗ по назначению и принципу действия**
16. **Оказание первой помощи пострадавшему, находящемуся в состоянии обморока, комы, гипертоническом кризе, инфарктах и инсультах.**
17. **Оказание первой помощи при кровотечении, переломах, костей.**
18. **Оказание помощи пострадавшему, находящемуся в состоянии травматического шока, при ожогах при аллергии**
19. **Оказание помощи пострадавшему при поражении электрическим током или молнией, при синем и бледном утоплении**
20. **Явление радиоактивности. Строение атома и ядра**
21. **Основной закон радиоактивного распада. Активность и единицы ее измерения. Период полураспада**
22. **Виды и характеристика ионизирующих излучений. Источники ионизирующих излучений.**
23. **Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Радиочувствительность органов и систем при внешнем и внутреннем облучении**
24. **Основные дозиметрические величины**
25. **Авария на ЧАЭС и ее причины и последствия**
26. **Характеристика радиоактивного загрязнения территории РБ.**
27. **Период полураспада и краткая характеристика основных радионуклидов**
28. **Социально-экономические последствия аварии на ЧАЭС для РБ**
29. **Физические, химические и биологические способы защиты человека от радиации**
30. **Санитарно-гигиенические мероприятия для защиты от радиоактивного облучения**
31. **Организация сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения территории**
32. **Особенности применения радиопротекторов. Способы ускоренного выведения радионуклидов из организма. Способы дезактивации продуктов.**
33. **Причины возникновения глобальных экологических проблем**
34. **Загрязнение воздушного бассейна. Изменение климата Земли. Разрушение озонового слоя**
35. **Загрязнение вод Мирового океана. Истощение запасов пресной воды**
36. **Деградация земель. Разрушение почвенного покрова Земли**
37. **Сокращение лесных ресурсов. Уменьшение биоразнообразия планеты**
38. **Воздействие опасных естественных экологических факторов на здоровье человека**
39. **Природно-ресурсный потенциал РБ. Задачи охраны и рационального использования природных ресурсов РБ**
40. **Основные направления охраны и обеспечения качества воздушного бассейна РБ.**
41. **Задачи охраны и рационального природопользования водных и земельных ресурсов РБ**
42. **Основные направления повышения эффективности использования и охраны лесных ресурсов РБ**
43. **Проблемы утилизации и использования отходов в Беларуси**
44. **Характеристика топливно-энергетического комплекса Беларуси**
45. **Традиционная энергетика и ее характеристика**
46. **Возобновляемые источники энергии**
47. **Проблемы и перспективы развития белорусской энергетики. Понятие и критерии энергетической безопасности государства**
48. **Причины, вызывающие необходимость проведения политики энергосбережения в Беларуси. Законодательство РБ в области энергосбережения**
49. **Экономия энергоресурсов в ЖКХ**
50. **Основные энергосберегающие мероприятия в быту**
51. **Понятие охраны труда. Предмет, задачи и содержание курса «Охраны труда»**
52. **Основные законодательные и нормативно-технические правовые акты в области охраны труда в РБ**
53. **Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда**
54. **Ответственность за нарушения законодательства об охране труда**
55. **Право и гарантии права работающих на охрану труда**
56. **Обязанности работающих по охране труда**
57. **Обязанности работодателя по обеспечению охраны труда**
58. **Производственная санитария и гигиена труда: сущность и задачи**
59. **Классификация условий труда. Опасные и вредные производственные факторы**
60. **Метеорологические условия производственной среды и их влияние на работающих. Нормирование параметров микроклимата. Мероприятия по нормализации метеорологических условий на производстве**
61. **Классификация вредных веществ. Пути проникновения и характер воздействия вредных веществ на организм человека. Нормирование вредных веществ. Мероприятия по защите от вредных веществ**
62. **Производственная пыль и ее воздействие на организм человека. Мероприятия по защите от пыли**
63. **Шум и вибрация. Влияние шума и вибрации на организм человека, их нормирование. Методы борьбы с шумом и вибрацией**
64. **Вредные и опасных производственные факторы при работе на персональных электронно-вычислительных машинах(ПЭВМ)**
65. **Обязанности работников по обеспечению безопасной работы офисного оборудования**
66. **Требования по охране труда перед началом и при выполнении работы в офисном помещении**
67. **Требования по охране труда по окончании работы и в аварийных ситуациях при работе в офисном помещении**
68. **Типовая инструкция по охране труда при использовании в работе офисного оборудования**
69. **Типовая инструкция по охране труда при проведении земляных работ**
70. **Безопасность проведения земляных работ в быту**
71. **Основные причины и методы анализа производственного травматизма**
72. **Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве**
73. **Пожарная профилактика. Пожарная связь и сигнализация**
74. **Современные методы и способы тушения пожаров.**
75. **Организация пожарной безопасности на предприятиях. Требования пожарной безопасности.**

# 1. Цель, задачи, структура и актуальность дисциплины «БЖЧ».

**Цель изучения дисциплины БЖЧ** – формирование культуры безопасности жизнедеятельности будущих специалистов, основанной на системе социальных норм, ценностей и установок, обеспечивающих сохранение их жизни, здоровья и работоспособности в условиях постоянного взаимодействия со средой обитания.

## Задачи:

* освоение студентами системы знаний, умений, видов деятельности и правил поведения, направленных на формирование способности предупреждать воздействие вредных и опасных факторов среды обитания или минимизировать их последствия для сохранения жизни и здоровья и обеспечения нормальных условий жизнедеятельности;
* формирование сознательного и ответственного отношения к здоровью и жизни как непреходящим ценностям;
* приобретение навыков в оказании первой помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях, при несчастных случаях на производстве и в быту при наличии угрозы для их жизни до прибытия скорой медицинской помощи;
* овладение совокупностью знаний о рациональном природопользовании и охране окружающей среды, путях достижения устойчивого эколого-экономического равновесия и мерах предотвращения экологического неблагополучия геосфер Земли;
* развитие способности осуществлять контроль над рациональным использованием тепловой и электрической энергии, предупреждать ее потери, содействовать внедрению энергосберегающих технологий в производственном коллективе и в быту.

## Структура:

* Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций;
* Радиационная безопасность;
* Основы экологии;
* Основы энергосбережения;
* Охрана труда.

## Актуальность дисциплины “БЖЧ”:

* По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), например, смертность от несчастных случаев на производстве, транспорте и в быту занимает третье место после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.
* Травматизм является основной причиной смерти человека от 2 лет до 41 года.
* Основной причиной болезней являются:
  + значительные психофизические и информационные нагрузки у работающих из-за высокой интенсивности и нерациональной организации трудовой деятельности;
  + загрязнение окружающей среды;
  + недостаточное знание или недооценка значимости соблюдения норм и требований безопасности жизнедеятельности.

# 2. Классификация чрезвычайных ситуаций. Краткая характеристика природных ЧС

**Классификация ЧС** - разделение ЧС на классы, группы и виды в зависимости от сферы их возникновения, характера явлений и процессов, масштаба возможных последствий и других факторов.

**Классификационный признак ЧС** - техническая или иная характеристика аварийной ситуации, которая позволяет идентифицировать ее как чрезвычайную и однозначно отнести к тому или иному классу, группе и виду.

## Классификация необходима для:

* Планирования мероприятий по защите от ЧС
* Реализации мероприятий профилактического характера
* Предоставления и обмена информации о ЧС
* Осуществления ликвидации ЧС
* Определения номенклатуры и объемов материальных ресурсов для ликвидации ЧС
* Привлечения дополнительных ресурсов для ликвидации ЧС

Всю совокупность ЧС можно разделить на конфликтные и бесконфликтные.

* **К конфликтным ситуациям** могут быть отнесены военные столкновения, экономические кризисы, экстремистская политическая борьба, социальные взрывы, национальные и религиозные конфликты, терроризм, разгул уголовной преступности, масштабная коррупция и др.
* **К бесконфликтным чрезвычайным ситуациям** можно отнести бури, ураганы, наводнения, экологические загрязнения и т.д.

## Классификация:

* По причине возникновения(преднамеренные и непреднамеренные)
* По объекту возникновения(антропогенные, природные, комбинированные)
* По скорости развития(взрывные, внезапные, скоротечные, плавные)
* По масштабам распространения последствий(локальные, объектовые, местные, национальные, региональные, глобальные)
* По возможности самостоятельно провести ликвидацию чс(1-я - требуетя помощь и финансирование, 2-я - предприятие город и т.п. ликвидирует чс самостоятельно)

## Также делятся по трем основным признакам:

* по масштабу распространения
  + частные
  + локальные
  + региональные
  + республиканские)государственные)
  + трансграничные
* сфере возникновения
  + Техногенные
  + Природные
  + Экологические
  + Социального, политического, военного характера и диверсий в мирное время
* темпу развития
  + внезапные(взрывы, землетрясения, транспортные аварии и др.)
  + быстро возникающие(пожары, выбросы хим. веществ)
  + умеренно развивающиеся(половодье, выброс радиоактивных веществ и их распространение)
  + медленно распространяющиеся и развивающиеся(экологические отклонения, засухи, некоторые эпидемии)

# 3. Краткая характеристика техногенных ЧС. Биолого-социальные ЧС.

**Техногенная ЧС** – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной ЧС на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровья, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

## К основным техногенным ЧС относятся:

* транспортные аварии (катастрофы)
* пожары и взрывы,
* аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно-химически опасных веществ (АХОВ),
* аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ,
* внезапное разрушение зданий и сооружений жилых, производственного и общественного назначения, разрушение элементов транспортных коммуникаций,
* аварии на системах жизнеобеспечения,
* гидродинамические аварии.

**Биолого-социальная ЧС** – состояние, при котором в результате возникновения источника биолого-социальной ЧС на определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, существования сельскохозяйственных животных и произрастание растений, возникает угроза жизни и здоровью людей, широкого распространения инфекционных болезней, потерь сельскохозяйственных животных и растений.

**Источником биолого-социальной ЧС** является особо опасная или широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, в результате которой на определенной территории произошла или может возникнуть биолого-социальная ЧС.

# 4. Краткая характеристика экологических и социальных ЧС.

**Экологическая ЧС** — это обстановка, сложившаяся на данной территории или акватории в результате возникновения источника ЧС, который повлек или может повлечь за собой разрушение экологических систем, ухудшение здоровья населения по онкологическим и специфическим заболеванием ниже нормы в 1,5-2 раза, наблюдается увеличение смертности в 1,3-1,5 раза.

## Источники экологических ЧС:

* природные,
* антропогенные процессы, явления и события.

***Источниками ситуаций экологического неблагополучия*** могут быть некоторые опасные природные процессы и явления, техногенные происшествия, опасные социальные и биолого-социальные процессы и события, а также последствия хозяйственной и социальной деятельности человечества.

В последнем случае техногенные аварии и катастрофы могут отсутствовать, но загрязнение среды различными агентами может стать причиной экологических чрезвычайных ситуаций, экологических бедствий и экологических катастроф.

***Экологическое бедствие*** – чрезвычайное событие, вызванное изменением под действием антропогенных факторов состояния суши, атмосферы и биосферы и заключающееся в проявлении резкого отрицательного влияния этих изменений на здоровье людей, их духовную сферу, среду обитания, экономику или генофонд.

***Социальные ЧС*** – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате возникновения опасных противоречий и конфликтов в сфере социальных отношений, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери или нарушение условий жизнедеятельности людей.

## К социальным опасностям относятся:

* различные формы насилия (войны, вооруженные конфликты, террористические акты, массовые беспорядки, репрессии и т.д.),
* употребление веществ, нарушающих психическое и физическое равновесие человека (алкоголь, никотин, наркотики, лекарственные препараты),
* суициды (самоубийства),
* пр., способные нанести ущерб здоровью и жизни человека и др.

# 5. Опасности для человека, объектов и природной среды в РБ

***Источниками опасности*** являются любые системы, в которых может появиться или имеется избыток энергии, опасного вещества и информации.

## Классификация видов источников опасности:

* По характеру воздействия на человека
  + механические
  + физические(электрический ток, шум, вибрация, механические воздействия, электромагнитные излучения и другие, оказывающие сложное отрицательное воздействие на человека)
  + химические(оказывают токсическое, канцерогенное и другие воздействия, представлены различными химическими веществами.)
  + биологические(объединяют микро- и макроорганизмы, продукты их жизнедеятельности, вызывающие разные заболевания и травмы)
  + психофизиологические(вызывают нервное перенапряжение организма в целом и отдельных анализаторов)

## Опасности характеризуются:

* потенциалом,
* качеством,
* временем существования или воздействия на человека,
* вероятностью появления,
* размерами зоны действия.

Признаками, определяющими опасность, являются: угроза для жизни, возможность нанесения ущерба здоровью, нарушение условий нормального функционирования органов и систем человека.

**Потенциальная опасность** представляет угрозу общего характера, не связанную с пространством и временем воздействия.

**Реальная опасность** всегда связана с конкретной угрозой воздействия на человека, она координирована в пространстве и во времени.

**Реализованная опасность** – факт воздействия реальной опасности на человека и/или среду обитания, приведшей к потере здоровья или к летальному исходу человека, материальным потерям.

## Потенциально-опасные объекты

К потенциально опасным объектам относятся объекты, на которых используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожароопасные и взрывоопасные, опасные химические и биологические вещества, создающую реальную угрозу возникновения источника чрезвычайным ситуациям

1. Транспортные системы
2. Пожароопасные и взрывоопасные объекты
3. Химически опасные объекты
4. Радиационно-опасные объекты
5. Биологически-опасные объекты
6. Гидродинамические опасные объекты
7. Объекты инфраструктуры по обеспечению жизнедеятельности хозяйственных объектов и жизнеобеспечению населения

## По характеру воздействия на человека опасности делятся на:

1. активные
2. пассивно-активные
3. пассивные

# 6. Назначение, задачи и структура ГСЧС. Органы управления, силы и средства системы

В соответствии с ЗАКОНОМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ О ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА функционирует ***Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС)***, которая решает одну из основных проблем государства и общества – создание гарантий безопасного проживания и деятельности населения на всей территории страны как в мирное, так и в военное время.

***Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС)*** - это система органов управления, специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны, защиты населения и территорий в ЧС мирного времени, силы и средства Министерства по чрезвычайным ситуациям, других республиканских органов государственного управления, объединений (учреждений), подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, обеспечивающих на основе реализации комплекса экономических, социальных, организационных, научно-технических и правовых мер защиту жизни и здоровья людей, окружающей среды, имущества граждан, юридических лиц, экономических интересов государства в ЧС.

Задачи:

* ведение мониторинга, прогнозирование, оценка ЧС и их последствий;
* оповещение населения, органов власти и управления о ЧС;
* проведение комплекса мероприятий по предупреждению ЧС;
* организация защиты населения в ЧС;
* реализация правовых и экономических норм по обеспечению защиты населения от источников ЧС;
* организация и осуществление мер по подготовке к проведению мероприятий гражданской обороны;
* подготовка сил и средств ликвидации ЧС и их последствий;
* планирование, организация и проведение спасательных и других неотложных работ по ликвидации ЧС;

***Основная цель ГСЧС*** – объединение усилий республиканских и местных органов исполнительной и распорядительной власти, а также организаций и учреждений для предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, обеспечения промышленной, пожарной и радиационной безопасности.

## ГСЧС базируется на нескольких постулатах:

* признание факта невозможности исключить риск возникновения ЧС;
* соблюдение принципа превентивной безопасности, предусматривающего снижение вероятности возникновения ЧС;
* приоритет профилактической работе;
* комплексный подход при формировании системы, учет всех видов ЧС, всех стадий их развития и разнообразия последствий;
* построение системы на правовой основе с разграничением прав и обязанностей.

## ГСЧС образуют:

* Комиссия по чрезвычайным ситуациям при Совете Министров Республики Беларусь,
* Министерство по чрезвычайным ситуациям,
* территориальные и отраслевые подсистемы,
* входящие в них звенья.

## ГСЧС имеет четыре уровня:

* республиканский,
* территориальный,
* местный,
* объектовый.

Каждый уровень ГСЧС имеет координирующие органы, органы управления по чрезвычайным ситуациям, силы и средства, информационно-управляющую систему и резервы материальных ресурсов.

## Координирующие органы ГСЧС на республиканском уровне - МЧС, отделы (секторы) по чрезвычайным ситуациям республиканских органов государственного управления, объединений (учреждений), подчиненных Правительству Республики Беларусь;

**на территориальном уровне** — областные и Минское городское управления МЧС;

**на местном уровне** - районные (городские) отделы по ЧС областных и Минского городского управления МЧС;

**на объектовом уровне** - структурные подразделения

организации (объекта) - отделы, секторы или отдельные

работники, занимающиеся вопросами гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций.

## В состав сил и средств ГСЧС входят

* силы и средства ликвидации ЧС,
* система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
  + система мониторинга и прогнозирования функционирует на республиканском, территориальном и местном уровнях.
  + данная система предназначена для наблюдения, анализа и оценки состояния и изменения выявленных и потенциальных источников ЧС

# 7. Система гражданской обороны, ее структура, задачи.

## Гражданская оборона

Составная часть оборонных мероприятий РБ по подготовке к защите и по защите населения, материальных и историко-культурных ценностей на территории РБ от опасностей, возникающих(возникших) при ведении военных действий или вследствие этих действий

## Объекты гражданской обороны

* Защитные сооружения
* Пункты управления
* специализированные складские помещения для хранения средств ГО
* санитарно-обмывочные пункты
* станции обеззараживания одежды и транспорта

## Средства гражданской обороны

Средства оповещения, связи и управления, радиационной, химической, биологической и медицинской защиты, жизнеобеспечения населения и иные материальные средства, аварийно-спасательная и др техника, оборудование и приборы, служебные животные, предназначенные или привлекаемые для выполнения мероприятий ГО

## Организация и ведение ГО

ГО организуется по административно-территориальному и отраслевому принципам.

Подготовка государства к ведению ГО осуществляется заблаговременно в мирное время с учетом совершенствования средств вооруженной борьбы и средств защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий.

Ведение ГО осуществляется в соответствии с планами ГО, которые вводятся в действие на территории РБ или в отдельных ее местностях полностью или частично с момента объявления войны, фактического начала военных действий или военного положения

## Задачи ГО:

* обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий;
* подготовка и переподготовка руководящего состава органов управления и сил гражданской обороны, создание и совершенствование учебной базы гражданской обороны;
* создание и поддержание в постоянной готовности органов управления и сил гражданской обороны, средств и объектов гражданской обороны;
* создание, накопление, хранение резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций и использование их при выполнении мероприятий гражданской обороны;
* обеспечение устойчивого функционирования экономики и ее отдельных объектов, коммуникаций и систем жизнеобеспечения населения в военное время;
* оповещение населения, государственных органов и иных организаций об опасностях, возникающих (возникших) при ведении военных действий;
* временное отселение населения, укрытие в защитных сооружениях, предоставление средств индивидуальной защиты;
* эвакуация материальных и историко-культурных ценностей в безопасные районы в случае, если существует реальная угроза их уничтожения, похищения или повреждения;
* проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ;
* первоочередное обеспечение населения, пострадавшего от опасностей, возникших при ведении военных действий, водой, продуктами питания, оказание медицинской помощи и принятие других необходимых мер;
* обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому (бактериологическому) и иному заражению;
* санитарная обработка населения, обеззараживание территорий, техники, зданий и других объектов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому (бактериологическому) и иному заражению;
* поддержание общественного порядка в районах, пострадавших от опасностей, возникших при ведении военных действий.

## Силы гражданской обороны состоят из:

* служб гражданской обороны;
* гражданских формирований гражданской обороны;
* сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны.

# 8. Основные мероприятия по защите населения в ЧС.

## Основными мероприятиями по защите населения в ЧС являются:

* Укрытие людей в приспособленных под нужды защиты населения помещениях производственных, общественных и жилых зданий, а также в специальных защитных сооружениях.
* Эвакуация населения из зон ЧС.
* Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов.
* Проведение мероприятий медицинской защиты.
* Проведение аварийно-спасательных и др. неотложных работ в зонах ЧС.
* Оповещение населения о стихийном бедствии позволяет людям подготовиться к стихии и принять меры защиты.

# 9. Порядок действий пассажиров городского транспорта общего пользования при аварии

**Транспортная авария** - это авария транспортного средства, повлекшая за собой гибель людей, причинение пострадавшим тяжелых телесных повреждений, уничтожение и повреждение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде.

**Дорожно-транспортное происшествие (ДТП)** - это транспортная авария, возникшая в процессе дорожного движения с участием транспортного средства и повлекшая за собой гибель людей и (или) причинение им тяжелых телесных повреждений, повреждения транспортных средств, дорог, сооружений, грузов или иной материальный ущерб.

* в момент удара, сидя в кресле, упритесь руками и ногами в переднее сиденье;
* если в момент удара вы стоите, постарайтесь ухватиться за поручень и удержаться, присев на корточки; если приходится падать, постарайтесь не удариться головой;
* все мышцы должны быть напряжены и не должны ослабляться до полной остановки;
* после аварии или катастрофы постарайтесь быстрее выбраться из транспортного средства, так как оно может загореться. Обычно в дверях при аварии бывает давка или дверь заклинивает. Поэтому лучше выбираться через аварийное окно (выдернув шнур из резинового уплотнителя окна и выда­вить стекло) или через аварийный выход. Можно проще - разбить стекло мо­лотком; можно выбраться и через форточку, если позволяют габариты вашего тела. В автобусах и троллейбусах можно эвакуироваться через верхние вентиляционные люки;
* при возникновении пожара в салоне, приготовьте носовой платок, часть ткани одежды для защиты органов дыхания; если в салоне находится огнету­шитель или ящик с песком приступайте к тушению пожара (если нет реальной угрозы вашей жизни);
* в случае короткого замыкания, вспышки в салоне трамвая или троллейбуса покидать транспортное средство лишь тогда, когда водитель остановит его и отключит электрические цепи;
* если вы упали в воду как пассажир общественного транспорта, то главная опасность для вас не вода, а другие пассажиры. Они забьют все выходы своими телами. Оставайтесь на месте, пока салон не заполнится водой, потом выбирайтесь через форточку или верхние вентиляционные люки. Если нет рядом открытой форточки, выбейте ногой или другим предметом окно. До заполнения салона автобуса водой дышите глубже и чаще, чтобы насытить организм кислородом.

# 10. Экстренные меры безопасности при опасных происшествиях на водном, жд и воздушном транспорте

## Железнодорожный транспорт

* Оповестить жд диспетчера и оперативные службы
* Помогите извлечь людей из поврежденных вагонов
* Окажите пострадавшим первую доврачебную помощь и отправите в лечебные учреждения
* Удалитесь от очага возгорания на безопасное расстояние

## Воздушный транспорт

## Декомпрессия

При первых признаках декомпрессии нужно немедленно надеть кислородную маску (о том, где она хранится и как ею пользоваться, информирует стюардесса в начале полета) и подготовиться к резкому снижению или аварийной посадке, так как аварийная ситуация, связанная с декомпрессией, исправляется снижением высоты полета.

## Пожар

* не надо впадать в состояние безысходности и терять всякую надежду на спасение, даже если пожар достаточно обширный и салон заполняется дымом;
* защититесь от огня, покрыв как можно большую часть вашей кожи одеждой;
* как можно меньше дышите воздухом, который содержит дым;
* когда самолет совершит вынужденную посадку, быстро двигайтесь к выходу;
* если из-за сильной задымленности трудно видеть или дышать, пригнитесь или ползите к выходу на четвереньках, но двигайтесь быстро;
* не бросайтесь сквозь стену огня, пока не будете абсолютно уверены, что нет другого пути для эвакуации.

## Аварийная посадка

* Следует занять наиболее безопасное положение. Для этого опустите кресло и сгруппируйтесь, прижав голову к рукам и уперев ноги по ходу движения.
* В момент удара максимально напрягитесь.
* Когда самолет совершит вынужденную посадку, строго выполняйте все указания экипажа.

## Захват борта террористами

* Оставайтесь на своем месте
* Не привлекайте внимания
* Не задавайте вопросов
* Не смотрите им в глаза
* Выполняйте их требования
* Не создавайте конфликтных ситуаций, спрашивайте разрешения на выполнение действий
* попросите террористов освободить детей, женщин и престарелых
* если ваш самолет штурмует группа захвата, ложитесь на пол и оставайтесь там до конца операции, не мешая ее проведению
* при применении слезоточивого газа дышите через мокрый платок, быстро и часто моргайте, вызывая слезы
* покидайте самолет только после команды спасателей
* при освобождении выходите как можно скорее, вещи оставляйте салоне (возможен взрыв или пожар)
* выйдя наружу, выполняйте команды группы захвата
* чтобы не стать случайной жертвой в перестрелке, не бегите

## Водный транспорт

При объявлении тревог пассажирам следует сохранять спокойствие, строго выполнять установленный на судне порядок и все указания членов экипажа судна.

По общесудовой тревоге следует зайти в каюту, надеть теплую одежду, индивидуальное спасательное средство (спасательный жилет или нагрудник) и ждать дальнейших распоряжений. Порядок надевания индивидуального спасательного средства указан в каютной карточке пассажира.

Спускаться на спасательное судно следует по трапам или канатам.

Если позволяют обстоятельства, то в спасательные средства надо погрузить дополнительно одеяла, одежду, аварийное радио, запасы питьевой воды и пищи.

При необходимости прыгать в воду следует зажать нос и рот одной рукой, а другой крепко держаться за спасательный жилет.

# 11. Краткая характеристика химически опасных объектов. Характеристика основных аварийно-химически опасных веществ.

## По характеру явлений ситуации техногенного характера подразделяют на несколько основных групп

* Аварии с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ ***на объектах*** (кроме транспортных)
* Аварии с выбросом (угрозой выброса), образования и распространения сильнодействующих ядовитых веществ ***во время производства, переработки или хранения*** (захоронения)
* Аварии с ***выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ на предприятиях промышленности и в научно-исследовательских учреждениях***.

Промышленные объекты, на которых могут происходить подобные аварии, называются химически опасными объектами, а аварии - химическими авариями.

Химически опасным объектам (ХОО) называют предприятие, на котором при аварии могут произойти поражения людей, животных и растений, а также химическое загрязнение окружающей среды.

ЧС техногенного характера весьма разнообразны как по причинам их возникновения, так и по масштабам.

## Источником химической опасности являются:

* предприятия химической,
* нефтеперерабатывающей промышленности,
* промышленности минеральных удобрений,
* химические вещества, перевозимые автомобильным и железнодорожным транспортом,
* используемые в сельском хозяйстве.

## К объектам, производящим, использующим и хранящим АХОВ(аварийно-химически опасное вещество), относятся также:

* предприятия, имеющие холодильные установки, в которых в качестве хладагента используется аммиак (предприятия пищевой, мясомолочной промышленности, холодильники и продовольственные базы);
* водопроводные и очистные сооружения, на которых применяют хлор;
* железнодорожные станции, имеющие пути отстоя подвижного состава с АХОВ;
* склады и базы с запасами ядохимикатов.

***Аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ (АХОВ)*** – это происшествия, связанные с утечкой вредных химических продуктов в процессе их производства, хранения, переработки и транспортировки.

***Аварийно химически опасное вещество (АХОВ)*** - опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

АХОВ могут образовываться и как токсичные продукты во время пожаров (окись углерода, окись азота, цианистый водород, сероводород, сернистый газ и другие).

Всего в группу АХОВ входят 34 вещества, которые в основном делятся на вещества общеядовитого и удушающего действия.

Основными представителями АХОВ являются: аммиак, хлор, синильная кислота, фосген, сернистый ангидрид, сероводород, окись углерода и др.

