Автономное образовательное учреждение

 высшего профессионального образования

Центросоюза Российской Федерации

СИБИРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

 ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ

**Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

**Контрольная работа**

По дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

Выполнил:

студент 1 курса группы 3ЭБ-81

Рыбаков И.А

Проверил:

канд. техн. наук, доцент

Шеметова Елена Григорьевна

Новосибирск 2019

**Содержание**

1. Идентификация, классификация и номенклатура опасностей……………..3
2. Методы обеспечения безопасности………………………………………….6
3. Правила проведения сердечно-легочной реанимации. …………………….9
4. Правила эвакуации раненых из очага ЧС…………………………………..16
5. Задачи

5.1 задача №3…………………………………………………………………….20

5.2 задача №4…………………………………………………………………….24

5.3 задача №10……………………………………………………………………29

Список литературы………………………………………………………………33

**Идентификация, классификация и номенклатура опасностей̆.**

***Опасность*** - негативное свойство живой и неживой материи, способное причинять ущерб самой материи: людям, природной среде, материальным ценностям.

Источником опасности может быть все живое и неживое. Опасности не обладают избирательным свойством, при своем возникновении они негативно воздействуют на всю окружающую их материальную среду. Влиянию опасностей подвергается человек, природная среда, материальные ценности. Источниками (носителями) опасностей являются естественные процессы и явления, техногенная среда и действие людей. Опасности реализуются в виде потоков энергии, вещества и информации, они существуют в пространстве и во времени. Опасность - центральное понятие в безопасности жизнедеятельности.

Для анализа выявленных опасностей их целесообразно классифицировать.

***Классификация*** - применение логической операции деления объема понятия, представляющего собой совокупность делений (деление некоторого класса на виды, деление этих видов и т. п.).

 Обычно в качестве оснований деления и классификации выбирают признаки, существенные для данных предметов.

***Опасности обычно классифицируют по следующим признакам:***

1) ***по своему происхождению*** опасности бывают: природные, техногенные, социальные, политические, военные и комбинированные.

2) **по времени** проявления последствий опасности делятся на импульсные и кумулятивные (например, концентрация энергии взрыва в определенном направлении).

3) **по локализации**: связанные с атмосферой, литосферой, гидросферой, космосом.

4) **по последствиям**: травмы, заболевания, аварии, утопления, пожары, гибель.

5) **по наносимому ущербу**: социальный, технический, экологический и др.

6) **по сфере проявления**: бытовая, дорожно-транспортная, производственная, военная и др.

7) **по структуре**: простые, сложные, производные.

8) **по характеру воздействия** на человека: активные и пассивные.

*К пассивным* относятся опасности, активизирующиеся за счет энергии, носителем которой является сам человек. Это острые (колющие и режущие) неподвижные элементы; неровности поверхности, по которой перемещается человек; уклоны, подъемы; незначительное трение между соприкасающимися поверхностями и др.

*Активные опасности* - все остальные, проявляющие активность при воздействии на человека.

Уберечь человека от скрытых, потенциальных опасностей удается не всегда.

Во-первых, потому, что некоторые опасности носят скрытый характер и сразу не обнаруживаются. Они возникают непредвиденно, неожиданно. Во-вторых, человек не всегда подчиняется сигналам, не выполняет правил безопасности, которые ему хорошо известны. В результате опасности из потенциальных превращаются в действительные, актуализируются и приносят большой, часто непоправимый ущерб, как отдельным людям, так и обществу в целом. Чтобы исключить воздействие опасности на человека, очень важно своевременно выявлять, распознавать опасности и условия (причины), при которых они могут привести к нежелательным последствиям, т. е. идентифицировать опасности.

***Идентификация*** - процесс обнаружения и установления количественных, временных, пространственных и иных характеристик, необходимых и достаточных для разработки профилактических и оперативных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности жизнедеятельности.

В процессе идентификации выявляются номенклатура опасностей, вероятность и условия их проявления, причины, пространственная локализация, возможный ущерб и другие параметры, необходимые для решения конкретных задач по защите от опасностей.

***Номенклатура опасностей*** - система названий, терминов, употребляемых в какой-либо отрасли науки, техники и т. д.

При выполнении конкретных исследований составляется номенклатура опасностей для отдельных объектов производств, цехов, рабочих мест, процессов, профессий и т. п. Полезность номенклатуры состоит в том, что они содержат полный перечень потенциальных опасностей и облегчают процесс идентификации. Процедура составления номенклатуры имеет профилактическую направленность.

Целесообразно выделять ***несколько уровней номенклатуры***: общую, локальную, отраслевую, местную (для отдельных объектов) и др.

Опасность является понятием иерархическим, сложным, имеет много признаков. Производственные, природные, бытовые и другие опасности являются многоаспектными, и их следует рассматривать совместно, а не в отрыве одних от других.

**Методы обеспечения безопасности.**

***Метод*** - это способ достижения цели. Здесь целью является обеспечение безопасности.

Пользуясь методами обеспечения БЖД мы можем согласовать взаимодействие характеристик человека с окружающей средой (будь то система «человек - производственная среда», «человек - бытовая среда» или «человек - природная среда»), т.е. достичь определенного уровня безопасности.

Принято выделять четыре метода БЖД:

***А-метод:*** пространственное или временное разделение гомосферы и ноксосферы (дистанционное управление, механизация, автоматизация).

***Б-метод:*** нормализация ноксосферы, т.е. совершенствование среды, чаще производственной, приведение характеристик ноксосферы в соответствие с характеристиками человека. Б-метод реализуется в создании безопасной техники.

***В-метод:*** используется тогда, когда А- и Б-методы не дают желаемого результата и требуемого уровня безопасности. Он подразумевает адаптацию человека к ноксосфере (обучение, тренировка, профессиональный отбор).

***Г-метод:*** сочетает в себе вышеупомянутые методы и используется чаще всего.

**Методы БЖД основаны на применении нижеперечисленных принципов.**

***Принципы безопасности жизнедеятельности*** - это основные направления деятельности, элементарные составляющие процесса обеспечения безопасности.

Принципы БЖД позволяют находить оптимальные решения защиты от опасностей на основе сравнительного анализа конкурирующих вариантов. Они отражают многообразие путей и методов обеспечения безопасности в системе «человек-среда обитания», включающее как чисто организационные мероприятия, конкретные технические решения, так и обеспечение адекватного управления, гарантирующего устойчивость системы, а также

некоторые методологические положения, обозначающие направление поиска решений.

Принципы БЖД могут быть применены в различных сферах: технике, медицине, организации труда и отдыха.

***По сфере реализации***, т.е. в зависимости от того где они применяются принципы БЖД могут быть подразделены на инженерно-технические, методические, медико-биологические.

***По признаку реализации***, т.е. по тому как, каким образом они осуществляются, принципы БЖД подразделяются на следующие группы:

1) ориентирующие, т.е. дающие общее направление поисков решений в области безопасности; к ориентирующим принципам относятся, в частности, принцип системного подхода, профессионального отбора, принцип нормирования негативных воздействий и т. п.;

2) управленческие; к ним относятся принцип контроля, принцип стимулирования деятельности, направленной на повышение безопасности, принципы ответственности, обратных связей и др.;

3) организационные; среди этих принципов можно назвать так называемую защиту временем, когда регламентируется время, в течение которого допускается воздействие на человека негативных факторов, принцип рациональной организации труда, рациональных режимов работы, организация санитарно-защитных зон и др.;

4) технические; эта группа принципов подразумевает использование