## Классификация АХОВ по степени воздействия на организм:

***1-класс*** - чрезвычайно опасные: водород фтористый, свинец, ртуть, цианистая группа.

***2-класс*** - высокоопасные: хлор, мышьяк, фтор, сероуглерод, синильная кислота.

***3-класс*** - умеренно опасные: сероводород, соляная кислота, хлористый водород, сернистый водород

***4-класс*** - малоопасные: аммиак, дихлорметан, метилакрилат

Особая группа АХОВ - ***пестициды*** - препараты для борьбы с вредителями и сорняками

## По степени токсичности:

* Чрезвычайно токсичные (LC50 < 1 мг/л)
* Высокотоксичные (LC50 = 1-5 мг/л)
* Слаботоксичные (LC50 = 6-20 мг/л)
* Умеренно токсичные (LC50 = 21-80 мг/л)
* Малотоксичные (LC50 = 81-160 мг/л)
* Нетоксичные (LC50> 160 мг/л)

***LC50*** – средняя смертельная концентрация, вызывающая смертельный исход у 50 % пораженных.

Большой разброс концентраций АХОВ объясняется индивидуальной чувствительностью людей к ним.

## По агрегатному состоянию:

* Газы(сжиженные и сжатые)
* Жидкости
* Твердые вещества

## По способу поступления в организм:

* Ингаляционного действия
* Перрорального действия
* Кожно-резорбтивного действия

## По токсическому проявлению:

* Удушающего действия (хлор, хлорпикрин)
* Удушающего и общеядовитого действия
* Общеядовитого действия (синильная кислота)
* Нейротропного действия
* Удушающего и нейротропного действия
* Метаболического действия

## По стойкости воздействия

* Стойкие
  + соляная кислота
  + нитробензол
  + серная кислота и др.
* Нестойкие
  + синильная кислота
  + хлорциан
  + хлор
  + аммиак

## По способу гореть

* ***Негорючие*** - вещества не способные гореть при температуре 900 0С (азотная кислота, сернистый ангидрид)
* ***Трудногорючие*** - способные возгораться при действии источника огня (сжиженный аммиак, цианистый водород)
* ***Горючие*** - могут самовозгораться, возгораться от источников огня и поддерживать горение после их удаления (акрилонитрил, газообразный аммиак, сероуглерод)

# 12. Прогнозирование масштабов и последствий заражения АХОВ. Факторы, влияющие на химическую обстановку

## Прогнозирование масштабов и последствий химически опасных аварий

Масштабы поражения при химически опасных авариях сильно зависят от метеорологической обстановки и условии хранения АХОВ.

Так мощный выброс при неблагоприятных для распространения облака метеорологических условиях, может нанести минимальный ущерб, в то же время меньший выброс в других условиях может привести к большему ущербу.

## Масштаб химического заражения характеризуется:

* радиусом и площадью района аварии;
* глубиной и площадью заражения местности с опасными плотностями;
* глубиной и площадью зоны распространения первичного и вторичного облака АХОВ.

## При авариях с выбросом АХОВ в атмосферу образуется первичное и вторичное облака

***Первичное облако*** – облако АХОВ, образующееся в результате мгновенного (1–3 мин) перехода в атмосферу части АХОВ из емкости при ее разрушении.

***Вторичное облако*** – облако АХОВ, образующееся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

В случае разрушения емкости, содержащей АХОВ под давлением, за счет бурного, почти мгновенного испарения, основное количество вещества поступит в первичное облако, концентрации АХОВ значительно превышают смертельные.

В случае разрушения изотермического хранилища в первичное облако поступит 3–5 % АХОВ (при температуре окружающего воздуха 25–30°С).

Основное же количество разлившегося в поддон (обваловку) АХОВ поступит за счет испарения во вторичное облако.

При вскрытии оболочек с высококипящими жидкостями образования первичного облака не происходит.

Заражение атмосферы происходит за счет испарения и концентрация АХОВ в воздухе зависит от физико-химических свойств и температуры окружающей среды.

Учитывая малые скорости испарения таких АХОВ, они будут представлять опасность только для персонала предприятий и населения находящихся непосредственно в районе аварии.

Зона химического заражения, образованная АХОВ, включает участок разлива ядовитых веществ и территорию, над которой распространились пары ядовитых веществ в поражающих концентрациях.

Зона химического заражения в свою очередь делится на две части: зону заражения парами АХОВ со смертельными концентрациями (зона чрезвычайно опасного заражения), в пределах которой возможны массовые поражения людей и зону заражения, при которых люди временно теряют работоспособность.

При смертельных концентрациях в воздухе содержится такое количество ядовитых веществ, при вдыхании которых в течение 20–30 мин человек получает тяжелые поражения, вплоть до смертельных.

## Степень опасности химического заражения характеризуется:

* возможным количеством пораженных в районе аварии и в зонах распространения АХОВ;
* количеством зараженных объектов (зданий, сооружений, техники), требующих проведения специальной обработки (обеззараживания).

## Продолжительность химического заражения характеризуется:

* временем испарения АХОВ в районе аварии;
* временем химического заражения воздуха в зонах распространения АХОВ;
* временем химического заражения открытых источников воды;
* временем подхода облака АХОВ к заданному рубежу.

## Безопасность функционирования химически опасных объектов зависит от многих факторов:

* химических свойств сырья, полупродуктов и продуктов;
* от характера технологического процесса;
* от конструкции и надежности оборудования;
* условий хранения и транспортировки химических веществ;
* состояния контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации;
* эффективности средств противоаварийной защиты.

Наличие такого количества факторов, от которых зависит безопасность функционирования объектов народного хозяйства, делает эту проблему крайне сложной.

## Основные направления государственной политики в области промышленной безопасности Республики Беларусь:

* совершенствование правовой основы обеспечения промышленной безопасности;
* обеспечение модернизации технологической базы экономики;
* разработка общих требований к управлению и формированию систем управления промышленной безопасностью в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты;
* обеспечение деятельности в области промышленной безопасности научно-методическими, информационными, материально-техническими, кадровыми и финансовыми ресурсами;
* совершенствование форм и методов надзорной деятельности.

## Для обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии необходимо:

* планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте;
* обучать работников действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;
* иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварии в соответствии с законодательством Республики Беларусь;
* создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и поддерживать указанные системы в пригодном к использованию состоянии.

## В Беларуси в практике работы предприятий принята концепция безаварийной работы:

* при проектировании производства, применяющего в технологии АХОВ, используют технические решения, предельно снижающие возможность аварии;
* дополнительно устанавливаются системы защиты (специальные поддоны под емкости с АХОВ, водяные завесы и т.д.), снижающие ущерб от аварийных выбросов;
* персонал предприятий проходит специальное обучение и периодическое тестирование.

# 13. Обеспечение безопасности населения на химически опасных объектах

## Безопасность функционирования химически опасных объектов зависит от многих факторов:

* химических свойств сырья, полупродуктов и продуктов;
* от характера технологического процесса;
* от конструкции и надежности оборудования;
* условий хранения и транспортировки химических веществ;
* состояния контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации;
* эффективности средств противоаварийной защиты.

Наличие такого количества факторов, от которых зависит безопасность функционирования объектов народного хозяйства, делает эту проблему крайне сложной.

## Основные направления государственной политики в области промышленной безопасности Республики Беларусь:

* совершенствование правовой основы обеспечения промышленной безопасности;
* обеспечение модернизации технологической базы экономики;
* разработка общих требований к управлению и формированию систем управления промышленной безопасностью в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты;
* обеспечение деятельности в области промышленной безопасности научно-методическими, информационными, материально-техническими, кадровыми и финансовыми ресурсами;
* совершенствование форм и методов надзорной деятельности.

## Основными задачами производственного контроля являются:

* обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности в эксплуатирующей организации;
* анализ состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей организации, в том числе путем организации проведения экспертизы промышленной безопасности;
* разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде;
* контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных законами Республики Беларусь и иными нормативными правовыми актами;
* координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий;
* контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений.

## Для обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии необходимо:

* планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте;
* обучать работников действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;
* иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварии в соответствии с законодательством Республики Беларусь;
* создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и поддерживать указанные системы в пригодном к использованию состоянии.

## В Беларуси в практике работы предприятий принята концепция безаварийной работы:

* при проектировании производства, применяющего в технологии АХОВ, используют технические решения, предельно снижающие возможность аварии;
* дополнительно устанавливаются системы защиты (специальные поддоны под емкости с АХОВ, водяные завесы и т.д.), снижающие ущерб от аварийных выбросов;
* персонал предприятий проходит специальное обучение и периодическое тестирование.

## ХРАНЕНИЕ АХОВ

В среднем на предприятиях минимальные запасы химических продуктов создаются на трое суток, а для заводов по производству минеральных удобрений до 10–15 суток.

В результате на крупных предприятиях могут одновременно храниться тысячи тонн АХОВ.

Для хранения используют алюминевые, железобетонные и стальные емкости.

Наиболее широкое распространение в настоящее время получили емкости цилиндрической и шаровой формы.

Вместимость резервуаров бывает разной.

Хлор, например, хранится в емкостях вместимостью от 1 до 1000 т, аммиак – от 5 до 30000 т, синильная кислота – от 1 до 200 т, окись этилена – в шаровых резервуарах объемом 800 м3 и более.

## Для хранения АХОВ на складах предприятий используются следующие способы:

* в резервуарах под высоким давлением;
* в изотермических хранилищах при давлении близком к атмосферному - при таком способе хранения емкости искусственно охлаждаются;
* хранение при температуре окружающей среды в закрытых емкостях (характерно для высококипящих жидкостей).

## С учетом специфики химически опасных аварий при ликвидации их последствий принимаются меры по:

* ограничению и приостановке выброса (утечки) АХОВ,
* локализации химического заражения,
* предупреждению заражения грунта и грунтовых вод.

## Ограничение и приостановки выброса (утечки) АХОВ осуществляется:

* перекрытием кранов и задвижек на магистралях подачи АХОВ к месту аварии,
* заделкой отверстий на магистралях и емкостях с помощью бандажей, заглушек,
* перекачкой жидкости из аварийной емкости в запасную.

## Ограничение растекания АХОВ по местности с целью уменьшения площади испарения осуществляется:

обваловкой разлившегося вещества,

созданием препятствий на пути растекания,

сбором АХОВ в естественные углубления,

оборудованием специальных ловушек (ям, выемок).

# 14. Убежища, противорадиационные и простейшие укрытия

## Защитные сооружения классифицируются:

* По защитным свойствам: убежища, противорадиационные укрытия (ПРУ), простейшие укрытия.
* По расположению: встроенные, отдельно стоящие.
* По срокам возведения: возводимые заблаговременно, быстровозводимые.
* По вместимости: малые (150-600 чел.), средние (600-2000), большие (более 2000 чел.).

**Убежища** представляют собой сооружения, обеспечивающие наиболее надежную защиту укрываемых в них людей от воздействия всех поражающих факторов ядерного взрыва (включая и нейтронный поток), отравляющих веществ и бактериальных средств, высоких температур и вредных газов в зонах пожаров, а также от обвалов и обломков разрушенных зданий (сооружений) при взрывах. В убежищах люди могут находиться длительное время. Надежность защиты достигается за счет прочности ограждающих конструкций и перекрытий, а также за счёт санитарно-гигиенических условий, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность. Убежища могут быть ***встроенные и отдельно стоящие***. Наиболее распространены встроенные (подвальные и полуподвальные этажи производственных, жилых или общественных зданий).

**По защитным свойствам** убежища делятся на 5 классов. Убежища 1 класса выдерживают избыточное давление ударной волны - 5 кг/см2, 2 класса - 3 кг/см2, 3 класса - 2 кг/см2, 4 класса - 1 кг/см2, 5 класса - 0,5 кг/см2.

## Основные требования, предъявляемые к убежищам:

* Прочность для защиты от ударной волны.
* Достаточная толщина перекрытий для защиты от гамма-излучения и потока нейтронов.
* Достаточная герметичность.
* Наличие входа, выхода и аварийного выхода.
* Обеспеченность минимумом удобств (канализация, отопление, освещение, вентиляция, водоснабжение, радио, телефон).

***Противорадиационные укрытия*** защищают от радиоактивного заражения, светового излучения и ослабляют воздействие ударной волны и проникающей радиации ядерного взрыва. Оборудуются в подвалах (погребах) или надземных цокольных этажах прочных зданий и сооружений. Помещения первого этажа каменного здания ослабляет действие радиации в 10 раз, средняя часть подвала многоэтажного каменного здания - в 500 - 1000 раз. Наиболее пригодны помещения подвалов и цокольных этажей каменных зданий с капитальными стенами и наименьшей площадью оконных проемов, в сельской местности - заглубленные погреба.

***Простейшие укрытия*** – щели. В целях защиты от ударной волны, проникающей радиации и светового излучения ядерного взрыва используют местность или местные предметы. Наиболее высокую степень защиты, в том числе и от нейтронного оружия, обеспечивают узкие, глубокие и извилистые овраги, карьеры и особенно подземные выработки, крутые скаты любой возвышенности, насыпи, котлованы, низкая кирпичная ограда и другие укрытия. Если рельеф местности имеет слабо пересеченный характер, то можно использовать для защиты даже мелкие выемки, ложбины, канавы.

Простейшие укрытия не обеспечивают защиту от ОВ и БС и в случае применения этого оружия необходимо пользоваться ИСЗ.

# 15. Средства коллективной и индивидуальной защиты (СИЗ). Классификация СИЗ по назначению и принципу действия

**Коллективные средства защиты** – это средства защиты, конструктивно и (или) функционально связанные с производственным оборудованием, производственным процессом, производственным помещением (зданием) или производственной площадкой.

Они обеспечивают защиту всех работающих на участке и предусматривают нормализацию воздушной среды производственных помещений и рабочих мест посредством:

* функционирования систем вентиляции, очистки и кондиционирования воздуха;
* оборудования для локализации воздействия вредных факторов;
* систем защиты от воздействия химических факторов;
* оградительных и герметизирующих устройств;
* средств автоматического контроля и сигнализации,

К коллективным средствам защиты от воздействия вредных веществ относятся следующие:

* механизация и автоматизация производственных процессов,
* использование роботов и манипуляторов,
* дистанционного управления оборудованием,
* установление размеров опасной зоны и т.п.

Средства коллективной защиты должны быть расположены на производственном оборудовании или на рабочем месте таким образом, чтобы постоянно обеспечивалась возможность контроля его работы, а также безопасность ухода и ремонта.

***Индивидуальные средства защиты*** (средства индивидуальной защиты – СИЗ) представляют собой средства, надеваемые на тело человека или его части или используемые им, т.е. средства, применяемые лично самим работником для предотвращения или уменьшения воздействия на него опасных и вредных производственных факторов.

В соответствии с действующим законодательством работающие должны обеспечиваться СИЗ независимо от отрасли экономики, вида работ, а также формы собственности работодателя.

Выдаваемые СИЗ должны соответствовать характеру, условиям труда и обеспечивать безопасность работающих

## Средства индивидуальной защиты подразделяются на следующие виды:

* изолирующие костюмы (пневмокостюмы, гидроизолирующие костюмы, скафандры);
* средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски);
* специальная одежда (комбинезоны и полукомбинезоны, куртки, костюмы, халаты, плащи, полушубки, тулупы и др.);
* специальная обувь (сапоги, ботинки, полуботинки и др.);
* средства защиты рук (рукавицы, перчатки);
* средства защиты головы (каски, шлемы, шляпы и др.);
* средства защиты лица (защитные маски, щитки);
* средства защиты органов слуха (противошумные шлемы, наушники, вкладыши);
* средства защиты глаз (защитные очки);
* предохранительные приспособления (предохранительные пояса, ручные захваты, манипуляторы и др.);
* защитные дерматологические средства (пасты, мази, кремы).

**СИЗ должны храниться** в неотапливаемых сухих помещениях с хорошей вентиляцией и освещением. СИЗ размещаются так, чтобы можно было быстро выдать соответствующее имущество. СИЗ подвергаются периодическим проверкам с лабораторными испытаниями.

## Выдача СИЗ производится:

* в первую очередь обеспечиваются формирования повышенной готовности, рабочие и служащие категорированных городов и объектов А-С;
* во вторую очередь - население категорированных городов;
* в третью очередь - остальное население.

Средства защиты органов дыхания делятся на ***фильтрующие*** и ***изолирующие.***

**К фильтрующим относятся:**

* фильтрующие противогазы - для детей до 7 лет - ПДФ-Д (дошкольного возраста), для детей в возрасте от 7 до 17 лет - ПДФ-Ш (школьного возраста), ДП-6М (детский противогаз тип шестой), ПДФ-7 (противогаз детский фильтрующий тип седьмой). Для взрослых - ГП-5, ГП-7, ГП-5М, ГП-7В.;
* респираторы;
* противопылевые тканевые маски (ПТМ-1);
* ватно-марлевые повязки.
* Изолирующие противогазы ИП-4, ИП-5, ИП-6 полностью изолируют органы дыхания от наружного воздуха. Дыхание происходит за счёт кислорода, высвобождаемого из регенеративного патрона. Состоят из шлем-маски с гофрированной трубкой, регенеративного патрона с пусковым устройством, дыхательного мешка с клапаном избыточного давления.
* В кислородные изолирующие приборы КИП-5, КИП-7, КИП-8 кислород подается из кислородного баллона. Изолирующие противогазы и приборы используются для работы, если в воздухе имеются высокие концентрации ОВ, СДЯВ и фильтрующий противогаз не обеспечивает надежной защиты, а также при работе в атмосфере с недостаточным содержанием кислорода и при наличии в воздухе угарного газа (при пожарах).

# 16. Оказание первой помощи пострадавшему, находящемуся в состоянии обморока, комы, гипертоническом кризе, инфарктах и инсультах.

## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОБМОРОКЕ

* укладываем, не даем упасть и удариться
* поднимаем пострадавшему повыше ноги
* расстегиваем тесную одежду
* обеспечиваем приток свежего прохладного воздуха
* контролируем состояние
* вызываем «Скорую помощь», если не очнулся через 10 минут

### Чего НЕ делать

* не поднимать в вертикальное положение
* не стремиться привести в сознание
* не давать нюхать нашатырный спирт
* не давать пощечины
* не брызгать водой

## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ КОМЕ

* Пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии более 3–4 минут необходимо перевести в стабильное боковое положение для того, чтобы предупредить западение языка и аспирацию дыхательных путей рвотными массами (слизью, кровью). Переворот в стабильное боковое положение совершают в следующей последовательности:
  + руку пострадавшего (ближайшую к спасателю) отвести так, чтобы она была под прямым углом к телу, согнуть в локте;
  + другую руку взять своей рукой в замок и переместить так, чтобы ладонь оказалась у щеки пострадавшего на стороне согнутой руки, своими пальцами фиксировать голову пострадавшего;
  + противоположную согнутой руке ногу согнуть в колене;
  + давлением на согнутое колено осторожно повернуть пострадавшего на себя, удерживая голову на своей ладони так, чтобы она поворачивалась одновременно с туловищем;
* уложить пострадавшего так, чтобы кисть верхней руки находилась под щекой пострадавшего, а верхняя нога, согнутая в колене, лежала на полу впереди нижней ноги.
* При необходимости очистить ротовую полость, следить за «признаками жизни», приложить «холод» к голове.
* В случае их отсутствия приступить к первичной сердечно-лёгочной реанимации.
* ВЫЗВАТЬ «СКОРУЮ ПОМОЩЬ»!

## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОМ КРИЗЕ

* Измерить артериальное давление (АД).
* Взять под язык один из препаратов: каптоприл 25 мг., коринфар 10 мг.
* Положение: сидя с опущенными ногами (для облегчения сердечной деятельности).
* В случае боли за грудиной — принять нитроглицерин под язык.
* Через 30–40 мин. перемерить АД. Если оно остается повышенным, то повторить прием препаратов: каптоприла 25 мг. или коринфара 10 мг.
* Если АД не снижается или наоборот повысилось, то вызвать врача «Скорой помощи»

## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ИНФАРКТЕ

* НЕМЕДЕЛННО ВЫЗВАТЬ БРИГАДУ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ (103, 112)
* Помощь оказывать на месте, где находится пациент.
* Физический и эмоциональный покой.
* Обеспечить доступ свежего воздуха: открыть окно, расстегнуть затрудняющую дыхание одежду).
* Контроль АД, пульса.
* Нитроглицерин таблетки ли аэрозоль 0,5мг под язык с интервалом 5 мин, не более 3 таблеток (доз). При низком АД воздержаться от приема нитроглицерина!
* Ацетилсалициловая кислота 0,25гр разжевать

## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ИНСУЛЬТЕ

* НЕМЕДЛЕННО ВЫЗВАТЬ БРИГАДУ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ (ТЕЛ.103)
* Физический и эмоциональный покой.
* Обеспечить доступ свежего воздуха: открыть окно, расстегнуть затрудняющую дыхание одежду).
* Контроль АД, пульса.
* В случае высокого АД каптоприл 10мг. под язык

# 17. Оказание первой помощи при кровотечении, переломах, костей.

## Основные действия при оказании первой помощи ПРИ КРОВОТЕЧЕНИИ:

1. Если кровотечение сильное, пострадавшего надо уложить и приподнять ему ноги.
2. Временно остановить кровь можно путем пережатия поврежденного сосуда или сильного сгибания конечности или накладывания жгута.
3. Немедленно вызвать неотложную помощь.
4. К ране нельзя прикасаться, нельзя промывать, удалять из нее инородные тела.
5. Если раневая поверхность загрязнена, то ее края надо очистить в направлении от раны; вокруг повреждения нанести (при наличии) антисептик: йод, перекись водорода. Йод не должен попасть внутрь раны.

### Первая помощь при артериальном кровотечении

1. Сонная артерия – прижать ладонь к задней части шеи пострадавшего и нажать пальцами другой руки на артерию.
2. Плечевая артерия является легко доступной, ее надо прижать к плечевой кости.
3. Остановить кровь из подключичной артерии достаточно трудно. Для этого надо отвести руку пострадавшего назад и прижать артерию, находящуюся за ключицей, к первому ребру.
4. На подмышечную артерию надо сильно надавливать пальцами, чтобы пережать, потому что она расположена довольно глубоко.
5. Бедренная артерия является очень крупной, ее необходимо прижать к бедренной кости кулаком. Если этого не сделать, через 2-3 минуты пострадавший может погибнуть.
6. Подколенную артерию надо прижать в поколенной ямке, для чего не требуется особых усилий.

### Оказание помощи при кровотечении из вены

1. влажной тканью надо очистить кожу в направлении от раны;
2. глубокое повреждение закрыть стерильным тампоном;
3. согнуть конечность, на раневую поверхность наложить повязку несколькими слоями стерильного бинта;
4. на нее очень туго прибинтовать неразвернутый бинт для обеспечения давления;
5. приподнять конечность и оставить ее в таком положении.

### Первая помощь при капиллярном кровотечении

1. Приподнять поврежденную конечность выше области сердца, что способствует снижению потери крови.
2. При небольших повреждениях надо обработать кожные покровы вокруг раны антисептиками. Сверху закрыть бактерицидным пластырем.
3. Если кровь идет сильно, надо наложить давящую повязку.
4. При очень сильном истечении крови необходимо максимально согнуть конечность над раной. Если это не помогает – наложить жгут.
5. Приложить холод к ране, что будет способствовать остановке кровопотери и уменьшению боли.

### при носовом кровотечении:

1. Надо прижать крылья носа пальцами, это способствует сдавливанию кровоточащих сосудов и остановке крови. Голова больного должна быть немного наклонена вперед, а не запрокинута, поскольку при этом нельзя будет контролировать интенсивность кровопотери.
2. Приложить лед или холодный предмет к переносице, чтобы под действием холода сосуды сузились. Это будет способствовать уменьшению кровотечения.
3. Если истечение крови продолжается, в носовые ходы надо ввести сложенные трубочкой кусочки бинта, желательно предварительно смочить их в 3-процентной перекиси водорода, и зафиксировать кончики этих тампонов снаружи повязкой.
4. Через шесть часов после остановки крови очень осторожно извлечь тампоны, предварительно смочив их кончики, стараясь не оторвать образовавшийся тромб.
5. Если кровотечение продолжается, срочно обратиться к отоларингологу или вызвать неотложную помощь.

### Первая помощь при внутреннем кровотечении

1. Уложить больного, приподнять ноги выше области сердца.
2. Приложить холод к животу или к груди, в зависимости от нахождения источника предполагаемого кровотечения.
3. Контролировать дыхание и сердцебиение.
4. Больному нельзя давать какие-либо лекарственные препараты, допустимо полоскание рта водой.

**Оказание первой помощи** при переломах конечностей во многом определяет исход травмы: быстроту заживления, предупреждение ряда осложнений (кровотечение, смещение отломков, шок) и преследует три цели:

* создание неподвижности костей в области перелома (что предупреждает смещение отломков и повреждение их краями сосудов, нервов и мышц);
* профилактику шока;
* быструю доставку пострадавшего в медицинское учреждение.

## Основные действия при оказании первой помощи ПРИ ПЕРЕЛОМАХ:

### Первая помощь при закрытом переломе

Если есть возможность вызвать скорую помощь, то сделайте это.

После чего обеспечьте неподвижность поврежденной конечности

На предполагаемую зону перелома положите что-нибудь холодное. Самому пострадавшему можно дать выпить горячий чай или обезболивающее средство.

Если транспортировать пострадавшего вам придется самостоятельно, то предварительно необходимо наложить шину из любых подручных материалов (доски, лыжи, палки, прутья, зонты).

Фиксировать надо два сустава - выше и ниже места перелома.

Если под рукой совсем ничего не оказалось, то поврежденную конечность следует прибинтовать к здоровой (руку - к туловищу, ногу – ко второй ноге).

Транспортировка пострадавшего с переломом ноги осуществляется в положении лежа, травмированную конечность желательно приподнять.

### Первая помощь при открытом переломе

Открытый перелом опаснее закрытого, так как есть возможность инфицирования отломков.

Если есть кровотечение, его надо остановить. Если кровотечение незначительное, то достаточно наложить давящую повязку. При сильном кровотечении накладываем жгут, не забывая отметить время его наложения. Если время транспортировки занимает более 1,5-2 часов, то каждые 30 минут жгут необходимо ослаблять на 3-5 минут.

Кожу вокруг раны необходимо обработать антисептическим средством (йод, зеленка). В случае его отсутствия рану надо закрыть хлопчатобумажной тканью.

Теперь следует наложить шину, так же как и в случае закрытого перелома, но избегая места, где выступают наружу костные обломки и доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

# 18. Оказание помощи пострадавшему, находящемуся в состоянии травматического шока, при ожогах при аллергии

## Травматический шок

Развивается после обширных травм (ранений, ушибов, переломов и др.) вследствие резкой боли и больших повреждений ткани, сопровождающихся потерей крови.

Возникает также и при повреждениях, не сопровождающихся большим кровотечением, особенно если травмированы наиболее чувствительные, так называемые рефлексогенные зоны (грудная полость, череп, брюшная полость, промежность).

**Оказание первой помощи** включает в себя проведение мероприятий, направленных на устранение причин шока (снятие или уменьшение болей, остановка кровотечения, проведение мероприятий, обеспечивающих улучшение дыхания и сердечной деятельности и предупреждающих общее охлаждение).

### Порядок проведения мероприятий:

* Уложить пострадавшего на спину и обеспечить покой.
* Наложить жгут при артериальном кровотечении, давящую повязку и др.
* Приподнять ноги при кровотечении и ранениях живота.
* Наложить на раны повязки.
* Согревание.
* Ввести обезболивающие средства, если их нет и есть уверенность в отсутствии повреждения органов брюшной полости – дать выпить немного спирта (20-30 мл) или водки (до 100 мл).
* При переломах – наложить шины.
* Желательно начать ингаляцию кислорода.
* Организация скорейшей транспортировки пострадавшего в стационар.

Лучше всего транспортировать в специальной реанимационной машине, в которой можно проводить эффективные мероприятия.

При оказании первой помощи получившему травму необходимо соблюдать 5 принципов профилактики шока:

* уменьшение болей;
* дача внутрь жидкости;
* согревание;
* создание покоя и тишины вокруг пострадавшего,
* бережная транспортировка в лечебное учреждение.

## Первая помощь при травматическом и аллергическом шоке

Вызывается при контакте человека с определёнными веществами или укусе животных.

Характеризуется быстрым развитием – в течение нескольких секунд или минут после контакта с аллергеном у пострадавшего развивается:

* угнетение сознания;
* падение артериального давления (АД);
* появляются судороги;
* непроизвольное мочеиспускание;

### Неотложная помощь:

1. прекращение контакта с аллергеном;
2. помощь следует оказывать на месте; с этой целью необходимо уложить больного и зафиксировать язык для предупреждения асфиксии;
3. ввести адреналин подкожно в месте введения аллергена (или в месте укуса) и внутривенно. Если артериальное давление остается низким, через 10–15 мин введение раствора адреналина следует повторить;
4. назначают лечебные средства для выведения больного из анафилактического шока, состояния асфиксии и удушье, сердечной недостаточности;
5. введение раствора гидрокарбоната натрия и противошоковой жидкости.

При необходимости проводят реанимационные мероприятия, включающие закрытый массаж сердца, искусственное дыхание, интубацию бронхов.

При отеке гортани – трахеостомию.

# 19. Оказание помощи пострадавшему при поражении электрическим током или молнией, при синем и бледном утоплении

## При поражении электрическим током

* Обеспечьте свою безопасность. Наденьте сухие перчатки (резиновые, шерстяные, кожаные и т.п.), резиновые сапоги. По возможности отключите источник тока. При подходе к пострадавшему по земле идите мелкими, не более 10 см, шагами.
* Сбросьте с пострадавшего провод сухим токонепроводящим предметом (палка, пластик). Оттащите пострадавшего за одежду не менее чем на 10 метров от места касания проводом земли или от оборудования, находящегося под напряжением.
* Вызовите «скорую помощь».
* Определите наличие пульса на сонной артерии, реакции зрачков на свет, самостоятельного дыхания.
* При отсутствии признаков жизни проведите сердечно-легочную реанимацию.
* При восстановлении самостоятельного дыхания и сердцебиения придайте пострадавшему устойчивое боковое положение.
* Если пострадавший пришел в сознание, укройте и согрейте его. Следите за его состоянием до прибытия медицинского персонала, может наступить повторная остановка сердца.

## При поражении молнией:

Человек после удара молнии не находится под напряжением, поэтому нет необходимости искать средства защиты от электричества и пытаться «обесточить» жертву. Прежде всего, необходимо вызвать бригаду скорой помощи. А до ее приезда сделайте следующее:

* перенесите пострадавшего в укрытие, уложите в удобное положение, накройте покрывалом;
* в случае ожогов, не снимайте с человека одежду до приезда скорой;
* если человек без сознания, проверьте наличие дыхания, нащупайте пульс на сонной артерии;
* при отсутствии дыхания и пульса начинайте реанимационные действия;
* не прекращайте непрямой массаж сердца и искусственное дыхание, пока не появится уверенность, что жизни потерпевшего ничего не угрожает;
* если пульс и дыхание в норме, но пациент без сознания, поднесите к его носу салфетку с нашатырем.

## Первая помощь при синем утоплении.

После извлечения из воды не следует тратить время на определение признаков жизни, а начинать оказывать помощь с удаления воды из желудка и дыхательных путей. Для этого маленького ребенка можно перевернуть вверх ногами и потрясти, а взрослого перекинуть как коромысло через спинку скамейки или через свое согнутое бедро и сильно нажать на спину. Затем очистить ему рот от песка и водорослей и нажать на корень языка, пытаясь вызвать рвоту. Если рвота появилась, то это означает, что человек живой и ему нет необходимости делать реанимацию. Просто надо продолжать тщательно удалять воду из дыхательных путей, сжимая грудную клетку с боков и надавливая на корень языка. Когда она перестанет выделяться, пострадавшего переворачивают на живот или на бок, тепло укрывают и вызывают «скорую помощь», если ее еще не вызвали.

Если рвотный рефлекс отсутствует, то проверяют реакцию зрачков на свет и пульс на сонной артерии и при их отсутствии приступают к реанимации.

## При оказании первой помощи при бледном утоплении.

Нет необходимости тратить время на удаление воды из легких и желудка и переносить пострадавшего в теплое помещение, если у него отсутствуют признаки жизни. Надо немедленно приступить к реанимации. Если у пострадавшего появился пульс на сонной артерии и самостоятельное дыхание, его необходимо перенести в теплое помещение, переодеть в сухое белье и поить теплым чаем. Вызвать «скорую помощь». Необходимо помнить, что при утоплении в холодной воде есть все шансы спасти человека как бы долго он не был на холоде, так как низкая температура отодвигает срок наступления биологической смерти. Поэтому и реанимацию ему необходимо проводить длительное время.

# 20. Явление радиоактивности. Строение атома и ядра

Из существующих в природе более 3100 химических элементов только 270 элементов стабильные, остальные – нестабильные.

***Нуклеосинтез*** - процесс образования ядер химических элементов тяжелее водорода в ходе реакции ядерного синтеза (слияния).

Он протекает во Вселенной на различных стадиях ее эволюции. В результате такого нуклеосинтеза сформировался современный атомарный состав Вселенной.

Наиболее распространены в нем химические элементы Н, Не, С, О, Mg, Si, S, Аr и Fe. Причем на долю водорода приходится 91 % атомов и гелия - 8,9 %, остальных атомов < 0,2 %.

Образовавшиеся ядра нестабильных элементов подвергаются радиоактивным превращениям (распаду), эти химические элементы являются радиоактивными.

Способность некоторых неустойчивых атомных ядер самопроизвольно превращаться в ядра других элементов с испусканием различных видов радиационных излучений называют **радиоактивностью**, а изотопы, ядра которых способны самопроизвольно распадаться – **радионуклидами**.

Имеются радионуклиды средней части таблицы Д.И.Менделеева и три радиоактивных семейства тяжелых радионуклидов.

**Радиоактивность** - это свойство некоторых нестабильных атомов подвергаться спонтанному (самопроизвольному) распаду и изменению своего нуклонного состава (количества протонов и нейтронов в ядре) и (или) энергетического состояния с образованием новых более стабильных атомов и испусканием ионизирующих излучений с большей или меньшей проникающей способностью.

Такое свойство атомов - самое древнее явление в природе. Оно существовало еще до возникновения Земли - радиоактивные элементы образовали ядро Земли.

Радиоактивное излучение встречающихся в природе веществ называется естественной радиоактивностью, испускаемое искусственно полученными изотопами – искусственной радиоактивностью.

Радиоактивный распад протекает без каких-либо вмешательств извне и не может быть прекращен или ускорен физическим или химическим воздействием.

Вторая ступень строения материи - атом состоит, в соответствии с планетарной моделью Э. Резерфорда, из ядра - центральной положительно заряженной части атома, состоящей из протонов и нейтронов, названных нуклоном, и вращающихся вокруг ядра электронов.

Такая протонно-нейтронная модель строения ядра атома была принята в 1932 г.

До этого считали, что ядро состоит из протонов и электронов.

***Атом*** – наименьшая частица химического элемента, являющаяся носителем его свойств.

Размер атома составляет 10–10 м, масса – 10–27 кг.

Масса электрона меньше ядра и составляет 9,1×10–31 кг и имеет отрицательный заряд.

Основная масса атома сосредоточена в ядре, на долю электронов приходится менее 0,05 % массы атома.

Плотность ядерного вещества очень велика и составляет 1,8·1017 кг/м3.

Это свидетельствует об огромной внутриядерной энергии.

Общее число протонов и нейтронов в ядре химического элемента (Nр +Nn) определяет его массовое число.

Заряд же ядра химического элемента равен числу протонов в ядре и числу электронов в атоме.

Такой атом электронейтрален.

В ядре сосредоточена почти вся масса атома (более 99,95 %)

Размеры его составляют 10-10-10-15 м.

**Нуклоны** (от лат. nucleus – ядро) – общее наименование для протонов и нейтронов, из которых построены все атомные ядра.

Нуклиды, общее название атомных ядер, отличающихся числом протонов нейтронов.

**Нуклиды** с одинаковым числом в ядре химического элемента протонов и разным количеством нейтронов называются изотопами.

Общее название химического элемента - нуклид.

**Нуклид** - вид атомов, характеризующийся определенным массовым числом, атомным номером, энергетическим состоянием ядер и имеющий время жизни, достаточное для наблюдения.

**Ионизирующее излучение (ИИ)** – поток частиц и электромагнитных квантов, взаимодействие которых со средой приводит к ионизации ее атомов и молекул.

**Ионизация** – процесс образования положительных и отрицательных ионов и свободных электронов из электрически нейтральных атомов и молекул.

***Радиоактивность*** - это способность некоторых атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра, испуская при этом различные частицы: Всякий самопроизвольный радиоактивный распад экзотермичен, то есть происходит с выделением тепла.

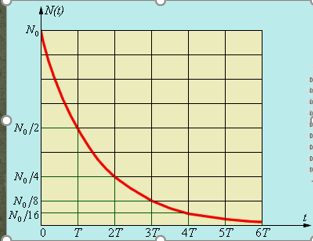
***Гамма-излучение*** - коротковолновое электромагнитное излучение с длиной волны меньше 2\*10^-10 м. Из-за малой длины волны волновые свойства гамма-излучения проявляются слабо, и на первый план выступают корпускулярные свойства, в связи с чем его представляют в виде потока гамма-квантов(фотонов)

***Альфа-частица*** - ядро атома гелия. Содержит два протона и два нейтрона Испусканием α-частиц сопровождается одно из радиоактивных превращений (альфа-распад ядер) некоторых химических элементов.

***Бета-частиц*** - испускаемый при бета-распаде электрон. Поток бета-частиц является одним из видов радиоактивных излучений с проникающей способностью, большей, чем у альфа-частиц, но меньшей, чем у гамма-излучения.

# 21. Основной закон радиоактивного распада. Активность и единицы ее измерения. Период полураспада

Закон радиоактивного распада выражает уменьшение количества ядер атомов радиоактивного вещества во времени.



## Основной закон радиоактивного распада радионуклида

В результате всех видов радиоактивных превращений количество ядер данного изотопа постепенно уменьшается.

Убывание количества распадающихся ядер происходит по экспоненте и записывается в следующем виде: N=N0е–lt

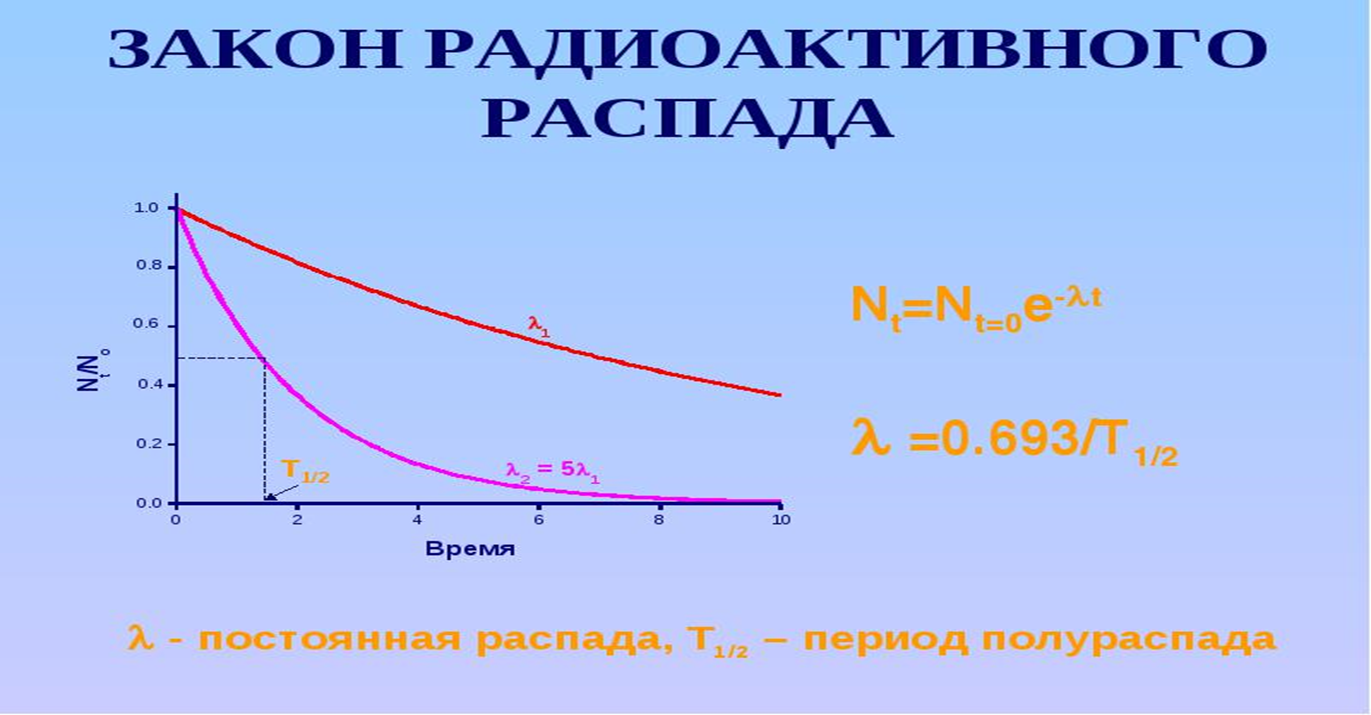
где  ***N0*** – количество ядер радионуклида в момент начала отсчета времени (t =0);

***l*** - (лямда) постоянная распада, которая для различных радионуклидов разная;

***N*** – количество ядер радионуклида спустя время t;

***е*** – основание натурального логарифма (е = 2,713….).

Это и есть основной закон радиоактивного распада.



Величина λ имеет свое индивидуальное значение для каждого вида радионуклида.

Она характеризует скорость распада, т.е. показывает, какое количество ядер распадается в единицу времени.

***Период полураспада (Т1/2)*** – это время, в течение которого, вследствие самопроизвольных ядерных превращений, распадается половина от начального количества ядер или время, за которое число радиоактивных ядер уменьшается в 2 раза.

Период полураспада Т1/2 связан с постоянной распада λ зависимостью:

Т1/2 = ln2/λ = t· ln2 = 0,693 · t,

где λ - постоянная распада радионуклида, t – среднее время жизни радиоактивного ядра.

Величина, обратная постоянной распада, называется средним временем жизни радиоактивного атома t (йота):

t = 1/λ

Период полураспада Т1/2 у разных радионуклидов различен и колеблется в широких пределах – от долей секунды до сотен и даже тысяч лет.

### Периоды полураспада некоторых радионуклидов:

* Йод-131 – 8,04 суток
* Цезий-134 – 2,06 года
* Стронций-90 – 29,12 лет
* Цезий-137 – 30 лет
* Плутоний-239 – 24065 лет
* Америций-241 – 432,8 года
* Кобальт-60 – 5,2 года
* Уран-235 – 7,038×108 лет
* Калий-40 – 1,4×109 лет

природные радионуклиды

* Радон-222 – 3,82 суток

**Активность** — мера радиоактивности

Определяет количество распадающихся атомных ядер или число актов распада за одну секунду.

A = -dN/dt.

Активность радионуклида прямо пропорциональна общему количеству радиоактивных атомных ядер на момент времени t и обратно пропорциональна периоду полураспада:

А = 0,693·N/T1/2

***Единицы активности и дозы***

В системе СИ за единицу активности принят беккерель (Бк, Bq).

Один беккерель равен одному распаду в секунду.

Внесистемная единица измерения активности – кюри (Ки, Cu):

1 Ки = 3,7·1010 Бк,

1 Бк = 2,7·10-11 Ки.

Беккерель очень малая величина активности, поэтому для ее выражения используют десятичные кратные, а иногда и дольные единицы

(МБк - мегабеккерель,

ПБк — петабеккерель и т. д.).

1 Кюри - это большая величина, она равна 3,7 • 1010 ядерных превращений в секунду (Бк).

Единица активности 1Ки соответствует активности 1 г радия (Ra-226).

***Беккерель (Бк, Bq)***

Единица активности нуклида в радиоактивном источнике (в системе СИ). Один беккерель соответствует одному распаду в секунду для любого радионуклида

***Грей (Гр, Gy)***

Единица поглощенной дозы в системе СИ. Представляет собой количество энергии ионизирующего излучения, поглощенной единицей массы какого-либо физического тела, например тканями организма 1 Гр = 1Дж/кг

***Зиверт (Зв,Sv)***

Единица эквивалентной дозы в системе СИ. Представляет собой единицу поглощенной дозы, умноженную на коэффициент, учитывающий неодинаковую радиационную опасность для организма разных видов ионизирующего излучения. Один зиверт соответствует поглощенной дозе в 1 Дж/кг (для рентгеновского, a- и b-излучений)

### Внесистемные

***Кюри (Ки, Cu)*** Единица активности изотопа 1 Ки = 3,700 ·1010 Бк

***рад (рад, rad)*** единица поглощенной дозы излучения 1 рад = 0,01 Гр

***бэр (бэр, rem)*** единица эквивалентной дозы 1 бэр = 0,01 Зв

# 22. Виды и характеристика ионизирующих излучений. Источники ионизирующих излучений.

**Ионизирующее излучение (ИИ)** – поток частиц и электромагнитных квантов, взаимодействие которых со средой приводит к ионизации ее атомов и молекул.

**Ионизация** – процесс образования положительных и отрицательных ионов и свободных электронов из электрически нейтральных атомов и молекул.

**Различают следующие виды ионизирующих излучений: α-,β-излучение, фотонное и нейтронное излучение.**

**Альфа-излучение (α-излучение)** – ионизирующее излучение, представляющее собой поток относительно тяжелых частиц (ядер гелия, состоящих из двух протонов и двух нейтронов), испускаемых при ядерных превращениях. Энергия α-частиц составляет порядка нескольких мегаэлектрон-вольт и различна для разных радионуклидов. При этом некоторые радионуклиды испускают α-частицы нескольких энергий.

Этот вид излучения, имея малую длину пробега частиц, характеризуется слабой проникающей способностью, задерживаясь даже листком бумаги.

**Бета-излучение** – поток β-частиц (электронов и позитронов), обладающих большей проникающей способностью в сравнении сα-излучением. Испускаемые частицы имеют непрерывный энергетический спектр, распределяясь по энергии от нуля до определенного максимального значения, характерного для данного радионуклида. Максимальная энергияβ-спектра различных радионуклидов лежит в интервале от нескольких кэВ до нескольких МэВ.

Пробег β-частиц в воздухе может достигать нескольких метров, а в биологической ткани нескольких сантиметров.

**Фотонное излучение** включает в себя рентгеновское и гамма-излучение (γ-излучение). После радиоактивного распада атомное ядро конечного продукта часто оказывается в возбужденном состоянии. Переход ядра из этого состояния на более низкий энергетический уровень (в нормальное состояние) происходит с испусканием гамма-квантов. Таким образом, γ-излучение имеет внутриядерное происхождение и представляет собой довольно жесткое электромагнитное излучение с длиной волны 10-8–10-11 нм.

**Нейтронное излучение** возникает при делении тяжелых ядер и в других ядерных реакциях. Источниками нейтронного излучения на АЭС являются ядерные реакторы, плотность потока нейтронов в которых составляет 1010–1014 нейтронов/(см·с); изотопные источники, содержащие естественные или искусственные радионуклиды, смешанные с веществом, испускающим нейтроны под влиянием бомбардировки егоα-частицами или γ-квантами. Такие источники применяют для градуировки контрольно-измерительной аппаратуры. Они дают потоки порядка 107–108 нейтронов/с.

В зависимости от энергии нейтроны подразделяют на следующие типы: медленные, или тепловые (со средней энергией∼0,025 эВ); резонансные (с энергией до 0,5 кэВ); промежуточные (с энергией от 0,5 кэВ до 0,5 МэВ); быстрые (с энергией от 0,5 до 20 МэВ); сверхбыстрые (с энергией свыше 20 МэВ).

## Источники ИИ:

1) естественные (космическое излучение; излучение от рассеянных радионуклидов)

2) техногенные (АЭС, военная и мирная техника, которая использует ядерные реакторы)

# 23. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Радиочувствительность органов и систем при внешнем и внутреннем облучении

Непосредственно ионизирующее излучение представляет собой поток заряженных частиц, кинетическая энергия которых достаточна для ионизации при столкновении с атомами вещества.

Косвенно ионизирующее излучение представляет собой поток незаряженных частиц (нейтронов, фотонов), которые могут создавать непосредственно ионизирующее излучение и (или) вызывать ядерные превращения при взаимодействии со средой.

Ионизирующее излучение, представляющее собой частицы с ненулевой массой покоя, называют корпускулярным.

К фотонному ионизирующему излучению относится гамма-излучение и рентгеновское излучение.

Взаимодействие излучения с атомными ядрами используют только для обнаружения незаряженных, нейтронов, не обладающих ионизирующим действием: при упругих столкновениях нейтронов с ядрами водорода образуются протоны отдачи, которые могут быть обнаружены как заряженные частицы.

**a-частицы** сильно взаимодействуют с различными веществами, т. е. легко поглощаются ими (табл. 3.1). Тонкий лист бумаги или слой воздуха толщиной несколько сантиметров достаточны для того, чтобы полностью поглотить a-частицы.

При прохождении через вещество a-частицы почти полностью отдают свою энергию в результате электростатического взаимодействия с электронами оболочек атомов.

Вероятность взаимодействия b-частиц с веществом меньше, чем для a-частиц, так как **b-частицы** имеют в два раза меньший заряд и приблизительно в 7300 раз меньшую массу.

При взаимодействии b-частиц с электронами атомов массы соударяемых частиц можно считать одинаковыми, поэтому b-частицы при столкновении отклоняются гораздо сильнее, в результате чего при торможении траектория движения b-частиц имеет вид ломаной линии.

Скорость b-частиц сравнима со скоростью света.

Взаимодействие электронов и позитронов с веществом качественно одинаково и складывается из трех основных процессов:

* упругого рассеяния на атомных ядрах;
* рассеяния на орбитальных электронах;
* неупругих столкновений с атомным ядром.

Взаимодействие **ℽ-квантов** с веществом существенно отличается от взаимодействия a- и b-частиц. В то время как заряженные частицы передают свою энергию электронам атомов при многократных процессах соударения, ℽ-кванты отдают всю или, по крайней мере, большую часть своей энергии при однократном взаимодействии. Однако вероятность этого взаимодействие очень низка, поэтому ℽ-кванты обладают гораздо большей проникающей способностью, чем заряженные частицы.

**Нейтроны** представляющие собой поток незаряженных частиц, которые при прохождении через вещество взаимодействуют только с ядрами атомов. Нейтроны обладают широким диапазоном энергий - от долей до десятков миллионов электрон-вольт. В зависимости от энергии нейтроны могут по-разному взаимодействовать с ядрами атомов. Характер взаимодействия может быть упругим и неупругим.

# 24. Основные дозиметрические величины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Величина | в СИ | Внесистемные |
| Активность, А-мера радиоактивности. Характеризует скорость ядерных превращений (распада) радионуклидов | Бк - беккерель | Кu - кюри |
| Экспозиционная доза, Х-мера ионизации воздуха. Характеризует потенциальную возможность поля ИИ к облучению тел (вещества). | Кл/кг - кулон на килограмм | Р - рентген |
| Поглощенная доза, Д-мера радиационного эффекта облучения. Характеризует энергию излучения, переданную телу определенной массы. Фундаментальная дозиметрическая величина. | Гр - грей | Рад-рад (радиационная адсорбированная доза) |
| Эквивалентная доза, Н-мера биологического эффекта облучения в зависимости от вида ИИ. Произведение поглощенной дозы данного вида излучения на соответствующий взвешивающий коэффициент WR (коэфф. качества излучения)1 | Зв - зиверт | Бэр-бэр (биологический эквивалент рада) |
| Эффективная доза, Е - мера риска возникновения отдаленных последствий облучения с учетом радиочувствительности различных органов. Сумма произведений эквивалентной дозы Нт в органе на соответствующий взвешивающий коэффициент Wт для органа (ткани) | Зв - зиверт | Бэр-бэр |
|  |  |  |

# 25. Авария на ЧАЭС и ее причины и последствия

26 апреля 1986 года - произошла самая тяжелая в истории атомной промышленности авария на 4-м блоке Чернобыльской АЭС в бывшей Украинской Республике Советского Союза.

Взрывы, разрушившие корпус реактора Чернобыльской АЭС, и последовавший за ними пожар привели к значительному выбросу радиоактивных материалов в окружающую среду.

26 апреля 1986 года в 01 час 23 мин. 40 с на 4-м энергоблоке Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) произошли два взрыва, которые полностью разрушили здание и сам реактор РБМК-1000.

## Последствия

* Авария была вызвана комбинацией двух факторов – как дефектами конструкции, так и действиями операторов. В результате двух взрывов произошел выброс как радиоактивных газов, так и раскаленных, крайне радиоактивных частиц в атмосферу.
* Радиоактивное облако, состоящее из дыма, радиоактивных продуктов деления и частиц топлива, поднялось в воздух на высоту около 2 км. Более тяжелые частицы из этого радиоактивного облака осели на территорию в непосредственной близости от АЭС, а более легкие частицы ветром стало относить к северо-западу от станции.

## Причины

* непрофессиональные действия персонала энергоблока по проведению эксперимента (проведение эксперимента «любой ценой», несмотря на изменение состояния реактора;
* вывод из работы исправных технологических защит, которые просто остановили бы реактор еще до того, как он попал в опасный режим;
* замалчивание масштаба аварии в первые дни руководством ЧАЭС);
* ошибки в работе способствовали реализации конструктивных и физических недостатков ядерного реактора РБМК-1000.

# 26-27. Характеристика радиоактивного загрязнения территории РБ. Период полураспада и краткая характеристика основных радионуклидов

В результате катастрофы в окружающую среду были выброшены радионуклиды с периодами полураспада от нескольких суток до нескольких десятков тысяч лет.

непосредственно после катастрофы наибольшую радиационную опасность представляло излучение радионуклидов, выброшенных из реактора в составе легколетучих продуктов деления ядерного топлива (85Kr, 133Xe, T, 14C, 131I, 134Cs, 137Cs, 132Te и др.). На начальной стадии аварии особенно опасно было мощное гамма-излучение только что образовавшегося радиоактивного облака.

Анализируя пространственный характер чернобыльских выпадений, следует выделить две особенности - масштабность радиоактивного загрязнения и неоднородность распределения радиоактивных веществ по территории.

В окружающую среду попали более 200 радионуклидов 36 химических элементов радиоактивных веществ, в том числе изотопы урана, плутония, йода-131, цезия-134, -137, стронция-90 и др.

Суммарная активность их достигла 14 • 1018 Бк (вероятно, больше).

Высота выброса (до 2000 м) радиоактивных веществ определила глобальный характер загрязнения, а выпадение осадков в момент прохождения облака, мезо- и микрорельеф местности обусловили пестроту (пятнистость) загрязнения территорий.

В результате аэрального осаждения радионуклидов были загрязнены как сельскохозяйственные земли, так и природные экосистемы (лесные, водные).

Огромные пространства были загрязнены долгоживущими биологически значимыми радионуклидами - 37Cs и, 90Sr.

Анализ радиоактивного загрязнения территории Европы цезием-137 показывает, что около 35 % чернобыльских выпадений этого радионуклида на европейском континенте находится на территории Беларуси.

Загрязнение территории Беларуси цезием-137 с плотностью свыше 37 кБк/м2 составило 23 % от всей площади республики (для Украины – 5 %, России - 0,6 %).

Наиболее сильно пострадали области, в которых в это время прошел дождь (Гомельская, Могилевская и Брестская области).

Загрязнение изотопами йода распространилось по всей территории Беларуси.

В окружающую среду попали изотопы 1311, 1321, 1331, 1341 и 1351. При распаде 1311 (Т 1/2 = 8,14 дня) превращается в (ксенон) 131Хе. Выделяются также электрон со средней энергией 203 кэВ и γ-кванты с энергией 637 кэВ.

***Период полураспада (Т1/2)*** – это время, в течение которого, вследствие самопроизвольных ядерных превращений, распадается половина от начального количества ядер или время, за которое число радиоактивных ядер уменьшается в 2 раза.

Период полураспада Т1/2 связан с постоянной распада λ зависимостью:

Т1/2 = ln2/λ = t· ln2 = 0,693 · t,

где λ - постоянная распада радионуклида, t – среднее время жизни радиоактивного ядра.

Величина, обратная постоянной распада, называется средним временем жизни радиоактивного атома t (йота):

t = 1/λ

Период полураспада Т1/2 у разных радионуклидов различен и колеблется в широких пределах – от долей секунды до сотен и даже тысяч лет.

### Периоды полураспада некоторых радионуклидов:

* Йод-131 – 8,04 суток
* Цезий-134 – 2,06 года
* Стронций-90 – 29,12 лет
* Цезий-137 – 30 лет
* Плутоний-239 – 24065 лет
* Америций-241 – 432,8 года
* Кобальт-60 – 5,2 года
* Уран-235 – 7,038×108 лет
* Калий-40 – 1,4×109 лет

природные радионуклиды

* Радон-222 – 3,82 суток

**Активность** — мера радиоактивности. Определяет количество распадающихся атомных ядер или число актов распада за одну секунду.

# 28. Социально-экономические последствия аварии на ЧАЭС для РБ

Наиболее пострадавшие вследствие катастрофы на ЧАЭС, являются преимущественно сельскохозяйственные районы.

Из сельскохозяйственного оборота выведено 2,64 тыс. кв.км сельхозугодий.

Ликвидировано 54 колхоза и совхоза,

закрыто девять заводов перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса. Резко сократились посевные площади и валовой сбор сельскохозяйственных культур, существенно уменьшилось поголовье скота.

Значительно уменьшены размеры пользования лесными ресурсами

Большой урон нанесен лесному хозяйству.

Около четверти лесного фонда Беларуси - 17,3 тыс. кв.км леса подверглись радиоактивному загрязнению.

Ежегодные потери древесных ресурсов превышают 2 млн. куб.м.

В Гомельской и Могилевской областях, где загрязнено радионуклидами соответственно 51,6 и 36,4 % общей площади лесных массивов, заготовка древесины на территории с плотностью загрязнения по цезию-137 555 кБк/м2 и выше полностью прекращена.

После аварии происходило особо интенсивное поглощение радиоцезия растительностью и животными в лесах и горных районах, причем высшие уровни 137Cs были зарегистрированы в пищевых продуктах лесного происхождения. Это связано с постоянной рециркуляцией радиоцезия, особенно в лесных экосистемах.

Значительно уменьшены размеры пользования минерально-сырьевыми и другими ресурсами.

В зоне загрязнения оказались 132 месторождения различных видов минерально-сырьевых ресурсов, в том числе:

47 % промышленных запасов формовочных,

19 % строительных и силикатных,

91 % стекольных песков республики;

20 % промышленных запасов мела,

13 % запасов глин для производства кирпича,

40 % тугоплавких глин,

65 % запасов строительного камня,

16 % цементного сырья.

В зоне загрязнения находится около 340 промышленных предприятий, условия функционирования которых существенно ухудшились.

В связи с отселением жителей из наиболее пострадавших районов, деятельность ряда промышленных предприятий и объектов социальной сферы прекращена.

Другие же несут большие потери и продолжают терпеть убытки от снижения объемов производства, неполной окупаемости средств, вложенных в здания, сооружения, оборудование, мелиоративные системы.

Ущерб, нанесенный республике чернобыльской катастрофой в расчете на 30-летний период ее преодоления, оценивается в 235 млрд долларов США, что равно 32 бюджетам республики 1985 года.

### Сюда включены потери, связанные с:

ухудшением здоровья населения;

ущербом, нанесенным промышленности и социальной сфере, сельскому хозяйству, строительному комплексу, транспорту и связи, жилищно-коммунальному хозяйству;

загрязнением минерально-сырьевых, земельных, водных, лесных и других ресурсов;

а также дополнительные затраты, связанные с осуществлением мер по ликвидации и минимизации последствий катастрофы и обеспечением безопасных условий жизнедеятельности населения.

# 29. Физические, химические и биологические способы защиты человека от радиации

**Радиационная защита** — комплекс мероприятий, направленный на защиту живых организмов от ионизирующего излучения, а также, изыскание способов ослабления поражающего действия ионизирующих излучений; одно из направлений радиобиологии

К **физическим способам защиты** человека от радиации относятся: защита временем и расстоянием, использование экранов от источников облучения, дезактивация продуктов питания, воды, различных поверхностей, использование средств защиты органов дыхания, вентиляция помещений, рабочих объемов и др. Эти способы применяются, в основном, персоналом, обслуживающим радиационно опасные объекты.

К **химическим средствам защиты** относятся: радиопротекторы, отдельные лекарственные препараты, микроэлементы.

К **биологическим средствам защиты** относятся: некоторые радиопротекторы, отдельные продукты питания, витамины.

**Защита поглощающими экранами и сооружениями.** Уменьшение интенсивности ионизирующих излучений, в этом случае, происходит в результате взаимодействия с веществом. При расчете толщины защитных устройств в первую очередь необходимо учитывать спектральный состав ионизирующего излучения, мощность его источника, а также расстояние, на котором находится обслуживающий персонал, и время пребывания в сфере воздействия излучения.

Слой вещества, при прохождении которого число гамма-квантов в направлении их первоначального распространения уменьшается в два раза по сравнению с числом упавших на это вещество квантов, называется **слоем половинного ослабления** d1/2. Эта величина является характеристикой поглощающих свойств каждого вещества.

### <- Значение слоя половинного ослабления для некоторых материалов



**Защита путем ограничения** времени облучения. Доза, воздействующая на организм, равна произведению мощности дозы Р на время t действия излучений:

Д = Р×t. (2.13)

Чтобы облучение оставалось в пределах допустимой дозы Дд, допустимое время tд не должно превышать величины

tд = Дд/Р. (2.14)

Соблюдение этого условия позволяет надежно защитить организм от поражения. Для определения времени tд необходимо знать мощность дозы; она может быть измерена дозиметрами и рентгенометрами.

**Защита расстоянием**. Мощность дозы Р, создаваемая точечным источником с активностью А на некотором расстоянии R от источника, обратно пропорциональна квадрату расстояния:

P = i×A/R2 , (2.15)

где i – коэффициент пропорциональности или ионизационная гамма-постоянная.

**Применение индивидуальных средств защиты.** При работе с открытыми радиоактивными веществами, а также на местности, загрязненной радиоактивными веществами, применяются: противогазы, респираторы, специальная одежда, защитные перчатки. При работе с открытыми радиоактивными веществами используются вытяжные шкафы и закрытые камеры с защитными перчатками.

# 30. Санитарно-гигиенические мероприятия для защиты от радиоактивного облучения

## Санитарно-гигиенические мероприятия включают:

* регулярная 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
* 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 радиоактивных поверхностных загрязнений с рабочих поверхностей или из какой – либо среды и перевод радионуклидов в форму, удобную для захоронения.

Дезактивация территории проводится путем смывания радиоактивных веществ водой

Дезактивация продуктов = их переработка

# 31. Организация сельскохозяйственного производства в условиях радиоактивного загрязнения территории

**Почва** – первоначальное звено накопления радионуклидов.

Поступление радионуклидов в организм можно представить в виде след биологической цепочек

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

## Для получения чистой продукции необходимо:

1. Оптимизация агрохимический свойств почвы
   1. Внесение калийных удобрений Калий и цезий – антагонисты, поэтому вместо цезия в растение поступает калий
   2. Известкование почвы (внесение мела, доломитовой муки, содержащих К)
   3. Ограничение доз азотных удобрений Кальций и стронций – антагонисты, вместо стронция поступает калий
   4. Применение микроэлементов (Cu, Zn) – повышающих урожайность и качество продукции
   5. Агротехнические мероприятия и технологические приемы связанные с обработкой почвы + химическая защита растений
2. Подбор культур, в наименьшей степени накапливающих радионуклиды

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

* радиационный контроль
* предпочтение отдается тем культурами, кот.накапливают меньше радионуклидов
* правильная первичная подготовка
* промышленная переработка.

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

* режим кормления животного
* введение в рационы животных добавок микроэлементов, повышающих привес
* введение ферроцинкосодержащих препаратов
* радиационный контроль продуктов с рынка
* выбор мясных продуктов с наименьшим накоплением радионуклидов (самые чистые – курица и свинина)

# 32. Особенности применения радиопротекторов. Способы ускоренного выведения радионуклидов из организма. Способы дезактивации продуктов.

Химическая защита от ионизирующего излучения — вид [радиационной защиты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D0%B0), ослабление результата воздействия [ионизирующего излучения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) на организм путем введения в него химических веществ, называемых радиопротекторами.

Для противолучевой защиты применяются радиопротекторы, которые вводятся в организм за 20-30 мин до облучения. Применение радиопротекторов после облучения, как правило, неэффективно. Такая защита применима при кратковременном воздействии больших доз ИИ (выше 1 Гр), а также при лучевой терапии опухолей и не применимы при хроническом облучении малыми дозами.

**Радиопротектор** – защитное средство, химическое вещество, которое защищает от ионизирующей радиации.

### Виды радиопротекторов:

1. Серосодержащие
   1. Эффективен при дозах до 300 бэр
   2. Эффективны, если принимать за 30-45 мин до облучения
   3. Эффективны при гамма- и рентгеновском облучении
   4. Токсичны
   5. Лучше вводить внутривенно
2. Амины
   1. Эффективен при дозах 400-500 бэр
   2. Замедляют обмен веществ
   3. Создают кислородное голодание
   4. Используются в основном при хирургических операциях
3. Антибиотики
   1. Увеличивают сопротивляемость организма бактериям
   2. Способны восстановления пептидных связей
4. Фенольные соединения
   1. Имеют полимерную структуру
   2. В сочетании с витамином С очень эффективен

Учитывая, что ***радионуклиды выводится*** из организма за счет процесса обмена, этот обмен можно ускорить следующими способами:

* за счет массажа и занятия спортом
* при помывке в бане с парилкой
* при голодании
* при употреблении фруктовых соков, чая, компотов
* при употреблении фруктов, мармелада
* употреблении гречки, зерновых, продуктов, содержащих клетчатку
* употреблении, повышении количества зеленых овощей
* употреблении специальных медицинских препаратов + лекарственных трав

### Овощи и фрукты

* очистка поверхности продуктов от земли
* промыть в теплой проточной воде (капуста, лук, чеснок – удалить наиболее грязные листья)
* ботву и места прикрепления листьев срезать
* более полная дезактивация после варки

### Мясные

* слив отвара после варки в теч.10 мин. (в 2 раза уменьшит содержание радиации)
* если варим 30-40 мин – радиация уменьшится в 3-6 раз
* при засолке – в 100 раз

# 33. Причины возникновения глобальных экологических проблем

**Экологическая проблема** — проблема, в результате которой происходит нарушение окружающей среды. Может подразделяться на проблемы: связанные с взаимодействием человека и природы, связанные с воздействием человека на окружающую среду.

## Виды экологических проблем

1. Глобальное потепление — это, по сути, побочный процесс существования огромной численности человеческого населения.
2. Загрязнение мирового океана.
3. Разрушение озонового слоя.
   1. Международная космическая программа. Запуск ракет и спутников;
   2. Авиаполёты на высоте от двенадцати километров и выше;
   3. Промышленные и бытовые выбросы фреона.
4. Загрязнение воздуха.
   1. Выбросы во время деятельности промышленных предприятий;
   2. Выхлопы автомобилей и другого транспорта с двигателем внутреннего сгорания;
   3. Радиоактивные объекты;
   4. Отходы (бытовые и промышленные).
5. Загрязнение почвы.
   1. Локализованные свалки, которые используются для утилизации пищевых отходов, стройматериалов, материалов, оставшихся после ремонтных работ;
   2. Тяжёлая промышленность — металлургическая и машиностроительная, деятельность которых подразумевает выброс солей тяжёлых металлов: бериллия, мышьяка, цианидов, кадмия, ртути и свинца;
   3. Транспорт, выбрасывающий в окружающую среду оксиды свинца, азота, углеводорода;
   4. Сельское хозяйство с использованием ядохимикатов и минеральных удобрений.
6. Вырубка лесов и опустынивание.
7. Под термином «кислотные дожди» наука подразумевает любые метеорологические осадки, во время которых происходит сильнокислотная реакция.
8. Сокращение биоразнообразия.
   1. Обезлесение планеты, вырубка деревьев;
   2. Расширение территории населенных пунктов, появление новых;
   3. Вредные химические выбросы в атмосферу;
   4. Приспособление природных территорий под сельскохозяйственные нужды;
   5. Использование химических реагентов в земледелии;
   6. Рост населения планеты, и, как следствие, увеличивающийся спрос на продовольствие растительного и животного происхождения;
   7. Незаконная охота, браконьерство;
   8. Экологические, техногенные катастрофы.

Причины возникновения глобальных проблем:

* низкий уровень внедрения ресурса и энергосберегающие, экологически чистых технологий;
* быстрая урбанизация населения, рост гигантских мегаполисов. Это сопровождается сокращением сельскохозяйственных угодий, лесов, бурной автомобилизацией;
* варварское отношение человека к природе. Это более всего проявляется в хищнической вырубке лесов, уничтожении природных рек, создании искусственных водоемов, загрязнении вредными веществами пресной воды. Кроме приведенных общих причин обострения большинства глобальных проблем, существует немало конкретных относительно определенной проблемы.

Одной из социальных причин обострения глобальных проблем является непродуманная региональная политика государств, отсутствие экономического суверенитета, национальной собственности на свои природные ресурсы, средства производства и т.п.

Человек, как и все живое на Земле, неотделим от биосферы, которая является необходимым естественным фактором его существования.

# 34. Загрязнение воздушного бассейна. Изменение климата Земли. Разрушение озонового слоя

## Воздух

Особенно острой проблема загрязнения атмосферы стала во второй половине XX в., то есть в период научно-технической революции, характеризующейся чрезвычайно высокими темпами роста промышленного производства, выработкой и потреблением электроэнергии, выпуском и использованием в большом количестве транспортных средств. В итоге отмечается изменение газового состава атмосферы: рост концентрации некоторых ее компонентов (углекислого газа — на 0,4 % , метана — на 1 % , закиси азота — на 0,2 % и др.) и появление новых загрязняющих веществ.

Загрязнение атмосферного воздуха может быть локальным, региональным и глобальным. Масштабы загрязнения связаны с мощностью выброса и характером воздушных потоков.

***Локальное загрязнение*** обусловлено одним или несколькими источниками выбросов, зона влияния которых определяется, главным образом, изменчивой скоростью и направлением ветра.

Под ***региональным загрязнением*** понимается загрязнение атмосферного воздуха на территории в сотни километров, которая находится под воздействием выбросов крупных производственных комплексов.

***Глобальное загрязнение***, распространяется на тысячи километров от источника загрязнения и нередко смыкается в пределах всего земного шара. Это относится, прежде всего, к Северному полушарию планеты.

Основными источниками загрязнения атмосферы являются *природные*, *производственные* и *бытовые процессы*.

***Естественное, или природное***, загрязнение происходит за счет естественных факторов: пылевых бурь, извержения вулканов, выдувания почв, лесных пожаров, различных продуктов растительного, животного или микробиологического происхождения.

***Производственное загрязнение*** образуется в результате деятельности промышленных, сельскохозяйственных, строительных предприятий и при работе различных видов транспорта. На территории Беларуси основные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух связаны с работой автомобильного транспорта (три четверти всех выбросов), промышленных предприятий и строительного комплекса. За период 1990—1999 гг. в результате усиления контроля за выбросами, увеличения доли природного газа в топливно-энергетическом балансе страны, спада производства в ряде отраслей промышленности произошло снижение объема выбросов от стационарных источников в 3,1 раза.

Многие ***бытовые процессы*** также ведут к загрязнению воздушной среды, прежде всего — накопление, сжигание и переработка бытовых отходов. Канализационные системы, кухни, мусоропроводы, свалки являются источниками загрязнения атмосферы городов и других населенных мест. В большом городе заметно проявляется загрязнение воздуха его населением. Каждый человек ежедневно выдыхает около 10 м3 воздуха, насыщенного парами воды и содержащего около 4 % углекислого газа. Поэтому в городе с пятимиллионным населением люди ежесуточно выделяют в атмосферу около 2 млн. м3 углекислого газа, 600 м3 водяного пара.

## Климат

**Глобальное потепление** — это, по сути, побочный процесс существования огромной численности человеческого населения. Говоря максимально просто, это общее повышение температуры нашей планеты из-за действий человека (сжигания ископаемого топлива, например). Как следствие — таяние ледников, повышение уровня моря, выпадение аномального количества осадков, закисление океана.

**Изменение климата** – это вызываемые деятельностью человека наблюдаемые и прогнозируемые долгосрочные изменения средних климатических показателей, а также изменчивость климата, включая такие аномалии как засухи, сильные штормы и наводнения.

[Климат](http://www.un.org/russian/news/focus.asp?cr=climate) изменяется, и это происходит прямо сейчас. Речь идет не об отдаленном явлении, которое будет иметь место когда-нибудь в будущем, и не только о повышении температуры. Ожидается, что в некоторых частях света годовой уровень осадков в долгосрочной перспективе снизится, в то время как в других регионах колебания уровня осадков и температуры заметно отразятся на вегетационном периоде некоторых растений. В других местах годовое количество осадков может остаться прежним, но выпадать они могут с большими интервалами, в виде гораздо более сильных и кратковременных ливней, вызывающих усиление засух и наводнений. Может возрасти интенсивность сильных штормов и их разновидности — ураганов. Потенциальные последствия изменения климата разнообразны и обширны, поэтому предупреждение этих последствий стало первоочередной темой в глобальной повестке дня для развития.

## Озоновый слой

Разрушение озонового слоя.

Озоновый слой (его ещё называют «озоносферой») — часть атмосферы нашей планеты. Он пролегает между стратосферой и тропосферой на высоте 25-30 км в тропических широтах, 20-25 — в умеренных, и 15-25 — на полярном круге. Как ясно из названия, по большей части он состоит из озона — одной из модификаций хорошо знакомого нам кислорода, образующейся при воздействии на него ультрафиолетового излучения от солнца.

Без озонового слоя появление столь многочисленной и разнообразной фауны на нашей планеты было бы невозможным: как и кислород, озон поглощает часть ультрафиолетового излучения и солнечной радиации, защищая человека и животных от вредоносного воздействия. Кроме того, излишнее количество ультрафиолета затрудняло бы фотосинтез в растениях и снижало бы продуктивность сельского хозяйства. Важно понимать, что озон абсорбирует ультрафиолет и радиацию, однако почти не поглощает видимый свет и оставляет растениям достаточное количество солнечной энергии для фотосинтеза.

Кроме того, озоновый слой выполняет такие функции:

* Нейтрализует углекислый газ;
* Отражает космическое излучение;
* Регулирует температуру на поверхности Земли;
* Удерживает кислород.

Вопреки распространенному мнению, человек — не единственный виновник возникновения озоновых дыр, к этому явлению приводят и некоторые природные факторы. Прежде всего — газы, заключённые в земной коре, в породах или в воде, в растворенном виде. Относительно недавно учёные установили, что, к примеру, во время извержения вулкана, из пород поднимается большой объём газа, содержащего фторуглеводороды, расщепляющие озон.

Современная наука, однако, считает главной причиной появления озоновых дыр всё-таки антропологический фактор, то есть человека. Озон — неустойчивый газ, и он легко разрушается, взаимодействуя со многими веществами, который человек выбрасывает в воздух в результате своей жизнедеятельности: бром, хлор, фреоны, водород.

Главными источниками подобных выбросов являются:

* Промышленные предприятия — фабрики и заводы без очистных сооружений;
* Минеральные удобрения;
* Теплоэлектростанции;
* Ядерные взрывы;
* Запуск ракет в космос;
* Реактивные самолёты.

# 35. Загрязнение вод Мирового океана. Истощение запасов пресной воды

## Мировой Океан

Мировой океан играет важную роль в функционировании биосферы. 70% всего кислорода на Земле вырабатывается в результате фотосинтеза планктона. Он влияет на климат и погоду на Земле. Мировой океан, с включёнными в него океанами, замкнутыми и полузамкнутыми морями, является важнейшим источником жизнеобеспечения населения земного шара. Речь идёт и о продуктах питания, и о ресурсах, таких как газ, нефть, энергия.

Причины ухудшения состояния Мирового океана кратко:

* Локализация крупных агломераций в прибрежных районах; более 60% всех крупных городов расположено на берегах морей и океанов.
* Загрязнение его бытовым и промышленным мусором.
* Загрязнение вредными и токсичными веществами, в результате стока коммунальных вод, затопления боеприпасов, в том числе и химических. В настоящий момент воды загрязнены: нефтью и нефтепродуктами, железом, фосфором, свинцом, ипритом, фосгеном, радиоактивными веществами, пестицидами, пластмассой, различными металлами, твердыми бытовыми отходами и многим другим.
* Масштабный и неконтролируемый вылов рыбы и других морских обитателей.
* Планомерное разрушение исторически сложившихся нерестилищ рыбы и целых экосистем, например, коралловых рифов.
* Ухудшение состояния берегов из-за планомерного же загрязнения.

Наиболее загрязненные районы: воды Персидского и Аденского заливов, а также акватории Северного, Балтийского, Чёрного и Азовского морей.

Особенно опасным считается загрязнение Мирового океана нефтью и нефтепродуктами. Нефть является токсичным соединением, отравляющим живые организмы. Из-за разливов нефти на поверхности воды образуется пятна и плёнка, которая перекрывают доступ кислорода, что также приводит к гибели представителей флоры и фауны.

Во второй половине XX века началось также активное загрязнение вод Мирового океана радиоактивными веществами.

Мировой океан реагирует на загрязнение по-разному. Экологами разных стран наблюдается:

* постепенное исчезновение различных представителей флоры и фауны;
* цветение воды из-за размножения водорослей, приспособившихся к загрязнению и питающихся промышленными отходами;
* исчезновение глобальных климатических явлений, например, течения Эль-Ниньо;
* появление мусорных островов;
* повышение температуры воды в Мировом океане.

## Запасы пресной воды

Население планеты растёт стремительными темпами, и потребность в пресной питьевой воде только возрастает.

В сложившихся условиях установлено, что уже каждый шестой человек на планете испытывает нехватку пресной питьевой воды. И ситуация по мере развития урбанизации, роста населения, увеличения промышленных потребностей в воде и ускорения глобальных изменений климата, ведущих к опустыниванию и снижению водообеспеченности, будет только усугубляться. Недостаток воды вскоре может привести к развитию и усугублению уже существующих глобальных проблем. А когда дефицит перейдёт определённый рубеж и человечество наконец поймёт всю ценность пресных ресурсов, можно ожидать политической нестабильности, вооружённых конфликтов и дальнейшего возрастания количества проблем в развитии экономик стран мира.

### Решение

Пожалуй, главное решение проблемы нехватки пресной воды — это ее экономия. Промышленность, сельское хозяйство и каждый из нас должны научиться более разумно потреблять воду. Особенно в развитом мире, где пресная вода часто воспринимается как нечто само собой разумеющееся.

Каждый из нас тоже может внести свой вклад в борьбу с глобальной проблемой дефицита пресной воды.

1 Не держите кран работающим, когда вода не нужна. Например, во время чистки зубов.

2 Используйте столько воды, сколько необходимо. Например, при мытье посуды убедитесь, что вы не тратите воды больше, чем нужно.

3 Соблюдайте установленные ограничения по воде. Например, не используйте шланг во время мытья автомобиля.

4 Практикуйте более осознанный и экономичный подход к использованию воды у себя дома. Например, тратьте меньше времени на принятие душа.

# 36. Деградация земель. Разрушение почвенного покрова Земли

**Деградация земель** — это совокупность процессов, которые приводят к изменению функций почвы, количественному и качественному ухудшению её свойств, постепенному ухудшению и утрате плодородия.

Выделяются следующие наиболее существенные типы деградации почв:

* технологическая (в результате долгого использования)
* эрозия почвы
* засоление
* заболачивание
* загрязнение почв
* опустынивание

Крайней степенью деградации почв является уничтожение почвенного покрова.

Опустынивание — процесс превращения (перехода) окультуренных плодородных орошаемых земель в безводные и безжизненные пустыни с потерей плодородия почв и растительности.

## Классификация пустынь

По характеру почв и грунтов:

* Песчаные — на рыхлых отложениях древнеаллювиальных равнин;
* Лёссовые — на лёссовых отложениях подгорных равнин;
* Суглинистые — на слабокарбонатных покровных суглинках равнин;
* Глинистые такыровые — на подгорных равнинах и в древних дельтах рек;
* Глинистые — на низкогорьях, сложенных соленосными мергелями и глинами,
* Галечные и песчано-галечные — на гипсированных плато и подгорных равнинах;
* Щебнистые гипсированные — на платах и молодых подгорных равнинах;
* Каменистые — на низкогорьях и мелкосопочниках;
* Солончаковые — в засоленных понижениях рельефа и по морским побережьям.

## По динамике выпадения осадков:

* Береговые — развиваются там, где к жарким побережьям подходят холодные морские течения (Намиб, Атакама): осадков почти нет; жизни, соответственно, тоже.
* Центральноазиатского типа (Гоби, Бетпак-Дала): темп выпадения осадков примерно постоянен в течение года — и потому жизнь тут есть весь год, но едва теплится.
* Средиземноморского типа (Сахара, Кара-Кумы, Большая Песчаная пустыня в Австралии): здесь осадков столько же, что и в предыдущем типе, но только все они выливаются разом, за две-три недели; тут происходит краткий и бурный расцвет жизни (разнообразные эфемеры), которая затем переходит в латентное состояние — до следующего года.

Эрозия почвы известна человеку давно, но особенное развитие она получила в современную эпоху в связи с интенсификацией земледелия.

Вторым по значению деградационным процессом, также широко распространенным во всем мире, является сложный комплекс различных неблагоприятных вторичных последствий орошаемого земледелия, среди которых особенно выделяются вторичное засоление, заболачивание почв. Увеличение в пахотном слое орошаемой почвы содержания солей до 1 % снижает урожай на одну треть, а при содержании в 2 – 3 % урожай погибает полностью.

Истощение пахотных и пастбищных почв, падение их плодородия происходит во всем мире в результате нерационального интенсивного их использования. Есть и другие деградационные процессы: заболачивание почв в районах достаточного или избыточного атмосферного увлажнения, уплотнение почв, техногенное загрязнение. В мире каждый год дополнительно 20 млн. га сельскохозяйственных угодий становятся непригодными для возделывания сельскохозяйственных культур вследствие деградации почв или роста городов. В то же время ожидается, что в течение следующих 30-ти лет спрос на продовольствие в развивающихся странах удвоится. Новые земли могут, и будут, осваиваться, однако это будет происходить в зоне рискованного земледелия, где почвы в еще большей степени подвержены деградации.

Таким образом, перед человечеством встала реальная угроза его будущей глобальной продовольственной безопасности. Достижения в области сельскохозяйственной биотехнологии могут оказать помощь развивающимся странам, однако воздействие биотехнологии на экологию в полной мере не изучено, необходима дальнейшая научная разработка биобезопасности.

# 37. Сокращение лесных ресурсов. Уменьшение биоразнообразия планеты

**Обезлесение** — процесс превращения земель, занятых [лесом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%81), в земельные угодья без лесного покрова, такие как поля, плантации сельхозкультур, [пастбища](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B1%D0%B8%D1%89%D0%B5), [города](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4), [пустоши](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%88%D1%8C_(%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%B5%D1%84)) и другие. Основная причина обезлесения — передача территорий, занятых лесом, под другие цели, в особенности [вырубка и выжигание леса под сельхозугодья](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D1%81%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE-%D0%BE%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B5). Другая заметная причина обезлесения — [вырубка леса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D0%B1%D0%BA%D0%B0_%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%B0) без [лесовосстановления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Кроме того, леса могут быть уничтожены вследствие естественных причин, таких как [ураганы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%80%D1%8F), [болезни леса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%B8_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9), [изменение климата](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B0), однако основной причиной обезлесения является [антропогенный фактор](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80), включая, кроме вырубки и выжигания, например, [кислотные дожди](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D1%8C). Основная причина возникновения [лесных пожаров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80) — также деятельность человека.

Процесс уничтожения леса является актуальной проблемой во многих частях [земного шара](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F), поскольку ухудшает их экологические, климатические и социально-экономические характеристики и снижает [качество жизни](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%B6%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B8). Обезлесение приводит к снижению [биоразнообразия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%B5), запасов [древесины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B0), в том числе для промышленного использования, к почвенной [эрозии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%8F_(%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) (разрастание оврагов, вымывание плодородного слоя), снижению водности рек, а также к усилению [парникового эффекта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82) из-за выделения в атмосферу углерода в виде CO2, находившегося в биомассе леса.

Да, лес — возобновляемый ресурс, однако интенсивность вырубки леса в современном мире не соотносима со скоростью его возобновления. По сей день значительные территории после вырубки леса или лесных пожаров становятся пустынями, что ведёт не только к биологическим катастрофам (уничтожение видов), но и к социальным, — в том числе, к исчезновению целых этнических групп.

**Причин сокращения видов животных и растений** существует множество, и все они прямо или косвенно исходят от людей:

* [вырубка лесов](https://ecoportal.info/vyrubka-lesov/);
* расширение территорий населенных пунктов;
* регулярные выбросы вредных элементов в атмосферу;
* превращение природных ландшафтов в сельскохозяйственные объекты;
* использование химических веществ в земледелии;
* загрязнение водоемов и почвы;
* строительство дорог и положение коммуникаций;
* [рост населения планеты](https://ecoportal.info/demograficheskij-vzryv-kak-ekologicheskaya-problema/), требующий большего продовольствия и территорий для жизнедеятельности;
* [браконьерство](https://ecoportal.info/problema-brakonerstva/);
* эксперименты по скрещиванию видов растений, животных;
* разрушение экосистем;
* [экологические катастрофы](https://ecoportal.info/ekologicheskie-katastrofy-rossii/), вызванные людьми.

Биологическое разнообразие разных форм жизни – животных, растений и микроорганизмов ценно тем, что имеет генетическое и экономическое, научное и культурное, социальное и рекреационное, а главное – экологическое значение. В конце концов, разнообразие животных и растений составляет мир природы, окружающий нас повсюду, поэтому его нужно беречь. Люди итак уже нанесли непоправимый урон, который никак не возместить.

Для того, чтобы сохранить биоразнообразие на земле, нужно приложить немало усилий. Прежде всего, необходимо чтобы правительства всех стран уделяли особое внимание этой проблеме и защищали природные объекты от посягательств разных людей. Также работы по сохранению мира флоры и фауны ведут различные международные организации, в частности, Гринпис и ООН.

Среди основных мер, которые предпринимаются, следует упомянуть то, что зоологи и другие специалисты ведут борьбу за каждую особь вымирающего вида, создают заповедники и природные парки, где животные находятся под наблюдением, создают им условия для жизни и увеличения популяций. Также искусственно разводятся растения, чтобы увеличивать их ареалы, не дать погибнуть ценным видам.

# 38. Воздействие опасных естественных экологических факторов на здоровье человека

## Факторы, влияющие на здоровье человека:

* изменение климата
* опустынивание и деградация земель
* ухудшение качества пресной воды
* разрушение стратосферного озона

## Оценка территорий проводится по следующим 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 сравнимы с аналогичными показателями на контретных 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 следующим показателям:

* классы опасности загрязнения
* процент загрязнений выше предельно-допустимых концентраций
* типы загрязняющий веществ

***Биологический ритм*** – периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений. Они свойственны живой материи на всех уровнях её организации — от молекулярных и субклеточных до биосферы. Являются фундаментальным процессом в живой природе.

### 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

# 39. Природно-ресурсный потенциал РБ. Задачи охраны и рационального использования природных ресурсов РБ

Природно–ресурсный потенциал региона – совокупность природных ресурсов региона, которые используются или могут быть использованы в хозяйстве с учетом тенденций научно-технического прогресса.

Природно-ресурсный потенциал страны и регионов изменяется в процессе природопользования,

что обусловлено:

* истощением отдельных видов природных ресурсов вследствие их исчерпаемости или нерационального использования;
* научно-технический прогресс открывает возможности вовлечения в оборот новых видов природных ресурсов, расширения сырьевой и топливно-энергетической базы экономики.

На территории республики отмечается относительно невысокая концентрация минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов

* Бурые угли
* Горючие сланцы
* Калийная соль
* Строительное сырье
* Торф
* Доломиты
* Минеральные подземные воды
* Железные руды
* Руды черных и цветных металлов
* Нефть и газ
* Земля
* Леса

Общие требования в области охраны окружающей среды

* сохранение, восстановление и (или) оздоровление окружающей среды;
* снижение (предотвращение) вредного воздействия на окружающую среду;
* применение наилучших доступных технических методов, малоотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий;
* рациональное (устойчивое) использование природных ресурсов;
* предотвращение аварий и иных чрезвычайных ситуаций;
* материальные, финансовые и иные средства на компенсацию возможного вреда окружающей среде;
* финансовые гарантии выполнения планируемых мероприятий по охране окружающей среды.

Основными задачами в долгосрочной перспективе станут

* замещения традиционных производств высокотехнологичным сектором;
* дальнейшего развития производств и видов деятельности, использующих местное сырье и ресурсы, а также связанных с обслуживанием сельского и лесного хозяйства
* внедрения экологобезопасных систем земледелия, бережного и эффективного использования продуктивных земель, исключающих деградацию, снижение плодородия и загрязнение почв;
* обеспечения приоритетного развития сельскохозяйственных организаций, занимающихся производством экологически безопасного сырья и продуктов.

В достижении большей сырьевой независимости Республики Беларусь важное значение приобретает политика ресурсосбережения.

Совершенствование технологий, снижение материало- и энергоемкости производства позволяют сократить потребление сырьевых и топливно-энергетических ресурсов на 20-25 %.

# 40. Основные направления охраны и обеспечения качества воздушного бассейна РБ.

Ведется особый контроль за выбросами от транспортных средств, которые составляют около 70% от общих выбросов загрязняющих веществ в целом по области.

Ежегодно с 1 по 30 июня, вот уже в течение более 20 лет, территориальными органами Минприроды совместно подразделениями ГАИ МВД проводится экологическая операция «Чистый воздух». Цель операции – проверка воздухоохранной деятельности автопредприятий и транспортных средств в условиях дорожного движения.

Всего в области в ходе экологической операции проверено 40 автопредприятий и 9 станций технического обслуживания.

### В соответствии со Стратегией по снижению вредного воздействия транспорта на атмосферный воздух Республики Беларусь предусмотрено

* эффективное взаимодействие специалистов в области машиностроения, технической эксплуатации транспортных средств, организации транспортных перевозок, дорожного движения, дорожного строительства и транспортного градостроительства;
* совершенствование системы нормирования воздействия мобильных источников на атмосферный воздух;
* внедрение ресурсо- и энергосберегающих материалов и технологий;
* создание транспортных средств, использующих новые виды топлива;
* внедрение современных инновационных технологий мониторинга состояния атмосферного воздуха вблизи дорог и объектов тяготения мобильных источников выбросов, совершенствование системы сбора, передачи, хранения и анализа соответствующей информации.

# 41. Задачи охраны и рационального природопользования водных и земельных ресурсов РБ

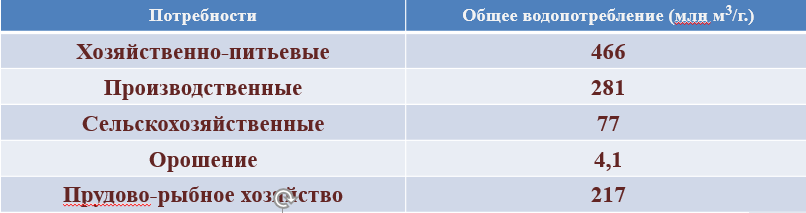
Пресные подземные воды связаны с межморенными отложениями антропогеновой толщи, палеогеновыми, верхнемеловыми, верхнеюрскими, девонскими и верхнепротерозойскими образованиями.

К настоящему времени разведано более 250 месторождений.

Суммарные эксплуатационные ресурсы пресных подземных вод страны составляют около 50 млн м3 сут.

В целом запасы пресных поверхностных и подземных вод достаточны для удовлетворения перспективных потребностей населения и экономики страны.

### Использование водных ресурсов

Состояние поверхностных вод Беларуси оценивается, как достаточно благополучное. Согласно ИЗВ (индекс загрязнения вод),

вода пунктов наблюдений характеризовалась на 90,7 % хорошим качеством и относилась к I и II категории – «чистые» и «относительно чистые», 9,3 % – удовлетворительным (III категория – «умеренно загрязненные»). Антропогенному влиянию в наибольшей степени подвержены водные объекты в бассейнах рек Днепра, Припяти и Западного Буга.

### Защита вод от загрязнения:

* уменьшение концентрации химических веществ в почвенно-грунтовых, стоковых и дренажных водах (использование воды в замкнутом производственном цикле; сокращение объемов водопотребления и сбросов загрязнений и др.)
* предотвращение попадания загрязнителей в открытые и подземные водные источники (устройство защитных водоохранных зон и прибрежных полос);
* очистка сточных вод

Все способы очистки сточных вод имеют конечные цели:

1. регенерацию — извлечение из сточных вод ценных веществ;

2. деструкцию — разрушение загрязняющих веществ и удаление продуктов распада из воды.

Эффективным методом борьбы с загрязнением водоемов является внедрение повторного и оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях.

***Водоохранная зона*** – территория водосбора, прилегающая к водотоку или водоему, на которой устанавливается специальный режим с целью предотвращения загрязнения, засорения и истощения вод, нарушения водной и прибрежной экосистем. Ширина: от 500 м до 3,5 км.

Наиболее действенным агрохимическим фактором формирования высокой урожайности сельскохозяйственных культур в стране является:

* рациональное использование минеральных удобрений;
* известкование кислых почв;
* применение органически удобрений.

В соответствии со Стратегией по реализации Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием Минприроды РБ от 28 января 2011 г. № 8-Р, к научному обеспечению мероприятий по борьбе с деградацией земель относятся:

* изучение состояния земель/почв, оценка степени проявления процессов деградации;
* разработка технологии (методики) выявления, картографирования, учета и оценки деградированных земель;
* определение научно обоснованных и доступных индикаторов (показателей) деградации земель/почв;
* обоснования ландшафтно-адаптивных систем земледелия;
* проведение регулярных аэро- и космогеодезических работ, почвенных обследований;
* создание (актуализация) земельно-информационных систем для планирования и проектирования мероприятий по их охране и использованию.

Свод систематизированных сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель называется

государственным земельным кадастром.

Государственный земельный кадастр содержит сведения:

– о распределении земель по категориям, видам, землепользователям и владельцам;

– составе, структуре, состоянии земельного фонда;

–местоположении, размерах и границах земельных участков, качественной характеристике, режиме использования.

Земельный Кодекс регулирует земельные отношения и направлен на:

* рациональное использование и охрану земель,
* равноправное развитие различных форм хозяйствования на земле,
* сохранение и улучшение окружающей среды,
* защиту прав на землю субъектов земельных отношений.

# 42. Основные направления повышения эффективности использования и охраны лесных ресурсов РБ

***Лес*** – один из важнейших природных ресурсов Республики Беларусь

Все леса в Беларуси являются исключительной собственностью государства.

Хвойные породы – 60%; Лиственные породы – 36%; Твердолиственные породы – 4%

Увеличение площади лесов происходит естественным, искусственным и комбинированным путем. Для сокращения сроков возобновления леса, а также возобновления площадей хозяйственно ценными древесными породами лесхозы проводят искусственное лесовосстановление. Искусственное лесовосстановление производится посадкой или посевом. Для создания насаждений, обладающих более высокой биологической устойчивостью и производительностью, культуры создаются в основном смешанными, то есть состоящими из двух и более древесных пород. При этом около трети площади лесных культур создается селекционным посевным и посадочным материалом.

За последние 60 лет лесистость республики увеличилась почти вдвое и в настоящее время продолжает расти.

Ее значительный рост в последние 20 лет обусловлен, в основном, созданием лесных культур (лесоразведением) на низкобалльных сельскохозяйственных и других категориях земель, которые были переданы в лесной фонд.

Кроме того, лесовосстановление постоянно проводится на непокрытых лесом землях – прогалинах, вырубках, гарях.

***Лесопользование*** составляет экономическую основу ведения лесного хозяйства и определяет уровень его интенсивности. Оно представлено различными видами пользования с преобладанием заготовки древесины. Заготовка древесины осуществляется при рубках главного и промежуточного пользования :

* рубки для расчистка лесных площадей для строительства трубопроводов, дорог, линий электропередачи и связи, других объектов
* рубки ухода за лесом
* выборочные санитарные рубки
* рубки реконструкции
* рубки обновления
* рубки формирования (переформирования) насаждений
* санитарные рубки, уборка захламленности

## Лесной кодекс

Принят Палатой представителей 3 декабря 2015 года

***Охрана лесов*** – лесохозяйственные мероприятия, направленные на предупреждение, своевременное обнаружение и тушение лесных пожаров, а также на предупреждение и пресечение незаконных рубок, загрязнения лесов сточными водами промышленных, коммунальных и других объектов, химическими и радиоактивными веществами, отходами, продуктами жизнедеятельности сельскохозяйственных животных (навоз, помет, навозная жижа и т.п.), других действий, причиняющих вред лесам, иных нарушений требований законодательства об использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов, об охране окружающей среды.

### На государственную лесную охрану возлагается :

* охрана лесов от пожаров,
* незаконных порубок,
* загрязнения и повреждения сточными водами,
* химическими и радиоактивными веществами,
* засорения промышленными, строительными и коммунально-бытовыми отходами и отбросами,
* защита лесов от вредителей и болезней.

Для организации предотвращения, обнаружения и ликвидации лесных пожаров в системе Минлесхоза функционирует государственная лесная охрана общей численностью 13,9 тыс. человек. Для тушения пожаров в государственных лесохозяйственных учреждениях создано 239 пожарно-химических станций, 655 пунктов противопожарного инвентаря, которые оснащены необходимыми средствами пожаротушения. Кроме того, имеется 69 систем видеонаблюдения для раннего обнаружения лесных пожаров и мониторинга прилегающих территорий.

Белорусские леса расположены на пути активного трансграничного атмосферного переноса техногенных выбросов. Они неоднократно подвергались воздействию ураганов, засух, входят в зону потенциальных вспышек массового размножения насекомых-вредителей; значительная часть их (18 %) загрязнена радионуклидами.

Проводятся профилактические мероприятия, экологически безопасные химические, биологические и микробиологические средства защиты леса.

# 43. Проблемы утилизации и использования отходов в Беларуси

***Отходы*** - вещества (или смеси веществ), признанные непригодными для дальнейшего использования в рамках имеющихся технологий, или после бытового использования продукции.

## Отходы подразделяются:

* отходы потребления
* отходы производства
* опасные отходы

## Отходы производства:

По физико–химическому составу они могут быть : твердые; жидкие и газообразные.

## Отходы потребления:

Изделия и материалы, которые потеряли свои потребительские свойства в результате физического или морального износа.

## Опасные отходы:

Имеют высокую реакционную способность или токсичность.

Создают опасность для здоровья людей или состояния окружающей среды непосредственно или при вступлении в контакт с другими веществами (отходами) и окружающей средой.

### Образование твердых коммунальных отходов:

* отходы, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека, не связанной с осуществлением экономической деятельности;
* отходы, образующиеся в гаражных кооперативах, садоводческих товариществах и иных потребительских кооперативах;
* уличный и дворовый смет, образующийся на территориях общего пользования населенных пунктов.

### Коммунальные отходы являются источником вторичных материальных ресурсов.

Для их вовлечения в гражданский оборот в Беларуси:

* создана система заготовительных пунктов,
* осуществляется раздельный сбор отходов от населения,
* построены сортировочные станции и ряд мусороперерабатывающих заводов.

## Пути решение утилизации отходов в РБ

Периоды разложения материалов, вошедших в обиход простого человека:

* период разложения полиэтиленового пакета может быть от 50 до 200 лет.
* период разложения картона может быть от 1 года до 3 лет.
* на разложение стеклянной бутылки и вовсе могут уйти тысячелетия.

В Беларуси работают 5 мусороперерабатывающих заводов: в Гомеле, Могилеве, Бресте, Новополоцке, Барановичах.

Основной целью Государственной программы является максимальное вовлечение отходов в гражданский оборот в качестве вторичного сырья.

Для реализации Государственной программы требуется решение следующих задач:

* повышение уровня извлечения вторичных материальных ресурсов из отходов и использование их в качестве вторичного сырья;
* строительство новых, реконструкция и модернизация существующих объектов по сбору (заготовке) и использованию вторичных материальных ресурсов.

Для вовлечения в гражданский оборот вторичных материальных ресурсов и снижения нагрузки на окружающую среду в республике организован раздельный сбор коммунальных отходов.

## Системы раздельного сбора и сортировки коммунальных отходов позволят:

* уменьшить объемы вывозимых на полигоны твердых коммунальных отходов;
* сократить транспортные затраты на их перевозку;
* избежать утраты потребительских свойств вторичных материальных ресурсов в результате сопутствующего загрязнения;
* увеличить объем и номенклатуру коммунальных отходов, вовлекаемых в использование.

## Экономические аспекты использования вторичного сырья:

* вторичное сырье на 20–30 % дешевле первичных ресурсов,
* продукция является более конкурентоспособной по цене,
* снижение стоимости вторичного сырья не стимулирует дальнейшее развитие его сбора и вовлечения в гражданский оборот.

# 44. Характеристика топливно-энергетического комплекса Беларуси

***Энергия*** - общая количественная мера различных форм движения материи.

## Виды энергии:

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

***Первичная энергия*** — форма энергии в природе, которая не была подвергнута процессу искусственного преобразования. Первичная энергия может быть получена из невозобновляемых или возобновляемых источников энергии.

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

## ТЭК

***Топливно-энергетический комплекс*** - это сложная система, включающая в себя совокупность производств, процессов, материальных устройств по добыче [топливно-энергетических ресурсов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B) (ТЭР), их преобразованию, транспортировке, распределению и потреблению как первичных, так и преобразованных видов энергоносителей:

1. 1) топливная промышленность
   1. нефтяная
   2. газовая
   3. торфяная
   4. сланцевая
   5. угольная
2. 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*** – сложная совокупность больших, непрерывно развивающихся систем:

* добыча торфа и производство торфобрикета
* нефтегазодобыча 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

# 45. Традиционная энергетика и ее характеристика

***Энергетика*** - отрасль техники, разрабатывающая способы получения и применения разных видов энергии

Традиционную энергетику главным образом разделяют на *электроэнергетику* и *теплоэнергетику.*

Наиболее удобный вид энергии – электрическая, которая может считаться основой цивилизации. Преобразование первичной энергии в электрическую производится на электростанциях: ТЭС, ГЭС, АЭС.

Производство энергии необходимого вида и снабжение ею потребителей происходит в процессе энергетического производства, в котором можно выделить пять стадий:

1. Получение и концентрация энергетических ресурсов: добыча и обогащение топлива, концентрация напора воды с помощью гидротехнических сооружений и т.д.;
2. Передача энергетических ресурсов к установкам, преобразующим энергию; она осуществляется перевозками по суше и воде или перекачкой по трубопроводам воды, нефти, газа и т.д.;
3. Преобразование первичной энергии во вторичную, имеющую наиболее удобную для распределения и потребления в данных условиях форму (обычно в электрическую и тепловую энергию);
4. Передача и распределение преобразованной энергии;
5. Потребление энергии, осуществляемое как в той форме, в которой она доставлена потребителю, так и в преобразованной форме.

Потребителями энергии являются: промышленность, транспорт, сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство, сфера быта и обслуживания.

Если общую энергию применяемых первичных энергоресурсов принять за 100%, то полезно используемая энергия составляет только 35–40%, остальная часть теряется, причем большая часть – в виде теплоты.

## Основные типы электростанций и их характеристики

Преобразование первичной энергии во вторичную, в частности в электрическую, осуществляется на станциях, которые в своем названии содержат указание на то, какой вид первичной энергии в какой вид вторичной преобразуется на них:

* ***ТЭС*** – *тепловая электрическая станци*я - преобразует тепловую энергию в электрическую;
* ***ГЭС*** – *гидроэлектростанция* - преобразует механическую энергию движения воды в электрическую;
* ***ГАЭС*** – *гидроаккумулирующая электростанция* - преобразует механическую энергию движения предварительно накопленной в искусственном водоеме воды в электрическую;
* ***АЭС*** – *атомная электростанция* - преобразует атомную энергию ядерного топлива в электрическую;
* ***ПЭС*** – *приливная электростанция* - преобразует энергию океанических приливов и отливов в электрическую;
* ***ВЭС*** – *ветряная электростанция* - преобразует энергию ветра в электрическую;
* ***СЭС*** – *солнечная электростанция* - преобразует энергию солнечного света в электрическую, и т.д.

В Беларуси более 95% энергии вырабатывается на ТЭС. По назначению ТЭС делятся на два типа:

* ***КЭС*** - конденсационные тепловые электростанции, вырабатывающие только электрическую энергию;
* ***ТЭЦ*** - теплоэлектроцентрали, на которых осуществляется совместное производство электрической и тепловой энергии

Процесс производства электроэнергии на ТЭС можно разделить на три цикла:

* химический - процесс горения, в результате которого теплота передается пару;
* механический - тепловая энергия пара превращается в энергию вращения;
* электрический - механическая энергия превращается в электрическую.

## Недостатки использования традиционных ресурсов:

* поглощение кислорода
* значительное загрязнение окружающей среды
* ограниченность энергоресурсов
* негативное влияние на состав атмосферного воздуха
* образование отходов
* нарушение пластов земной коры
* изменение климата

# 46. Возобновляемые источники энергии

***Возобновляемые источники энергии*** – источники получения энергии из постоянно восстанавливаемых природных процессов (энергии солнца, ветра, естественного движения водных потоков (гидроэнергия), древесного топлива, иных видов биомассы, биогаза, тепла земли);

***Возобновляемая, или регенеративная, «зеленая», энергия*** — это энергия из энергетических ресурсов природного происхождения, которые являются возобновляемыми или неисчерпаемыми, по человеческим масштабам. Важно, что энергоисточник должен восстанавливаться с не меньшей скоростью, чем та, с которой энергоресурс изымается.

производство гидро-, ветро- и солнечной энергии отражается по количеству выработанной на их базе электрической энергии;

[Термоядерный синтез](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D1%8F%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B7) [Солнца](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%86%D0%B5) является источником большинства видов возобновляемой энергии, за исключением [геотермической](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) энергии и [энергии приливов и отливов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%BE%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD%D0%B0). По расчётам астрономов, оставшаяся продолжительность жизни Солнца составляет около пяти миллиардов лет, так что по человеческим масштабам возобновляемой энергии, происходящей от Солнца, истощение не грозит.

* Энергия ветра
  + Это отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании [кинетической энергии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) воздушных масс в [атмосфере](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B8) в [электрическую](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F), [тепловую](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) и любую другую форму энергии для использования в народном хозяйстве. Преобразование происходит с помощью [ветрогенератора](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80) (для получения электричества), [ветряных мельниц](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0) (для получения [механической энергии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) и многих других видов агрегатов. Энергия ветра является следствием деятельности солнца, поэтому она относится к возобновляемым видам энергии.
* Гидроэнергия
  + На этих [электростанциях](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F), в качестве источника энергии используется [потенциальная энергия водного потока](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F), первоисточником которой является Солнце, испаряющее воду, которая затем выпадает на возвышенностях в виде осадков и стекает вниз, формируя реки. Гидроэлектростанции обычно строят на [реках](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BA%D0%B0), сооружая [плотины](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B0) и [водохранилища](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%89%D0%B5). Также возможно использование кинетической энергии водного потока на так называемых свободно поточных (бесплотинных) ГЭС.
* Энергия приливов и отливов
  + Электростанциями этого типа являются особого вида гидроэлектростанции, использующие энергию приливов, а фактически кинетическую энергию вращения Земли. Приливные электростанции строят на берегах морей, где гравитационные силы Луны и Солнца дважды в сутки изменяют уровень воды. Для получения энергии залив или устье реки перекрывают плотиной, в которой установлены гидроагрегаты, которые могут работать как в режиме генератора, так и в режиме насоса
* Энергия волн
  + [Волновые электростанции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F) используют [потенциальную энергию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) волн, переносимую на поверхности океана. Мощность волнения оценивается в кВт/м. По сравнению с ветровой и солнечной энергией энергия волн обладает большей удельной мощностью. Несмотря на схожую природу с энергией приливов, отливов и океанских течений волновая энергия представляет собой отличный от них [источник возобновляемой энергии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D0%BC%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B).
* Энергия температурного градиента морской воды
  + Один из видов возобновляемой энергии, позволяющий получать электроэнергию, используя разницу температур на поверхности и глубине мирового океана.
* Энергия солнечного света
  + Данный вид энергетики основывается на преобразовании [электромагнитного](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) солнечного [излучения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%B7%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) в электрическую или тепловую энергию.
  + Солнечные [электростанции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F) используют энергию [Солнца](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%86%D0%B5) как напрямую ([фотоэлектрические](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) СЭС работающие на явлении [внутреннего фотоэффекта](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BD%D1%83%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82)), так и косвенно — используя [кинетическую энергию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F) [пара](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80).
  + Крупнейшая фотоэлектрическая СЭС [Topaz Solar Farm](https://ru.wikipedia.org/wiki/Topaz_Solar_Farm) имеет мощность 550 МВт. Находится в штате [Калифорния](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D1%8F), США.
* Геотермальная энергия
  + Электростанции данного типа представляют собой [теплоэлектростанции](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F), использующие в качестве [теплоносителя](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C) воду из горячих [геотермальных источников](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA). В связи с отсутствием необходимости нагрева воды ГеоТЭС являются в значительной степени более экологически чистыми нежели ТЭС. Строятся ГеоТЭС в вулканических районах, где на относительно небольших глубинах вода перегревается выше температуры кипения и просачивается к поверхности, иногда проявляясь в виде [гейзеров](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%B9%D0%B7%D0%B5%D1%80). Доступ к подземным источникам осуществляется бурением скважин.
* Биоэнергетика
  + Данная отрасль энергетики специализируется на производстве энергии из [биотоплива](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE). Применяется в производстве как [электрической энергии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F), так и [тепловой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F).
  + ***Биотопливо*** — [топливо](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE) из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов.

# 47. Проблемы и перспективы развития белорусской энергетики. Понятие и критерии энергетической безопасности государства

Основной целью энергетической политики Республики Беларусь на перспективу, является определение путей и формирование механизмов оптимального развития и функционирования отраслей топливно-энергетического комплекса, надежное и эффективное энергообеспечение всех отраслей экономики, создание условий для производства конкурентоспособной продукции, достижение стандартов уровня жизни населения аналогичного высокоразвитым европейским государствам.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

* дальнейшее повышение надежности и эффективности работы энергосистемы за счет сбалансированной модернизации и развития генерирующих источников с применением современных передовых технологий с выводом из эксплуатации менее экономичного и устаревшего оборудования;
* снижение уровня использования природного газа при производстве электрической и тепловой энергии путем диверсификации топливно-энергетического баланса энергосистемы;
* реализация новых электросетевых проектов и развитрансграничныхтие экспорта электрической энергии.

Для усиления энергетической безопасности планируется создавать стратегические запасы основных видов энергоносителей в подземных газовых, нефтяных и мазутных хранилищах, а также осуществлять поставки энергоносителей на основе долгосрочных контрактов.

Потребность в электро- и теплоэнергии определена на основании прогноза валового внутреннего продукта с учетом реализации энергосберегающей политики. Потребление электроэнергии в республике в 2020 г. выросло до 41 млрд кВт ч. (на 23 % выше уровня 2000 г.).

Ожидается существенное изменение структуры потребления электроэнергии за счет уменьшения доли потребления промышленностью (на 13 %) и повышения доли коммунально-бытового сектора и прочих отраслей.

Исходя из основных приоритетов топливно-энергетического баланса республики, определены основные направления дальнейшего развития Белорусской энергетической системы. При этом должно быть обеспечено достижение следующих основных целей:

* устойчивое и надежное энергообеспечение;
* способность обеспечить потребности республики в электрической энергии за счет собственных генерирующих источников;
* оптимизация инвестиций в капитальное строительство и затрат на функционирование энергетической системы;
* эффективное расходование энергетических ресурсов на производство тепловой и электрической энергии.
* Реализация энергосберегающего пути развития электроэнергетики.

Один из приоритетов белорусской политики в сфере энергоэффективности и возобновляемой энергетики - развитие системы технических норм и стандартов, их гармонизация с европейскими и международными нормами. Создание стандартов и регламентов, направленных на повышение энергоэффективности зданий, теплогенерирующего оборудования, внедрение ВИЭ, местных и альтернативных видов топлива, развитие энергоменеджмента и энергоаудита организаций.

### Показательным является:

* активное строительство мини‑ТЭЦ на предприятиях и в населенных пунктах страны,
* строительство энергоэффективного жилья,
* развития законодательства в части введения рыночных механизмов и совершенствования тарифообразования,
* создания условий для сотрудничества государства и бизнеса.

# 48. Причины, вызывающие необходимость проведения политики энергосбережения в Беларуси. Законодательство РБ в области энергосбережения

В Беларуси работа в сфере энергосбережения и развития возобновляемых источников энергии проводится давно – уже более 15 лет. Энергетические потребности экономики Республики Беларусь удовлетворяются в основном за счет использования органического топлива, большая часть которого импортируется из-за рубежа, и поэтому повышение эффективности использования энергии является для республики условием устойчивого развития экономики.

Развитие национальной экономии, ее важнейших отраслей – промышленности и энергетики – неразрывно связаны с энергосбережением.

В нашей стране на протяжении многих лет последовательно проводится государственная политика в области энергосбережения. В стране существует уполномоченный республиканский орган в сфере энергосбережения – Госстандарт, в состав которого входит Департамент по энергоэффективности, который проводит государственное управление в сфере энергосбережения.

Для реализации политики энергосбережения принят ряд программных документов, основные из которых:

Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства»;

Государственная программа «Энергосбережение» на 2016-2020 годы.

Документы, принятые в области энергосбережения и энергоэффективности на текущую пятилетку, учитывают современные реалии и вызовы, ориентируют все сферы экономической и социальной жизни на постоянное внедрение энергоэффективных технологий, проведение модернизации и освоение инноваций, формирование и продвижение массовой культуры бережливого отношения к ресурсам.

Основой для проведения государственной политики в сфере энергосбережения являются приоритетные направления повышения эффективности использования энергоресурсов. Технические направления энергосбережения реализовываются путем инвестирования энергоэффективных проектов в рамках отраслевых, региональных программ энергосбережения и перечня мероприятий по энергосбережению республиканского значения.

Политика энергосбережения, целенаправленно проводимая в Республике Беларусь с 1993 года, предусматривает в качестве долгосрочной цели снижение энергоемкости ВВП до среднемирового уровня и максимально возможное вовлечение в топливный баланс местных ТЭР.

Глобальные задачи в период до 2025 года во многом сопоставимы с задачами, реализованными в предыдущие пять лет: сокращение импорта углеводородного топлива, переход на использование местных видов топлива, интеграция атомной электростанции в государственную энергосеть, развитие сектора ВИЭ и проч.

В совокупности достижение установленных планов позволит снизить энергоемкость валового внутреннего продукта в сравнении с уровнем 2020 года примерно на 7%. А полноценная работа Белорусской АЭС даст возможность утвердить долю местных топливно-энергетических ресурсов на прежнем уровне. Для этого нужно ввести в эксплуатацию порядка 89 энергоисточников на биотопливе и торфе суммарной тепловой мощностью 491 МВт. Таким образом, уже к 2022 году доля местных топливно-энергетических ресурсов в системе ЖКХ превысит отметку в 52% (+8%). А к 2025 году всеобщая электрификация страны может приблизиться к пиковому значению. С этой целью разработана программа по использованию электрической энергии в многоквартирном жилищном фонде на цели отопления, горячего водоснабжения и пищеприготовления. Документ подразумевает, что в новых районах, где застройка удалена от тепломагистралей и энергоисточников с резервом мощности, отопление домов будет осуществляется за счет потребления электрической энергии. Это станет возможным благодаря установке электрокотлов прямого нагрева, а также малых и средних энергоисточников, использующих электрические насосы.

# 49. Экономия энергоресурсов в ЖКХ

***Энергосбережение*** в ЖКХ считается одним из наиболее приоритетных направлений в сфере экономии энергии. Выделяются две основные сферы, в которых может быть реализовано энергосбережение в ЖКХ: во-первых, это строительство нового энергоэффективного жилья, а во-вторых, эксплуатация существующего жилищного фонда. В случае нового строительства внедрение технологий энергосбережения в ЖКХ дешевле и проще, чем проведение мероприятий по энергосбережению в существующем жилом фонде. Для достижения максимального эффекта мероприятия по энергосбережению в ЖКХ обязательно должны использоваться в комплексе.

Большая доля в общем потреблении энергии приходится на отопление жилья и обеспечение населения горячей водой.

На потребность в отоплении влияют климатические условия, площади отапливаемых помещений, качество здания, устройство систем отопления и вентиляции и т.д.

Большинство построенных в прошлые годы домов не отвечают современным требованиям энергосбережения в ЖКХ. Энергосбережение в ЖКХ в первую очередь предполагает ***уменьшение теплопотерь*** за счет утепления стен, полов и потолков. Также реконструкция неэффективных систем отопления. Внедрение систем учета тепла позволит контролировать тепловую энергию для целей энергосбережения в ЖКХ и управлять ее получением и использованием. Технологии регулируемого теплоснабжения позволяют жильцам потреблять необходимое им количество тепла, – ни больше, ни меньше. Это возможно с установкой в каждом доме автоматизированного теплоузла, управляемого программируемым контроллером, который отслеживает и регулирует подачу теплоносителя в систему отопления здания из внешней сети в зависимости от изменений погодных условий, времени суток и эффективности использования тепла. Т.о., в доме постоянно поддерживается заданная оптимальная температура, а лишнее тепло в квартиры не поступает. Применение этого способа энергосбережения в ЖКХ позволит уменьшить затраты на теплоснабжение дома практически на треть.

Придерживаясь методов энергосбережения в ЖКХ, можно добиться и существенной экономии электроэнергии. Реализовать это просто — налаженный приборный учет и иные малозатратные мероприятия дают заметный экономический эффект. Установка многотарифных счетчиков учета расхода электроэнергии позволяет более равномерно распределять нагрузку на электрические сети. Еще одним примером энергосбережения в ЖКХ может служить размещение в подъездах жилых домов экономичных энергосберегающих светильников вместо устаревших ламп накаливания и систем управления светом, реагирующих на шум или движение. За счет этого достигается существенная экономия, которая может составлять до 90% от текущего потребления электроэнергии, расходуемой на освещение подъездов.

Для повышения эффективности энергосбережения в ЖКХ большое значение имеет не только внедрение новейшего дорогостоящего оборудования или сложных технологий, но также своевременная модернизация старого оборудования, рациональное использование местных ресурсов, а главное — хорошо организованное управление энергосбережением. По сути, на сегодняшний день РБ только вступила на путь массового внедрения энергосбережения в ЖКХ. Однако сомнений в эффективности этого пути не возникает, и многие горожане уже смогли убедиться в преимуществах экономного использования коммунальных ресурсов.

# 50. Основные энергосберегающие мероприятия в быту

Существует множество систем энергосбережения на предприятиях, в школах, больницах и детских садах. Но простой человек больше всего чувствует, как много он потребляет энергоресурсов, когда получает счета за потребленную воду, газ или электрику. Если человек осознает необходимость экономить в своей квартире или доме, то он будет понимать важность сбережения природных ресурсов и в глобальном масштабе.

В зависимости от климатических условий, типа и размера жилища, систем отопления, наличия газа конкретные мероприятия, направленные на [экономию ресурсов](https://hitropop.com/printsipy/yuridicheskie-litsa/jekonomija-resursov.html), могут отличаться. Но основными направлениями повышения энергоэффективности в быту являются:

**Экономия тепла.** Утепление стен, потолков и подвалов. Замена окон и дверей на новые металлопластиковые или уплотнение старых, заделка щелей и дыр. Установка за батареей отопления алюминиевой фольги или теплоотражающего экрана. Замена чугунных радиаторов на биметаллические или алюминиевые. Остекление лоджии и балкона. Все мероприятия в комплексе помогут повысить температуру в помещении на 4-5 градусов без увеличения расхода энгергоносителя.

**Экономия воды.** Установка прибора учета потребленной воды. Замена поворотных кранов на смесителях рычажными переключателями. Проверка и ремонт сливного бачка в туалете, установка двухкнопочного бачка. Реже принимать ванну, больше пользоваться душем. Не включать воду полной струей без особой надобности. При бритье и чистке зубов закрывать кран. Пользоваться посудомоечной и стиральной машиной при относительно полной их загрузке. В целом можно добиться сокращения расхода воды в 3-4 раза.

**Экономия газа.** При индивидуальном газовом отоплении все мероприятия, направленные на сохранение тепла и горячей воды, автоматически ведут к экономии газа. При приготовлении пищи рационально пользоваться современной посудой из нержавейки с полированным дном. Вся посуда должна быть чистой и ровной, соответствовать размеру конфорки. Проверить плотность прилегания дверцы духовки, чтобы не выходил горячий воздух. Перспектива снижения затрат – в 2-3 раза.

**Экономия электроэнергии.** Замена ламп накаливания на светодиодные или люминесцентные. Потраченные средства компенсируются достаточно быстро за счет снижения потребления электроэнергии и гораздо более длительного срока службы, за время которого лампочка окупается 8-10 раз. Максимальное использование естественного освещения. Лучше поднять жалюзи на окнах, отдернуть или снять плотные шторы, вымыть окна. Это позволит включать свет гораздо позже. Ремонт квартиры в светлых тонах позволит реже пользоваться электричеством днем. Поэтапная или единовременная замена бытовых приборов на новые с классом энергосбережения А. Установка холодильника вдали от плиты и батарей отопления в хорошо вентилируемом месте. Регулярная его разморозка и замена, в случае необходимости, уплотнителя на дверцах. Выключение света при выходе из комнаты больше чем на 5 минут. Рациональное использование электроплиты, применение качественной посуды с ровным дном. Своевременное выключение плиты, использование меньшего количества воды для готовки, в процессе приготовления пищи накрывать кастрюлю крышкой.

# 51. Понятие охраны труда. Предмет, задачи и содержание курса «Охраны труда»

**Охрана труда**  – это система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-противоэпидемические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства.

## Охрана труда выявляет и изучает:

* возможные причины производственных несчастных случаев,
* профессиональных заболеваний,
* аварий, взрывов, пожаров
* и разрабатывает систему мероприятий и требований с целью устранения этих причин и создания безопасных условий труда.

## Целью охраны труда является:

* снижение и ликвидация производственного травматизма и профессиональных заболеваний на основе мероприятий, включающих:
* систему законодательных актов,
* социально-экономических,
* организационных,
* технических и лечебно-профилактических методов и средств,
* обеспечивающих безопасность процесса труда, сохранение здоровья и работоспособности человека.
* Изучение и решение проблем, связанных с обеспечением здоровых и безопасных условий, в которых протекает труд человека - одна из наиболее важных задач в разработке новых технологий и систем производства.
* Изучение и выявление возможных причин производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, взрывов, пожаров, и разработка мероприятий и требований, направленных на устранение этих причин позволяют создать безопасные и благоприятные условия для труда человека.

## Дисциплина «Охрана труда» включает следующие основные разделы:

* правовые и организационные вопросы охраны труда;
* основы производственной санитарии и гигиены труда;
* основы производственной безопасности (основы техники безопасности);
* основы пожарной безопасности.

Охрана труда является специальной дисциплиной и базируется на знаниях, полученных студентами как по специальным, так и по общеобразовательным и техническим дисциплинам.

Сложность стоящих перед охраной труда задач требует использования достижений многих научных дисциплин, прямо или косвенно связанных с задачами создания здоровых и безопасных условий труда.

# 52. Основные законодательные и нормативно-технические правовые акты в области охраны труда в РБ

Правовой основой охраны труда является Конституция Республики Беларусь.

Ст.41,45 Конституции – гарантируется право граждан на здоровые и безопасные условия труда

Основным законодательным актом, регулирующим правовые отношения в области охраны труда между работником и нанимателем, является

Трудовой кодекс Республики Беларусь

## Трудовой кодекс устанавливает:

* основные принципы организации охраны труда,
* взаимные обязанности работника и нанимателя по обеспечению здоровых и безопасных условий труда,
* порядок заключения трудовых и коллективных договоров,
* льготы и компенсации при использовании труда женщин и несовершеннолетних,
* регулирует продолжительность рабочего времени и отдыха.
* При поступлении на работу между работником и нанимателем заключается трудовой договор, согласно которому работник обязан выполнять конкретную работу и подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка.
* Наниматель в свою очередь обязуется своевременно выплачивать заработную плату в соответствии с выполненной работой и создавать безопасные и безвредные условия труда.

Декрет “Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний” (2003 г.);

Указ от 25 августа 2006 г. № 530 «О страховой деятельности» и др.);

Директива от 11 марта 2004 г. № 1 «О мерах по укреплению общественной безопасности и дисциплины»;

Закон РБ “Об охране труда” 23 июня 2008 г. № 356-3. в новой редакции 2014 г.

Настоящий Закон направлен на регулирование общественных отношений в области охраны труда и реализацию установленного Конституцией РЮ праввввва граждан на здоровые и безопасные условия труда.

## Основные законы РБ в области охраны труда:

* “Об основах государственного социального страхования”
* “О санитарно-эпидемическом благополучии населения”
* “Об оценке соответствия требования технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации”

## Законы Республики Беларусь

* “О пенсионном обеспечении” (1992 г.)
* “О пожарной безопасности” (1993 г.)
* “О здравоохранении” (1993 г.)
* “О промышленной безопасности опасных производственных объектов” (2000 г.) ),
* “О перевозке опасных грузов” (2001 г.). И др.

## Международные соглашения:

* Конвенция № 155 международной организации труда «О безопасности и гигиене труда в производственной среде» (1981 г.), ратифицированная Законом Республики Беларусь от 05.05.1999 г. № 253-З «О ратификации Конвенции 155 Международной организации труда»,
* Конвенция МОТ № 184 «О безопасности и гигиене труда в сельском хозяйстве (2001 г.) и др.

## Постановления и приказы Правительства(Совета Министров Республики Беларусь):

* «О государственных нормативных требованиях охраны труда» (№ 150 от 10.02.2003),
* «Об аттестации рабочих мест по условиям труда» (№ 253 от 22.02.2008) и др.

## Нормативные акты по охране труда органов государственного управления (Министерство труда и социальной защиты, Министерство по чрезвычайным ситуациям, Министерство здравоохранения и др.), напр.:

* Инструкция о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты (Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 209);
* Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для объектов сельскохозяйственного производства (ППБ РБ 2.36-2008);
* Порядок проведения обязательных медицинских осмотров работников (Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 8 августа 2000 г., № 33).

# 53. Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда

Основные принципы охраны труда закреплены в статье 4 Основ об охране труда и ст. 210 ТК.

По направленности их можно сгруппировать в следующие три группы:

1. принципы организации труда
2. принципы экономической политики в охране труда
3. принципы организационные

Основные принципы и направления государственной политики в области охраны труда изложены в «Концепции государственного управления охраной труда» (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16.08.2005 г., № 904)

Согласно Концепции государственного управления охраной труда в Республике Беларусь, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 16 августа 2005г. No 904, государственное управление охраной труда предусмотрено на уровнях:

* республиканском
* отраслевом
* территориальном

В 2005 г. Разработана и утверждена Постановлением Совета Министров РБ Концепщия государственного управления охраной труда.

Цель государственной политики в области охраны труда — сохранение жизни и здоровья граждан в процессе трудовой деятельности.

Целью государственного управления охраной труда является создание условий, обеспечивающих сохранение жизни и здоровья граждан в процессе трудовой деятельности.

***Основные задачи*** государственного управления заключаются в уточнении функций и ответственности, а также усилении профилактической направленности субъектов управления на всех уровнях, внедрении экономических механизмов и методов прогнозирования в этой сфере, сертификации систем управления в организациях, совершенствовании нормативного правового обеспечения охраны труда

- разработка и принятие законодательных и иных нормативных правовых актов по охране труда; технических нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда;

- разработка и реализация целевых программ

по улучшению условий и охраны труда;

- создание системы управления охраной труда на всех уровнях, обеспечивающих профилактическую направленность в этой сфере;

- разработка научно обоснованных методов оценок и прогнозирования рисков гибели и травмирования работников по отраслям и сферам деятельности;

- экономическое стимулирование создания безопасных условий труда, разработки и внедрения безопасных техники и технологии, производство средств индивидуальной и коллективной защиты работников;

- упорядочивание предоставления компенсаций по условиям труда;

- организация научно-исследовательских работ по вопросам безопасности и гигиены труда;

- обучение и повышение квалификации работников по вопросам охраны труда, подготовка специалистов по вопросам охраны труда;

- повышение ответственности работников за соблюдением требований охраны труда;

- обеспечение законных интересов потерпевших от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, а также членов их семей на основе обязательного страхования;

- финансовое обеспечение охраны труда;

- создание условий для социального партнерства в области охраны труда, содействие общественному контролю за соблюдением законодательства по охране труда;

- распространение передового опыта работы по улучшению условий охраны труда;

- международное сотрудничество в области охраны труда.

Основными направлениями государственной политики в области охраны труда являются:

* приоритет сохранения жизни и здоровья работающих;
* ответственность работодателя за создание здоровых и безопасных условий труда;
* комплексное решение задач охраны труда на основе республиканских, отраслевых и территориальных целевых программ по улучшению условий и охраны труда с учетом других направлений экономической и социальной политики, достижений в области науки и техники;
* социальная защита работающих, возмещение вреда лицам, потерпевшим при несчастных случаях на производстве и (или) получившим профессиональные заболевания;
* установление единых требований по охране труда для всех работодателей;
* использование экономических методов управления охраной труда, участие государства в финансировании мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
* информирование граждан, обучение работающих по вопросам охраны труда;
* взаимодействие республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, органов, уполномоченных на осуществление контроля (надзора), профессиональных союзов (далее – профсоюзы), работодателей;
* сотрудничество между работодателями и работающими;
* использование международного опыта организации работы по улучшению условий и повышению безопасности труда.

# 54. Ответственность за нарушения законодательства об охране труда

Согласно ст. 465 Трудового кодекса юридические и физические лица, виновные в нарушении законодательства о труде, невыполнении обязательств по коллективному договору и соглашениям по охране труда, несут дисциплинарную, административную, материальную и уголовную ответственность.

## Виды ответственности:

**Дисциплинарная** - по вине должностных лиц допускаются нарушения правил по ОТ без тяжелых последствий(замечание, выговор, увольнение)

***Административная*** - подвергаются работники административно-управленческого аппарата, привлекают к ней органы государственного надзора, федеральные инспекции труда(административный штраф, дисквалификация)

***Материальная*** - возлагается за ущерб, причиненный работодателю при выполнении трудовых обязанностей, при умышленном причинении ущерба и т.д. Выплаты предприятиям денежной суммы пострадавшему.

***Уголовная*** - за нарушение, повлекшее за собой несчастные случаи или другие тяжелые последствия(штраф, лишение права занимать определенную должность, исправительные работы, лишение свободы)

**Дисциплинарная ответственность** – при нарушении трудового распорядка (трудовой дисциплины), правил и норм по охране труда, наниматель может применить замечание, выговор, увольнение.

Независимо от дисциплинарной к работнику могут быть применены меры административной ответственности.

**Административная ответственность** выражается в наложении штрафов на виновное должностное лицо, допустившее нарушение трудового законодательства, норм и правил охраны труда. Взыскание применяет Государственный инспектор труда (представитель Департамента по труду). Сумма штрафа от 1 до 10 базовых – для работника и от 1 до 50 базовых для должностных лиц. Кроме штрафа – предупреждение, меры общественного воздействия.

**Материальная ответственность** – возмещение ущерба, принесенного предприятию по вине работника. Величина материального возмещения – не более среднемесячного заработка. Срок взыскания – не позднее 2-х недель, при наличии акта и письменного согласия работника. Одновременно возможно привлечение к другим мерам ответственности.

**Уголовная ответственность** – за злостные нарушения, которые повлекли или могли бы повлечь несчастные случаи и другие тяжелые последствия (ст. 306 Уголовного кодекса РБ). Меры уголовной ответственности: исправительные работы, освобождение от должности, лишение свободы. Нарушение правил охраны труда, повлекшие смерть двух и более лиц, наказывается лишением свободы на срок от 3-х до 7-и лет

с лишением права занимать определенные должности.

# 55. Право и гарантии права работающих на охрану труда

## Каждый работник имеет право на:

* рабочее место, соответствующее правилам по охране труда, защищенное от воздействия вредных производственных факторов;
* 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 его и окружающих до устранения этой опасности;
* проведение проверок по охране труда на его рабочем месте соответствующими органами, имеющими на то право, в том числе по запросу работника.
* личное участие или участие через своего представителя в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда, проведении органами, уполномоченными на осуществление контроля (надзора), в установленном порядке проверок соблюдения законодательства об охране труда на его рабочем месте, расследовании произошедшего с ним несчастного случая на производстве и (или) его профессионального заболевания.
* имеет право на:обеспечение необходимыми средствами индивидуальной защиты, средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, оснащенными необходимыми устройствами и средствами;
* отказ от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при непредоставлении ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда. При отказе от выполнения порученной работы по указанным основаниям работник обязан незамедлительно письменно сообщить работодателю, предоставляющему работу гражданам по трудовым договорам (далее - наниматель), либо уполномоченному должностному лицу нанимателя о мотивах такого отказа, подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, за исключением выполнения вышеуказанной работы.
* Работающий по гражданско-правовому договору на территории работодателя и действующий под контролем работодателя за безопасным ведением работ (оказанием услуг) либо действующий под контролем работодателя за безопасным ведением работ (оказанием услуг) вне территории работодателя вправе отказаться от исполнения гражданско-правового договора полностью или частично в случае, если работодателем не созданы или ненадлежащим образом созданы безопасные условия для выполнения работ (оказания услуг), предусмотренные гражданско-правовым договором

Коллективный договор – это локальный нормативный правовой акт, регулирующий

трудовые и социально-экономические отношения между нанимателем и работниками.

Коллективный договор устанавливает обязательные для исполнения нанимателем и работниками правила.

Коллективный договор может регулировать любые вопросы, которые затрагивают интересы работников:

* организация и оплата труда;
* режим труда и отдыха;
* обеспечение здоровых и безопасных условий труда;
* заключение и расторжение трудовых договоров, гарантии занятости;
* дополнительные льготы семьям с детьми, ветеранам, инвалидам, молодым специалистам и другим категориям работников;
* многое другое.

Коллективные договор используется, чтобы закрепить дополнительные по сравнению с законодательством права работников и гарантии их реализации с учетом специфики работы организации.

# 56. Обязанности работающих по охране труда

## Работник обязан:

* соблюдать требования соответствующих инструкций, правил и других нормативно-правовых актов по охране труда, безопасности эксплуатации машин и других средств производства, а также правил поведения на территории предприятия;
* выполнять нормы и обязанности по охране труда, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором и правилами внутреннего распорядка;
* правильно использовать предоставленные ему средства индивидуальной защиты;
* проходить предварительные медицинские осмотры, обучение, инструктаж и проверку знаний по охране труда;
* сообщать немедленно непосредственно руководителю о несчастном случае, произошедшем на производстве.
* проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказанию первой помощи пострадавшим на производстве; проходить инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований по охране труда;
* немедленно извещать руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе .о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);
* проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры (освидетельствования), а также внеочередные медицинские осмотры.

# 57. Обязанности работодателя по обеспечению охраны труда

## Обязанности работодателя по обеспечению охраны труда

* обеспечивать безопасность при эксплуатации территории, зданий (помещений), сооружений, оборудования, ведении технологических процессов и применении в производстве материалов, химических веществ, а также контроль за использованием и правильным применением средств индивидуальной защиты и средств коллективной защиты. Если территория, здание (помещение), сооружение или оборудование используются несколькими работодателями, то обязанности по обеспечению требований по охране труда исполняются ими совместно на основании письменного соглашения; осуществлять обучение, стажировку, инструктаж и проверку знаний работающих по вопросам охраны труда;
* информировать работающих о состоянии условий и охраны труда на рабочем месте, существующем риске повреждения здоровья и полагающихся средствах индивидуальной защиты, компенсациях по условиям труда;
* обеспечивать в порядке, установленном законодательством, расследование и учет несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, техническое расследование причин аварий, инцидентов на опасных производственных объектах, разработку и реализацию мер по их профилактике и предупреждению; обеспечивать допуск должностных лиц контролирующих (надзорных) органов, уполномоченных на проведение проверок соблюдения законодательства об охране труда (далее - проверяющие), к проверке и представлять необходимые для проверки документы, а также допускать проверяющих для обследования территорий и помещений, транспортных средств и иных объектов, используемых для осуществления деятельности;
* не допускать к работе, отстранять от работы в соответствующий день (смену), не допускать к выполнению работ (оказанию услуг), отстранять от выполнения работ (оказания услуг) работающего, появившегося на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также в состоянии, связанном с болезнью, препятствующем выполнению работ (оказанию услуг);
* возмещать вред, причиненный жизни и здоровью работающих, в соответствии с законодательством; не препятствовать работающим в реализации их права на охрану труда; Наниматель помимо обязанностей, указанных в части первой настоящей статьи, несет обязанности по:
* обеспечению на каждом рабочем месте условий труда, соответствующих требованиям по охране труда;
* обеспечению режима труда и отдыха работников, установленного законодательством, коллективным договором, соглашением, трудовым договором;
* предоставлению работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением и (или) выполняемых в неблагоприятных температурных условиях, необходимых средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами;
* осуществлению контроля за соблюдением законодательства об охране труда работниками;
* недопущению к работе, отстранению от работы в соответствующий день (смену) работника, не прошедшего инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда, не использующего средства индивидуальной защиты, не прошедшего медицинский осмотр, в случаях и порядке, предусмотренных законодательством;
* принятию локальных нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда;
* обеспечению проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, паспортизации санитарно-технического состояния условий и охраны труда;
* осуществлению контроля за уровнями и концентрациями вредных производственных факторов;
* разработке, внедрению и поддержанию функционирования системы управления охраной труда, обеспечивающей идентификацию опасностей, оценку профессиональных рисков, определение мер управления профессиональными рисками и анализ их результативности, разработке и реализации мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
* пропаганде и внедрению передового опыта безопасных методов и приемов труда и сотрудничеству с работниками, их полномочными представителями в области охраны труда;
* организации в соответствии с установленными нормами санитарно-бытового обеспечения, медицинского обслуживания работников;
* организации проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу), периодических (в течение трудовой деятельности) и предсменных (перед началом работы, смены) медицинских осмотров либо освидетельствования некоторых категорий работников на предмет нахождения в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также внеочередных медицинских осмотров работников при ухудшении состояния их здоровья;
* выделению в необходимых объемах финансовых средств, оборудования и материалов для осуществления мероприятий по улучшению условий и охраны труда, предусмотренных коллективным договором, соглашениями, планами мероприятий по улучшению условий и охраны труда;
* назначению должностных лиц, ответственных за организацию охраны труда в организации и структурных подразделениях.

# 58. 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 вредных производственных факторов 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) вредных производственных факторов.

## Цели и задачи промышленной санитарии и гигиены труда:

Уменьшение и полное устранение негативных факторов производственного процесса

## Цели производственной санитарии и гигиены труда:

* обеспечение параметров микроклимата на рабочих местах;
* обеспечение санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны;
* обеспечения нормативной естественной и искусственной освещенности;
* защита от шума и вибрации на рабочих местах;
* защита от производственных излучений и электромагнитных полей;
* обеспечение спецпитанием, защитными пастами и мазями, спецодеждой и спецобувью, средствами индивидуальной защиты (противогазы, респираторы и т. п.);
* обеспечение согласно нормам санитарно-бытовыми помещениями и др.

# 59. Классификация условий труда. Опасные и вредные производственные факторы

Процесс труда на предприятии протекает в определенных производственных условиях, оказывающих воздействие на результаты работы исполнителей и состояние их здоровья.

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

Исходя из гигиенических критериев, условия труда подразделяются на четыре класса:

***оптимальные, допустимые, вредные и опасные.***

***Оптимальные условия труда (1-й класс)*** – такие условия труда, при которых сохраняется здоровье работников и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня его работоспособности.

***Допустимые условия труда (2-й класс)*** характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые 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 неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работающих и их потомство.

Допустимые условия труда относят к безопасным.

***Вредные условия труда (3-й класс)*** характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное действие на организм работающего и его потомство.

***Опасные условия труда (4-й класс)*** характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) может создать угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

При этом работа должна проводиться в соответствующих средствах индивидуальной защиты и при строгом соблюдении режимов, регламентированных для такого вида работ и обеспечивающих безопасность для здоровья работающих.

Условия труда должны быть безопасными, т. е. такими, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов либо полностью исключено, либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов.

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 работники может привести к временной или стойкой утрате трудоспособности(производственной травме или профессиональному заболеванию) или смерти.

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

Между вредными и опасными производственными факторами есть определенная взаимосвязь.

Во многих случаях наличие вредных факторов способствует проявлению опасных факторов. Например, чрезмерная влажность в производственном помещении и наличие токопроводящей пыли(вредные факторы) повышают опасность поражения человека электрическим током(опасный фактор)

## Опасные и вредные производственные факторы(ОВПФ):

1. Физические
   1. Движущиеся машины и механизмы; повышенные уровни вредных аэрозолей и газов; напряжение в электрической цепи; высота; вибрация; недостаточная освещенность рабочих мест и т.д.
2. Химические
   1. по характеру воздействия на организм человека на: токсические; раздражающие; сенсибилизирующие; канцерогенные; мутагенные; влияющие на репродуктивную функцию;
   2. по пути проникновения в организм человека через: органы дыхания; желудочно-кишечный тракт; кожные покровы и слизистые оболочки.
3. Биологические
   1. патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности;
   2. макроорганизмы (растения и животные).
4. Психофизические
   1. физические и нервно-психические перегрузки, монотонность труда

# 60. Метеорологические условия производственной среды и их влияние на работающих. Нормирование параметров микроклимата. Мероприятия по нормализации метеорологических условий на производстве

**Микроклиматом** называют метеорологические условия, относящиеся к какой-либо ограниченной территории.

***Метеорологические условия*** характеризуются температурой, относительной влажностью, скоростью движения воздуха и атмосферным давлением, а также интенсивностью теплового излучения.

## К метеорологическим факторам, влияющим на условия труда, относятся:

* температура,
* относительная влажность,
* подвижность воздуха,
* атмосферные осадки,
* атмосферное давление.

***Оптимальные микроклиматические условия*** установлены по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека. Они обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

***Согласно действующим санитарным нормам, параметры микроклимата должны устанавливаться с учетом категорий работ на основе интенсивности энерготрат организма***

* категория I – легкие физические работы,
* категория II – физические работы средней тяжести,
* категория III – тяжелые физические работы

***Учитываются также сезоны года:***

* **теплый**  среднесуточная температура наружного воздуха +10°С и выше),
* **холодный** (среднесуточная температура наружного воздуха ниже +10°С).

***Допустимые микроклиматические условия*** установлены по критериям допустимого теплового и функционального состояния человека на период 8-часовой рабочей смены.

Они не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут приводить к возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности.

Процесс труда протекает успешнее в благоприятном температурном режиме.

При пониженной температуре уменьшается ловкость движений, снижается подвижность.

Наличие теплой одежды стесняет движения и ускоряет утомление.

Для работы при повышенной температуре требуется дополнительный расход энергии, так как наблюдаются усиление потовыделения и учащение дыхания.

Температура в производственных помещениях должна быть в пределах установленных нормативов.

На организм человека отрицательно действуют отклонения от норм влажности воздуха.

Повышенная влажность усиливает вредное воздействие повышенной температуры, поскольку при этом снижается испарение влаги с кожи человека и в организме накапливается избыточное тепло.

При пониженной влажности испарение влаги с кожи усиливается, что также нарушает обменные процессы в организме, в результате чего самочувствие работающих ухудшается и работоспособность снижается.

Большое значение при формировании условий труда имеет скорость движения воздуха.

При ее увеличении появляются сквозняки, которые влекут за собой простудные заболевания.

При недостаточной скорости движения воздуха ухудшается его циркуляция и замедляется сменяемость его в рабочей зоне, что также неблагополучно действует на организм работающих.

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

Основной принцип нормирования метеорологических условий на производстве сводится к обеспечению таких значений параметров микроклимата, при которых поддерживалось бы устойчивое тепловое состояние организма в течение длительного времени без образования патологических изменений в нем.

### Указанные нормы

включают оптимальные и допустимые величины температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне с учетом тяжести выполняемой человеком работы, избытков явного тепла в помещении и сезонов года.

***Для обеспечения нормальных метеорологических условий и поддержания теплового равновесия между телом человека и окружающей средой на промышленных предприятиях проводится ряд мероприятий, основными из которых являются следующие:***

* механизация и автоматизация тяжелых и трудоемких работ, выполнение которых сопровождается избыточным теплообразованием в организме человека;
* дистанционное управление ходом технологического процесса, которое позволяет вынести рабочее место из зоны с неблагоприятными метеорологическими условиями в зону с нормальным микроклиматом;
* рациональное размещение и теплоизоляция оборудования, коммуникаций и других источников, излучающих на рабочие места конвекционное и лучистое тепло;
* устройство защитных экранов, водяных и воздушных завес, защищающих рабочие места от теплового облучения, а также применение водно-воздушного или воздушного душирования;
* устройство в горячих цехах специально оборудованных комнат, кабин или мест для кратковременного отдыха с подачей в них кондиционированного воздуха;
* устройство систем вентиляции для удаления из помещений избытков теплоты, влаги, пыли, вредных паров и газов;
* отопление, кондиционирование, эронизация и т.д. ;
* для предупреждения работающих от переохлаждения и простудных заболеваний у входа в цех устраивают тамбуры или создают тепловые воздушные завесы, которые предотвращают поступление наружного воздуха в холодное время года в рабочую зону помещения;
* источники интенсивного влаговыделения снабжают местными отсосами;
* организация рационального водно-солевого режима с целью профилактики перегревов. Для этого к питьевой воде добавляют небольшое количество (до 0,5%) поваренной соли (иногда вместе с витаминами) и сатурируют ее углекислым газом. Питье подсоленной воды в условиях больших влагопотерь организма (более 3,5 л за смену) позволяет поддерживать водно-солевой баланс в организме, хорошо утоляет жажду, уменьшает потерю человека в весе при работе;
* при больших тепловых нагрузках существенное значение имеет специально выработанный режим труда и отдыха, что способствует восстановлению сдвигов в сердечно-сосудистой системе и облегчению терморегуляции организма (в частности перерывы в работе, сокращение рабочего дня, увеличение продолжительности отпуска, уменьшение стажа работы и др.);
* рационально созданная спецодежда и другие средства индивидуальной защиты.

***В целях профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата должны быть использованы защитные мероприятия:***

* системы местного кондиционирования воздуха,
* воздушное душирование,
* компенсация неблагоприятного воздействия одного параметра микроклимата изменением другого,
* спецодежда и другие средства индивидуальной защиты,
* помещения для отдыха и обогревания,
* регламентация времени работы, в частности, перерывы в работе,
* сокращение рабочего дня,
* увеличение продолжительности отпуска,
* уменьшение стажа работы и др.).

# 61. Классификация вредных веществ. Пути проникновения и характер воздействия вредных веществ на организм человека. Нормирование вредных веществ. Мероприятия по защите от вредных веществ

***Вредные вещества*** — вещества, которые при контакте с организмом человека могут вызвать профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе воздействия вещества, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений

**ПДК** – предельно допустимая концентрация вредного вещества, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 ч и не более 40 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не должна вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений

Вредные вещества могут поступать в организм человека тремя путями:

* через легкие,
* желудочно-кишечный тракт,
* неповрежденный кожный покров.

Согласно ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» по степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности:

* 1-й класс – вещества чрезвычайно опасные;
* 2-й класс – вещества высокоопасные;
* 3-й класс – вещества умеренно опасные;
* 4-й класс – вещества малоопасные.

## По характеру воздействия на организм человека вредные вещества подразделяются на шесть групп:

* ***общетоксические*** – вызывающие общее поражение организма (оксид углерода, цианистые соединения, ртуть, свинец, мышьяк и др.);
* ***раздражающие*** – поражающие поверхность тканей дыхательного
* тракта и слизистые оболочки (аммиак, хлор, ацетон, оксиды азота и др.);
* ***сенсибилизирующие*** – вызывающие повышение реактивной способности организма, его клеток и тканей на внешнее раздражение, проявляющееся в аллергических реакциях организма (формальдегид, растворители и лаки на основе нитро- и нитрозосоединений и др.);
* ***мутагенные*** – воздействующие на генетический аппарат клетки (свинец, радиоактивные вещества и др.);
* ***канцерогенные*** – вызывающие образование в организме злокачественных опухолей (асбест, никель, окислы хрома и др.);
* влияющие на репродуктивную функцию организма (ртуть, марганец, свинец, стирол и др.).

В производственных условиях довольно часто происходит комбинированное действие на организм двух или нескольких веществ одновременно.

Возможны три основных типа комбинированного действия вредных веществ:

синергизм – когда одно вещество усиливает действие другого вещества;

антагонизм – когда одно вещество ослабляет действие другого;

суммация (аддитивное действие) – когда действие веществ суммируется.

Некоторые вещества, попадая в организм человека, могут накапливаться в нем, вызывая развитие опухолей. Такие вещества называются канцерогены.

## Мероприятия по обеспечению безопасности труда при контакте с вредными веществами должны предусматривать:

* замену вредных веществ менее вредными (например, ограничение применения бензола, дихлорэтана, четыреххлористого углерода в рецептуре лаков и красок;
* замена ртутных контрольно-измерительных приборов безртутными и т. д.);
* гигиеническую стандартизацию химического сырья и продукции (например, ограничение содержания мышьяка в серной кислоте, ароматических углеводородов в бензинах, метилового спирта, фурфурола в гидролизном или сульфитном спирту и т. д.);
* рационализацию технологического процесса, аппаратуры и оборудования (например, комплексная механизация и автоматизация процессов с вредными условиями труда, замена периодических процессов непрерывными, исключение операций, связанных с загрязнением воздушной среды вредными веществами, систематическое проведение текущего, плановопредупредительного и капитального ремонта оборудования и т. д.);
* в деле борьбы с производственными отравлениями важное значение имеют такие санитарно-технические мероприятия, как планировка цехов и оборудования, исключающая поступление газов, паров, пыли из одного помещения в другое;
* выбор материалов для стен и потолков, не сорбирующих вредные вещества;
* применение вентиляционной техники и т. д.;
* в тех случаях, когда технические и санитарно-технические мероприятия не ликвидируют полностью воздействие вредных веществ на организм, необходима индивидуальная защита органов дыхания, зрения и кожи;
* обязательным требованием для работающих во вредных условиях является соблюдение установленного режима труда и отдыха, предоставление
* специального питания, дополнительного отпуска, обучение безопасным методам работы и профилактическое медицинское обследование.

# 62. Производственная пыль и ее воздействие на организм человека. Мероприятия по защите от пыли

В различных отраслях промышленности и сельском хозяйстве многие производственные процессы связаны с образованием пыли. Это горнорудная, угледобывающая промышленность; металлургические, металлообрабатывающие и машиностроительные предприятия; производства строительных материалов; электросварочные работы; труд на текстильных предприятиях; обработка сельскохозяйственных продуктов, древесины и др.

Производственная пыль по своему составу, физическим свойствам и химической природе весьма разнообразна, разнообразие этих свойств во многом определяет характер воздействия на человека.

В производственных условиях пыль проникает в организм человека через дыхательные пути и скапливается в легких, вызывая различные поражения системы дыхания.

Пыль может оказывать влияние на органы зрения, вызывать воспалительные процессы (конъюнктивиты), профессиональные катаракты, оказывать сильное сенсибилизирующее действие на слизистую оболочку и роговицу глаза.

Загрязняя кожные покровы, пыль различного состава вызывает различные виды дерматитов и экзем. Проникновение пыли в потовые и сальные железы вызывает нарушение потовыводящей функции кожи и пиодермии. Пыль может проявлять чисто механическое воздействие – острыми краями нарушать целостность слизистой оболочки верхних дыхательных путей, глаз и др.

Борьба с производственной пылью представляет одну из важнейших задач, так как воздействию пыли подвергается большое число работающих.

Для достижения гигиенических условий труда без превышения ПДК, что положено в основу профилактики вредного действия пыли, используются технологические, санитарно-технические, медико-профилактические мероприятия.

***Технологические мероприятия*** имеют решающее значение в профилактике пылевых заболеваний, так как они направлены на ликвидацию причин поступления пыли в воздух. В ряде случаев можно добиться снижения или даже полной ликвидации пылеобразования путем рационализации технологического процесса, например, применением влажного способа дробления, размола, смешивания материалов; применением металлической дроби вместо песка, а также гидро- или гидропескоочистки при очистке литья; орошением материалов водой или увлажнением водяным паром в специальных форсунках; непрерывностью и автоматизацией всех пылевых процессов.

***Санитарно-технические мероприятия*** включают в себя коллективные методы защиты (оборудование эффективной и рациональной вентиляции (общеобменной и местной), оборудование комнат для обеспыливания одежды, регулярная уборка производственных помещений и оборудования) и средства индивидуальной защиты.

Набор средств индивидуальной защиты определяется комплексом вредных факторов, воздействующих на работающего.

Для защиты органов дыхания используются противопылевые респираторы. Для защиты органов зрения от повреждений пылевыми частицами применяются защитные очки. Тело защищается спецодеждой из непроницаемой для пыли ткани и покроя. Обязательна систематическая стирка спецодежды, так как в случае загрязнения она является причиной различных пиодермий.

Большое значение в профилактике пылевых заболеваний имеют ***медико-профилактические мероприятия***, включающие в себя предварительные и периодические медицинские осмотры рабочих.

Предварительные медицинские осмотры рабочих проводятся с целью не допустить на работу, связанную с воздействием пыли, лиц с нарушениями в состоянии здоровья. Целью периодических медицинских осмотров в установленные сроки является раннее определение действия пыли на организм и обнаружение заболеваний.

Крайне важным является соблюдение на предприятиях действующих санитарных норм, правил и гигиенических нормативов, организация эффективного производственного контроля за соблюдением работающими правил личной гигиены и трудовой дисциплины, а также лабораторного контроля за состоянием воздуха рабочей зоны.

# 63. Шум и вибрация. Влияние шума и вибрации на организм человека, их нормирование. Методы борьбы с шумом и вибрацией

**Шум** - это беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности, возникающих при механических колебаниях в упругой среде(твердой, жидкой или газообразной)

## Длительное воздействие шума:

* Снижение остроты слуха и зруния
* Повышение кровяного давления
* Головные боли
* Снижение память
* Профессиональное заболевание - тугоухость

В качестве звука мы воспринимаем упругие колебания среды – газа, жидкости и твердого тела, распространяющиеся волнообразно в воздухе.

Сочетание звуков различной частоты и интенсивности представляет собой шум.

Звуки, распространяющиеся в воздухе, вызывают воздушный шум.

При колебаниях, распространяющихся в твердых телах, возникает структурный шум.

В твердых телах, имеющих конечные размеры, колебательный процесс проявляется в форме вибрации.

## Характер шума зависит от вида источника.

Шум можно подразделить на:

1. механический, возникающий в результате движения отдельных деталей и узлов машины (особенно значительный при неисправности механизмов или механизмов с неуравновешенными массами и т. д.), например, работающие металлообрабатывающие станки;
2. ударный, возникающий при некоторых технологических процессах: (ковке, штамповке, клепке);
3. аэро(гидро)динамический, возникающий при больших скоростях движения газов, паров, жидкости, например, шум газовых струй реактивных двигателей, шум, возникающий при всасывании воздуха компрессорными установками и др.

Сила звукового давления на органы слуха человека выражается в децибелах (дБ), а частота в герцах (Гц).

Степень вредности шума зависит от интенсивности и частоты.

***Различают***

* низкочастотные,
* среднечастотные
* и высокочастотные шумы.

Наиболее вредное воздействие на организм человека оказывают высокочастотные шумы.

Допустимые уровни шума на рабочих местах установлены в следующих размерах:

* низкочастотные - до 90 дБ,
* среднечастотные - до 75 дБ,
* высокочастотные - до 65 дБ.

Все воспринимаемые человеческим ухом звуки можно оценить уровнями от 0 до 140 дБ:

* при уровне шума выше 80 дБ становится трудно разговаривать,
* уровень шума 120 дБ вызывает ощущение давления в ушах,
* при 130–140 дБ шум создает болевое ощущение,
* при 160 дБ и выше происходит механическое повреждение органов слуха и внутренних органов,
* при уровнях порядка 180 дБ начинают разрушаться металлические соединения (заклепочные и сварочные швы).

***Вредные воздействия:***

* повреждения различных органов и тканей
* влияние на центральную нервную систему
* влияние на органы слуха
* повышение утомляемости

***Последствия воздействия шума:***

* нарушение сна
* сердечно-сосудистые инервняе расстройства
* чувство усталости
* повышенная утомляемость
* понижение настроения
* понижается способность к учебе
* понижается производительность труда
* снижается слух
* 120-130 дБ - болевое ощущение, акустическая травма
* 186 дБ - разрыв барабанных перепонок
* 196 дБ - повреждение легочной ткани

***Вибрация*** - это механические колебания материальных точек или тел.

На условия труда на рабочих местах оказывает влияние вибрация, т. е. ощущение колебаний и толчков при выполнении работы.

Вибрация может быть общей и местной.

* ***Общая вибрация*** воздействует на весь организм человека и вызвана, как правило, сотрясением пола вследствие динамических воздействий оборудования

Воздействует на все тело - нарушение сердечной деятельности, расстройство нервной системы, спазмы сосудов, изменения в суставах.

* ***Местная вибрация*** действует на ограниченные участки тела исполнителя (работа с пневматическими инструментами, электродрелями и т. п.).

Воздействует на отдельные части тела - через руки - спазмы сосудов, нервно-мышечные и кожно-суставные изменения

Вибрация вызывает повышенную утомляемость, нарушает нормальную деятельность нервной системы.

***Мероприятия по борьбе с шумом*** могут быть техническими, архитектурнопланировочными, организационными и медико-профилактическими .

— устранение причин возникновения шума или снижение его в источнике образования за счет конструктивных, технологических и эксплуатационных мероприятий;

— снижение шума на пути его распространения от источника к рабочим местам;

— непосредственная защита работника или группы рабочих.

Наиболее эффективным средством снижения шума является замена шумных технологических операций на малошумные или полностью бесшумные. Однако такой способ борьбы с шумом не всегда возможен, поэтому большое значение имеет снижение его в источнике.

К методам снижения шума на пути его распространения относится применение: кожухов, экранов, выгородок, кабин наблюдения (при дистанционном управлении), звукоизолирующих перегородок между помещениями, звукопоглощающих облицовок, глушителей шума, а также средств, обеспечивающих снижение передачи вибрации от оборудования виброизоляцией и вибропоглощением.

При работе с ручным механизированным электрическим и пневматическим инструментом применяют средства индивидуальной защиты рук от воздействия вибраций. К ним относят рукавицы, перчатки, а также виброзащитные прокладки или пластины, которые снабжены креплениями в руке. В целях профилактики вибрационной болезни для работающих с вибрирующим оборудованием рекомендуется специальный режим труда.

# 64. Вредные и опасных производственные факторы при работе на персональных электронно-вычислительных машинах(ПЭВМ)

При работе на персональных электронно-вычислительных машинах (ПЭВМ) с использованием видеотерминалов (ВДТ) работающие

при определенных условиях могут подвергаться воздействию различных опасных и вредных производственных факторов, основными из которых являются;

### физические:

* повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело работающего;
* повышенные уровни электромагнитного излучения промышленной частоты и высокочастотные;
* повышенные уровни рентгеновского, ультрафиолетового, инфракрасного, излучения;
* повышенные уровни статического электричества;
* повышенные уровни запыленности воздуха рабочей зоны;
* повышенное/пониженное содержание положительных аэроионов в воздухе рабочей зоны;
* повышенная/пониженная температура воздуха рабочей зоны;
* повышенная/пониженная влажность воздуха рабочей зоны;
* повышенная/пониженная подвижность воздуха рабочей зоны;
* повышенный/пониженный уровень освещенности рабочей зоны;
* повышенный уровень прямой и отраженной блесткости;
* неравномерность распределения яркости в поле зрения;
* повышенная/пониженная яркость светового изображения;
* повышенный уровень пульсаций светового потока;

### химические:

* повышенное содержание в воздухе рабочей зоны окиси углерода, озона, аммиака, фенола, формальдегида и полихлорированных фенилов;

### биологические:

* повышенное содержание в воздухе рабочей зоны микроорганизмов;

### психофизиологические:

* напряжение зрения;
* напряжение памяти;
* напряжение внимания;
* длительное статическое напряжение;
* большой объем информации, обрабатываемой в единицу времени;
* монотонность труда;
* нерациональная организация рабочего места;
* эмоциональные перегрузки.

Конструкции ПЭВМ постоянно совершенствуются, что позволяет исключить воздействие на работающих многих вредных производственных факторов.

Но по-прежнему работа на ПЭВМ сопряжена с напряжением зрения, внимания, памяти, длительным статическим напряжением, монотонностью труда, эмоциональными перегрузками. Однако эти неблагоприятные факторы не связаны с ПЭВМ, а обуславливаются характером трудовой деятельности, осуществляемой с применением ПЭВМ.

Способы устранения воздействия на работающих указанных вредных производственных факторов, требования к устройству и содержанию рабочих мест, к микроклиматическим условиям, отделке помещений и другие содержатся в Санитарных нормах и правилах «Требования при работе с видеодисплейными терминалами и электронно-вычислительными машинами», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 июня 2013 г. № 59.

# 65. Обязанности работников по обеспечению безопасной работы офисного оборудования

При использовании в работе офисного оборудования по назначению работающие обязаны:

* соблюдать требования по охране труда;
* содержать рабочее место в порядке и чистоте;
* проходить в установленном законодательством порядке инструктаж по охране труда;
* заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ либо во время нахождения на территории организации;
* немедленно сообщать работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю в принятии мер по оказанию необходимой помощи потерпевшим в доставке их в организацию здравоохранения;
* исполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством об охране труда.

Работники помимо обязанностей, указанных в части первой настоящего пункта, обязаны:

* выполнять нормы и обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором, правилами внутреннего трудового распорядка, функциональными обязанностями;
* оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно извещать своего непосредственного руководителя или иного уполномоченного должностного лица нанимателя о неисправности офисного оборудования, об ухудшении состояния своего здоровья.

При использовании в работе офисного оборудования работающим необходимо:

* пользоваться исправными выключателями, розетками и др.;
* знать и соблюдать требования эксплуатационных документов организаций изготовителей используемого офисного оборудования;
* соблюдать правила личной гигиены;
* производить чистку офисного оборудования после отключения его от электрической сети.

Работающие имеют право отказаться от порученной работы в случае возникновения опасности для жизни и здоровья.

Строго запрещено нахождение в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также потребление спиртных напитков, наркотических средств, психотропных веществ.

# 66. Требования по охране труда перед началом и при выполнении работы в офисном помещении

***Работающие обязаны:***

* выполнять только ту работу, которая ему поручена
* содержать открытыми вентиляционные отверстия оборудования
* поддерживать рабочую позу и оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования
* систематически проветривать помещения после каждого часа работы
* знать и соблюдать требования эксплуатационных документов организаций-изготовителей используемой ПЭВМ;
* соблюдать режим труда и отдыха, установленный законодательством, правилами внутреннего трудового распорядка организации, трудовую дисциплину, выполнять требования по охране труда, правила личной гигиены;
* выполнять требования пожарной безопасности;
* курить только в специально предназначенных для курения местах;
* заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ либо во время нахождения на территории организации;
* содержать рабочее место в порядке и чистоте; знать местонахождение аптечки первой медицинской помощи;
* сообщать непосредственному руководителю или иному уполномоченному должностному лицу нанимателя о неисправности ПЭВМ и периферийных устройств (принтера, сканера, клавиатуры ПЭВМ, электрических компьютерных сетевых устройств, блока бесперебойного питания и других устройств) и иных неполадках, препятствующих выполнению работы, и не приступать к работе до их устранения;
* немедленно сообщать непосредственному руководителю или иному уполномоченному должностному лицу нанимателя о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих; исполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством.

***Перед началом работы с ПЭВМ работающий обязан осмотреть рабочее место и убедиться:***

* в устойчивости положения оборудования на рабочем столе;
* в отсутствии видимых повреждений оборудования; в исправности и целостности питающих и соединительных кабелей, разъемов и штепсельных соединений, защитного заземления (зануления);
* в исправности общего и местного освещения, мебели.

**Не допускается:**

* натягивать, перекручивать кабель, ставить на него предметы
* загромождать рабочее место
* производить переключение/отключение питания вовремя выполнения задачи
* допускать попадание влаги на поверхность оборудования
* производить вскрытие и ремонт оборудования
* вытирать пыль на включенном оборудовании
* оставлять оборудование включенным без наблюдения

При 8-ми часовой рабочей смене и работе на ПЭВМ регламентированные перерывы следует устанавливать:

* 1 категория работ – через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительность 15 минут каждый
* 2 категория работ – через 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2 часа после обеда продолжительность 15 минут каждый или 10 минут через каждый час работы
* 3 категория работ – через 1,5-2 часа от начала рабочей смены и через 1,5-2 часа после обеда продолжительностью 20 мин каждый или 15 мин через каждый час работы

При 12 часовой рабочей смене перерывы должны устанавливаться в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-ми часовой рабочей смене, а в течении последних 4 часов работы, независимо от категории и вида работ, каждый час продолжительностью 15 мин.

# 67. Требования по охране труда по окончании работы и в аварийных ситуациях при работе в офисном помещении

***По окончании работы с ПЭВМ работающий обязан:***

* корректно закрыть все активные задачи;
* извлечь магнитные носители (флеш-носители, дискеты, диски);
* выключить питание системного блока;
* выключить питание всех периферийных устройств;
* отключить блок бесперебойного питания;
* отключить стабилизатор напряжения (если он используется);
* отключить питающий кабель от сети;
* осмотреть и привести в порядок рабочее место; при необходимости протереть поверхности периферийных устройств (клавиатура ПЭВМ, манипулятор «мышь», принтер, сканер и другое) и вымыть с мылом руки.

**Не допускается:**

* натягивать, перекручивать кабель, ставить на него предметы
* загромождать рабочее место
* производить переключение/отключение питания вовремя выполнения задачи
* допускать попадание влаги на поверхность оборудования
* производить вскрытие и ремонт оборудования
* вытирать пыль на включенном оборудовании
* оставлять оборудование включенным без наблюдения

***При повреждении офисного оборудования, проводом, кабелей, неисправности заземления, появления запаха гари и др. неисправностях работающему необходимо:***

* немедленно отключить офисное оборудование от электрической сети;
* сообщить о случившемся непосредственному руководителю или другому уполномоченному должностному лицу работодателя.

***При несчастном случае на производстве работающему необходимо:***

* быстро принять меры по предотвращению воздействия на потерпевшего травмирующего фактора;
* оказать потерпевшему первую помощь;
* вызвать скорую помощь или доставить потерпевшего в организацию здравоохранения;
* немедленно сообщить о несчастном случае работодателю.

При аварийных и несчастных случаях на производстве работающему следует обеспечить до начала расследования сохранность обстановки, если это не представляет опасность для жизни и здоровья работающих.

# 68. Типовая инструкция по охране труда при работе с персональными электронно-вычислительными машинами

К выполнению работ с ПЭВМ допускаются работающие, прошедшие в установленных законодательством случаях и порядке медосмотр, инструктаж по охране труда (далее - работающие).

Женщинам со сроком беременности и в период кормления грудью следует сократить время работы с ПЭВМ до 3 часов за определение смену с учетом ожидаемых оптимальных условий труда и регламентированных перерывов в соответствии с исключениями за Республику Беларусь.

В процессе работы с ПЭВМ Возможно Воздействуйте на работе:

* Повышенный урвень электромагнитных излучений; Повышенный уровня ионизирующие излучений; Повышенный УРОВЕНЬ статическом электричества; Повышенная напряженность электростатического полярности; Повышенная или пониженная ионизация Воздуха; Повышенная яркость Света; прямая и отраженная блесткость;
* Повышенное значение напреения в Электрическую цепи, замыкание которой Может промизой тело человека;
* Статика
* перенапряжение зрительного анализатора; умственное перенапряжение; эмоциональные перегрузки; монотонность труда.

В зависимости от условий труда, в которых применяются ПЭВМ, и характера работы на работающих могут воздействовать также другие вредные и (или) опасные производственные факторы.

Работающий с учетом воздействующий на него вредных и (или) опасных производственных факторов обеспечивается в соответствии с законодательством средств индивидуальной защиты .

6. Работающие обязаны:

* соблюдать режим труда и отдыха, установленный за исключением выявленных нарушений трудового распорядка организации, трудовую дисциплину, соблюдать требования по охране труда, правила личной гигиены; выполнять требования пожарной безопасности; курить только в специально предназначенных для курения местах; заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ либо во время нахождения на территории организации;
* содержать рабочее место в порядке и чистоте;
* знать местонахождение аптечки первой медицинской помощи универсальной; сообщать особому руководителю или назначенному уполномоченному должностному лицу, занимающемуся вопросами ПЭВМ и периферических устройств (принтера, сканера, устройства ПЭВМ, электрических компьютерных устройств, блоков мониторинга питания и других устройств) (далее - оборудование) и других неполадках, препятствующих выполнению работы, и не приступить к работе до их поглощения;
* немедленно сообщить руководителю о любой ситуации, опасной для жизни;
* выполнять другие обязанности, предусмотренные за местом работы.

Работающие имеют право отказаться от порученной работы в случае возникновения опасности для жизни и здоровья.

Строго запрещено нахождение в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также потребление спиртных напитков, наркотических средств, психотропных веществ.

За невыполнение Типовой инструкции работающие несут ответственность в соответствии с законодательными актами.

# 69. Типовая инструкция по охране труда при проведении земляных работ

К выполнению земляных работ допускаются работающие, прошедшие в установленном законодательством порядке медицинский осмотр, инструктаж, стажировку и проверку знаний по вопросам охраны труда.

Работающие помимо требований настоящей Инструкции обязаны соблюдать требования по охране труда, предусмотренные инструкциями по охране труда для соответствующих профессий и (или) видов работ.

В процессе выполнения земляных работ возможно воздействие на работающих следующих вредных и (или) опасных производственных факторов:

* обрушение грунта, падение предметов (работающего) с высоты; движущиеся машины и механизмы;
* повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
* повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; образование взрыво- и пожароопасных сред;
* пониженная или повышенная температура воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная влажность и подвижность воздуха; повышенный уровень вибрации; недостаточная освещенность рабочей зоны;
* острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях инструментов и оборудования;
* патогенные микроорганизмы.

Работающие с учетом воздействующих на них вредных и опасных производственных факторов обеспечиваются в соответствии с законодательством СИЗ.

При выполнении земляных работ работающему, кроме СИЗ выдаются для защиты:

* СИЗ от падения с высоты;
* глаз от воздействия пыли - средства индивидуальной защиты глаз;
* органов дыхания от воздействия пыли, дыма, паров и газов - средства индивидуальной защиты органов дыхания;
* головы от механических воздействий - средства индивидуальной защиты головы;
* рук от воздействия вибрации - средства индивидуальной защиты рук от вибраций.

Работающие обязаны:

* соблюдать требования по охране труда
* знать назначение знаков безопасности, звуковых и световых сигналов,
* использовать и правильно применять СИЗ и СКЗ;
* заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ либо во время нахождения на территории организации;
* содержать место производства земляных работ в порядке;
* сообщать руководителю о ненадежности крепления грунта, об обнаружении обвалов, трещин в грунте, о наличии обнажившихся на откосах котлованов, траншей, иных выемок грунта валунов (камней, глыб грунта), и др опасных ситуациях, неисправностях землеройных машин, механизмов, оборудования, инструмента, приспособлений, ограждений и других средств коллективной защиты, препятствующих выполнению работы, и не приступать к работе до их устранения;
* немедленно сообщать руководителю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю в принятии мер по оказанию необходимой помощи потерпевшим и доставке их в организацию здравоохранения;
* исполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством об охране труда.

Работающий по трудовому договору имеет право отказаться от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при непредоставлении ему средств индивидуальной защиты.

Не допускается появление на работе работающих в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также распитие спиртных напитков, употребление наркотических веществ, психотропных веществ, их аналогов, токсических средств в рабочее время или по месту работы.

# 70. Безопасность проведения земляных работ в быту

При производстве земляных работ возможно воздействие на работников следующих опасных и вредных производственных факторов: - обрушение грунта, падение предметов (работников) с высоты; - движущиеся машины и механизмы; - повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека; - повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны; - образование взрыво- и пожароопасных сред; - пониженная или повышенная температура, влажность и скорость движения воздуха; - повышенный уровень ультрафиолетовой радиации; - повышенный уровень шума и вибрации; - недостаточная освещенность рабочей зоны; - острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов и оборудования.

Основной причиной травматизма при производстве земляных работ является обрушение грунтовых масс в процессе их разработки и при последующих работах в котлованах и траншеях, например, при устройстве фундаментов, укладке труб и т. д. Обрушение грунта происходит из-за превышения глубины разработки без креплений, неустойчивости откосов, большой их крутизны, недостаточной прочности крепления грунта, неправильной разборки креплений. Обеспечить устойчивость грунта и предотвратить обрушение можно двумя способами: устройством откосов и установкой креплений. При ведении земляных работ грунт разрыхляется, нарушается его структура, теряется связность между частицами, что создает потенциальную опасность обрушения в процессе его разработки, если не принять соответствующих мер. Опасность обрушения грунта возрастает с увеличением глубины разработки. В сложных геологических и гидрогеологических условиях, например, в оползневых зонах, при высоком уровне грунтовых вод и т. д., допускается выполнение земляных работ только при наличии индивидуальных проектов производства работ.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод. Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора

Производство земляных работ в зонах действующих кабельных линий или газопровода следует осуществлять при наличии наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ, и под наблюдением работников организаций, эксплуатирующих эти коммуникации.

# 71. Основные причины и методы анализа производственного травматизма.

## Причины травматизм:

* *Организационные*
  + Нарушение правил безопасности, низкая дисциплины
  + Неправильная организация работ
  + Нарушение режима труда и отдыха
  + Отсутствие предупредительных надписей
  + Отсутствие должного руководства и надзора за производством труда
  + Низкая трудовая дисциплина
  + Привлечение к работе лиц не по специальности
* *Технические*
  + Конструктивные недостатки оборудования
  + Неисправность защитных средств
  + Отсутствие ограждений и предохранительных устройств
* *Санитарно-гигиенические*
  + Наличие вредных факторов(шум, вибрации и др)
  + Несоблюдение нормальных микроклиматических условий
  + Плохая вентиляция помещений
  + Недостаточная площадь помещений
  + Нерациональное освещение рабочих мест
  + Плохая изоляция помещений от шумов
  + Неправильное содержание отходов
  + Загромождение проходов
* *Психофизиологические*
  + Стрессовые факторы, утомление, перенапряжение, индивидуальные причины

## Причины низкого уровня безопасности и неблагоприятных условий труда

* Социально-экономические(спад производительности и неустойчивая работа предприятия, старение и износ основных фондов, сокращение объемов ремонта зданий, оборудования)
* Политические и государственно-управленческие (низкая гос активность в области ОТ)
* Профессиональный отбор(низкая культура безопасности)

## Условия труда и производственный травматизм

При проведении работ на работающих оказывается воздействие целого ряда вредных и (или) опасных производственных факторов.

**Вредный производственный фактор** – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию или снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства.

**Опасный производственный фактор** – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к травме, внезапному резкому ухудшению здоровья или смертельному исходу.

Опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» подразделяются по природе действия на следующие группы:

* физические;
* химические;
* биологические;
* психофизиологические.

## Методы анализа причин производственного травматизма:

* Монографический
  + многосторонний анализ причин травматизма на рабочих местах
* Топографический
  + устанавливает место наиболее частых случаев травматизма
* Статистический
  + изучение количественных показателей данных отчетов по преприятию

***Аттестация рабочих мест по условиям труда*** – система учета, анализа и комплексной оценки на конкретном рабочем месте всех факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса, воздействующих на здоровье и трудоспособность человека в процессе трудовой деятельности.

# 72. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.

Анализ состояния травматизма проводится различными методами, взаимно дополняющими друг друга.

Наиболее распространенными методами анализа являются статистический и монографический.

Статистический метод основан на анализе статистического материала, накопленного за несколько лет по предприятию или в отрасли. Разновидностями статистического метода являются групповой и топографический методы.

При групповом методе травмы группируются по отдельным однородным признакам:

* времени травмирования;
* возрасту,
* квалификации и специальности пострадавших;
* видам работ;
* причинам несчастных случаев и другим факторам.

При топографическом методе все несчастные случаи систематически наносят условными знаками на план расположения оборудования в цехе, на участке.

Скопление таких знаков на каком-либо оборудовании или рабочем месте характеризует его повышенную травмоопасность и способствует принятию соответствующих профилактических мер.

Монографический метод заключается в углубленном изучении объема обследования в совокупности со всей производственной обстановкой.

Изучению подвергаются технологические и трудовые процессы, оборудование, применяемые приспособления и инструменты, средства коллективной и индивидуальной защиты.

Особое внимание уделяется изучению режимов труда и отдыха работающих, ритмичности работы предприятия (цеха).

При этом изучении выявляются скрытые опасные факторы, которые могут привести к несчастным случаям.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний проводится согласно «Правилам расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.01.2004 г. №30 (в ред. от 30.06.2014 г. № 637).

Обязательное страхование работающих от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний осуществляется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25.08.2006 г. № 530 «О страховой деятельности» и постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 04.11.2006 № 1462 «О мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 25 августа 2006 № 530».

## Расследование несчастного случая на производстве (кроме группового, со смертельным или тяжелым исходом)

Проводится:

* уполномоченным должностным лицом нанимателя
* с участием:
  + уполномоченного представителя профсоюза;
  + специалиста по охране труда.
  + имеют право страховщик и потерпевший.

Участие в расследовании НС на производстве руководителя, на которого непосредственно возложены организация работы по охране труда и обеспечение безопасности труда потерпевшего, не допускается.

Срок проведения расследования НС - не более 3 рабочих дней.

НС, о котором нанимателю не поступило сообщение в течение рабочего дня (смены) или вследствие которого потеря трудоспособности наступила не сразу, расследуется в течение ОДНОГО МЕСЯЦА со дня, когда нанимателю стало известно о несчастном случае (заявление от работника или его родственников, листок нетрудоспособности с записью о производственной травме, иная информация).

Наниматель в течение 2 рабочих дней по окончании расследования:

рассматривает материалы расследования;

* утверждает АКТ о несчастном случае на производстве формы Н-1 либо АКТ о непроизводственном несчастном случае формы НП в 4 экземплярах.
* регистрирует его соответственно в журнале регистрации несчастных случаев на производстве или журнале регистрации непроизводственных несчастных случаев;

***направляет по одному экземпляру акта:***

* потерпевшему или лицу, представляющему его интересы;
* государственному инспектору труда;
* специалисту по охране труда с материалами расследования;
* страховщику с материалами расследования;

***направляет копии акта:***

* руководителю подразделения, где работает (работал) потерпевший;
* в профсоюз;
* в уполномоченный орган надзора;
* в местный исполнительный и распорядительный орган;
* в вышестоящую организацию.

Акт формы Н-1 или акт формы НП с документами расследования хранится в течение 45 лет у нанимателя.

# 73. Пожарная профилактика. Пожарная связь и сигнализация.

***ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА*** - комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также создание условий для успешного тушения пожара.

### Соблюдение профилактики пожаров позволяет достичь следующих целей:

1. Сохранение в безопасности окружающей среды.
2. Предупреждение порчи материальных ценностей от огня и огнетушащих веществ.
3. Для компаний, поставляющих услуги в области пожарной безопасности, проведение профилактических мероприятий повышает уровень доверия клиентов.
4. Обеспечение атмосферы спокойствия и безопасности.

Выбор мер по обеспечению пожарной безопасности и их характеристик зависит от индивидуальных особенностей помещения, его класса опасности и других важных факторов.

Для предотвращения возгорания и распространения пламени используются разные технические средства.

### На объекте необходимо установить:

1. Сенсоры дыма, температуры или пламени.
2. Системы сигнализации.
3. Звуковые и световые оповещатели.
4. Внутреннюю громкую связь, позволяющую передать сигнал тревоги и скоординировать движение людей для эвакуации.
5. Системы тушения пожаров. Они бывают разные и подбираются в зависимости от индивидуальных особенностей помещения.

## Цели и задачи пожарной профилактики

Мероприятия должны решать следующие основные задачи пожарной профилактики:

1. Создание и внедрение мероприятий по устранению возможного пожара.
2. Создание ограничения для распространения огня.
3. Создание условий эвакуации людей.
4. Оперативное обнаружение источника возгорания и быстрый вызов пожарной службы.

### Профилактическая работа включает в себя следующие мероприятия:

1. Проверки уровня пожарной безопасности, его участков и средств с установленной законом периодичностью. Контроль частоты проведения проверок.
2. Пожарно-техническое обследование объекта.
3. Контроль осуществления противопожарных требований.
4. Инструктаж сотрудников по вопросам пожарной безопасности, обучение их применению огнетушащих средств. Назначение лица, ответственного за состояние противопожарной системы.
5. Обеспечение исправности функционирования первичных и стационарных средств пожаротушения, системы пожарного водоснабжения, эвакуационных выходов.
6. Установка автоматических систем пожарной безопасности.
7. Применение негорючих моющих средств в опасных местах. Хранение пожароопасных веществ в специализированных местах.

### Под техническими мерами понимают мероприятия, направленные на создание эффективной системы, которая предупреждает возгорания. К ним относятся:

1. Применение автоматической сигнализации.
2. Использование датчиков температуры и дыма.
3. Монтаж автоматических средств пожаротушения.
4. Применение пожарных щитов на предприятиях, а также средств первичного пожаротушения.

***Население должно иметь необходимую информацию о противопожарных мерах. Для этого создается правильная система информирования, которая состоит из следующих факторов:***

1. Квалифицированное обучение персонала ответственными лицами.
2. Проведение профилактических занятий с представителями пожарных частей.
3. Публикация материалов на сайте организации.
4. Создание дополнительных семинаров на темы, связанные с пожарами и их последствиями

## К обязанностям граждан относятся:

1. Выброс мусора в строго установленные места. Нельзя укладывать горячие жидкости и ветошь в масле в пакеты. Строительный мусор также нельзя оставлять на лестничной площадке.
2. Соблюдать правила использования пиротехники.
3. Соблюдать технику безопасности при отдыхе на природе. Гасить угли и не бросать окурки в траву и мусор.
4. Поддерживать чистоту придомового пространства.
5. Не загораживать места эвакуации, лестничные клетки.
6. Использовать только исправные электрические приборы.

Автоматическая система контроля, относится к инженерной базе автоматизации и информатизации гарнизонного управления, важнейшей ее составляющей представлена система, обеспечивающая [организацию связи с пожарной охраной](https://protivpozhara.com/oborudovanie/inventar/vidy-svyazi-pozharnoj-oxrany). Она в своем действие, охватывает основные подразделения гарнизона.

Фундаментальная основа ее функционирования базируется на мобильных и стационарных узлах связи, которые в свою очередь основываются на современных аппаратных средствах, благодаря чему совершается полноценное их управление.

### К основным инструментам связи можно отнести следующие аппаратное обеспечение:

1. технические устройства связи (различные радиостанции, аппаратура телеуправления, радиопередатчики, приборы звукозаписи, телеграфная станция, радио-ретрансляторы, и другие агрегаты основным назначением которых является прием (передача), и конвертация разнообразного вида информации);
2. генераторы бесперебойного питания, точные приборы, выпрямительные аппараты и аппараты зарядного назначения;
3. линейные проводные средства (кабели подземного и подводного назначения, легкие полевые кабели связи, обеспечивающие мобильность, кабели для дальней связи, кабели распределительного назначения, а также вспомогательные средства, основная функция которых прокладка и постройка надежных линий связи);
4. средства связи сигнального типа (светотехнические и звуковые).

Чтобы оперативно обнаружить и незамедлительно оповестить пожарное управление о сложившейся критической ситуации, вызванной неконтролируемым огнем, а также месте его непосредственного действия, применяют средства сигнализации.

На сегодняшний день, предпочтение отдается электрическим пожарным сигнализациям (ЭПС). Учитывая устройство установленного датчика, которое оповещает об опасной ситуации, систему пожарной сигнализации автоматического типа подразделяют:

* аппараты, активация которых происходит, в момент появления дыма;
* приборы, включающиеся при сильных скачках температуры;
* устройства, действующие при возникновении огня;
* аппараты комбинированного типа.

Помимо этого применяются и другие виды сигнализаций: лучевые системы и системы шлейфного типа.

Лучевые системы — применяются в учреждениях, находящиеся на сравнительно небольшом расстоянии. В основном, протяженность линий на таких предприятиях незначительна.

В случае их срабатывания, в специальном пункте появится информация только об определенном номере того или иного луча, без выявления непосредственного извещателя установленного на территории организации.

Система шлейфного типа оповещения отличаются от лучевого варианта устройств тем, что монтаж извещателей проходит в одну структурированную линию (шлейф). Обычно в такую конструкцию может входить около пятидесяти извещателей.

Работа данного устройства построена по такому принципу — передача сигнала происходит с извещателя на приемную станцию с определенным кодом. Установка извещателей в шлейф происходит под разными номерами, отличающиеся своим персональным кодом. Фиксируя полученный код, приемная станция определяет место и номер определенного извещателя.

# 74. Современные методы и способы тушения пожаров.

## К средствам тушения пожаров относят:

1. огнетушащие вещества;
2. установки;
3. техника;
4. первичные средства;
5. мобильные средства;
6. подручные средства.

***Огнетушащие вещества*** – вода, пена, порошок, газ, аэрозоль, а также раствор. Они должны быть недорогими, экологически безопасными и эффективными. Их используют строго по назначению, учитывая характеристику и [класс пожара](https://protivpozhara.com/tipologija/teorija/klassifikacija-pozharov). Эти вещества заправляют в огнетушители, установки и аппараты.

***Установки пожаротушения*** – комплекс средств для подачи огнетушащего вещества в очаг возгорания. Например, система трубопроводов, модулей управления, датчиков и установок выпуска пены для защиты определенной зоны здания или другого объекта. Бывают автоматического, ручного или комбинированного типа управления.

***Технические средства*** – извещатели, приборы приемно-контрольные, модули управления. Зачастую они входят в систему пожаротушения и сигнализации. Основная часть этих средств работает в автоматическом режиме.

***Мобильные средства*** – пожарные автомобили, мотопомпы, самолеты, суда, вертолеты, поезда. В эту группу включены прицепы и тягачи со специальным оборудованием. Мобильные средства закреплены за подразделениями пожарной охраны. Их оснащение позволяет быстро и эффективно тушить возгорания, ликвидировать [последствия пожаров](https://protivpozhara.com/tipologija/teorija/posledstvija-pozharov) и проводить аварийно-спасательные работы.

***Первичные средства*** – огнетушители, пожарные краны, инвентарь, асбестовые покрывала. Огнетушители бывают мобильными и стационарными. Их тип определят наполнение – один из видов или смесь огнетушащих веществ.

***Подручные средства тушения пожаров*** – песок, одеяла, земля. Это любые вещества и предметы, которые можно использовать для тушения пожара. И они доступны для человека в конкретный момент. Подручные средства размещают также на [пожарных щитах](http://protivpozhara.ru/obustrojstvo/shhity-i-shkafy/komplektacija-shhitov).

## Способы пожаротушения

Учитывая характеристики пожаров, выбирают один или несколько способов их тушения.

### Основные из них:

1. изоляция зоны горения от поступления кислорода;
2. охлаждение очага;
3. механическое воздействие;
4. удаление горючего вещества или перекрытие путей его подачи в очаг;
5. торможение химических реакций в пламени.

***Охлаждение очага возгорания*** – понижение температуры горючих веществ до определенных значений. Эти показатели обозначены в нормативных документах.

***Механическое воздействие*** – использование песка или подобных веществ для тушения пожара. Позволяет ограничить зону горения и ликвидировать небольшие очаги с неинтенсивным пламенем. Такой способ зачастую комбинируют с другими.

***Удаление горючего вещества*** можно рассмотреть на примере [тушения пожаров в резервуарах с нефтепродуктами](http://protivpozhara.ru/likvidacija-vozgoranija/teorija-tushenija/pozharotushenie-rezervuarov-s-nefteproduktami). В этом случае емкости опустошают, сливая вещество в аварийные резервуары. Допускается устраивать разрывы в очаге для уменьшения горения и предотвращения развития пожара.

***Торможение химических реакций*** называют ингибированием. Способ действует, если горение происходит за счет смеси органических веществ с кислородом. При возгораниях металла торможение химических реакций неэффективно.

Правильный метод или способ пожаротушения должен соответствовать параметрам возгораний и обстановке вокруг. Учитывают погоду, объем и площадь возгораний, особенности рельефа, скорость распространения пламени.

Еще различают способы пожаротушения по поверхности и объему, а также локальные. В первом случае огнетушащее вещество подают на поверхность объекта, которая горит. Во втором заполняется некоторый объем, что приводит к вытеснению кислорода из помещения и прекращению горения. Локальные способы тушения пожаров предполагают подачу огнетушащего вещества на определенную точку поверхности, место внутри объекта или конкретное оборудование.

# 75. Организация пожарной безопасности на предприятиях. Требования пожарной безопасности.

## Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться:

* системой предотвращения пожара
* системой противопожарной защиты
* организационно-техническими мероприятиями

## Руководители и другие должностные лица организаций:

1. обеспечивают пожарную безопасность и противопожарный режим в соответствующих организациях;
2. предусматривают организационные и инженерно-технические мероприятия по пожарной безопасности в планах экономического и социального развития организаций, создают при необходимости организационно-штатную структуру, разрабатывают обязанности и систему контроля, обеспечивающие пожарную безопасность во всех технологических звеньях и на этапах производственной деятельности;
3. обеспечивают своевременное выполнение противопожарных мероприятий по предписаниям, заключениям и предупреждениям органов государственного пожарного надзора;
4. внедряют научно-технические достижения в противопожарную защиту объектов, проводят работу по изобретательству и рационализации, направленную на обеспечение безопасности людей и снижение пожарной опасности технологических процессов производств;
5. обеспечивают выполнение и соблюдение требований технических нормативных правовых актов системы противопожарного нормирования и стандартизации при проектировании, строительстве, реконструкции, техническом переоснащении и ремонте подведомственных им объектов, а также при изготовлении, транспортировке и использовании выпускаемых веществ, материалов, продукции, машин, приборов и оборудования;
6. создают внештатные пожарные формирования и организуют их работу;
7. содержат в исправном состоянии пожарную технику, оборудование и инвентарь, не допускают их использования не по прямому назначению;
8. организуют обучение работников правилам пожарной безопасности и обеспечивают их участие в предупреждении и тушении пожаров, не допускают к работе лиц, не прошедших противопожарный инструктаж;
9. обеспечивают разработку плана действий работников на случай возникновения пожара и проводят практические тренировки по его отработке;
10. представляют по требованию органов государственного пожарного надзора документы о пожарах и их последствиях, сведения, характеризующие состояние пожарной безопасности объектов и выпускаемой продукции;
11. принимают меры к нарушителям противопожарных требований, взыскивают в установленном законодательством порядке материальный ущерб с виновников пожара;
12. предоставляют в установленном порядке в необходимых случаях органам и подразделениям по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь технику, горюче-смазочные материалы, продукты питания и места отдыха для личного состава при тушении пожаров

На объектах должны быть разработаны планы эвакуации людей при пожаре для всех этажей зданий (сооружений) при единовременном нахождении на этаже более 10 человек

Руководитель объекта обязан не реже одного раза в год организовать проведение тренировочных занятий для персонала по эвакуации людей из зданий в соответствии с планами эвакуации и инструкцией, определяющей действия персонала по обеспечению безопасной эвакуации людей

## Требования к содержанию территории

* Территорию, на которой расположен объект, следует содержать в чистоте и регулярно очищать от сухой травы и листьев, сгораемого мусора и отходов, обладающих взрыво- и пожароопасными свойствами.
* На площадках, прилегающих к зданиям (сооружениям), и в противопожарных разрывах должна периодически выкашиваться трава.
* Сушить и скирдовать скошенную траву на территории объектов не допускается, за исключением специально отведенных для этих целей мест.
* Не допускается выжигание растительности, стерни.
* В пределах нормативно установленных противопожарных разрывов между зданиями (сооружениями) не допускается складирование горючих материалов, строительство временных и установка мобильных зданий (сооружений), а также стоянка транспортных средств.
* Проезды и подъезды к зданию, пожарным водоисточникам, а также подступы к пожарному инвентарю и оборудованию должны быть свободными.

## Требования по содержанию технических средств противопожарной защиты

* На объекте должна быть обеспечена постоянная готовность к действию ТСППЗ (установки пожаротушения и системы сигнализации), средств связи, оповещения людей о пожаре и первичных средств пожаротушения.
* Переносные огнетушители должны размещаться на расстоянии не менее 1,2 м от проема двери на высоте не более 1,5 м от уровня пола, считая от низа огнетушителя.
* Допускается установка огнетушителей в тумбах или пожарных шкафах, конструкция которых должна позволять визуально определить тип огнетушителя и обеспечить свободный доступ к нему.
* Запорная арматура (краны, рычажные клапаны) огнетушителей должна быть опломбирована.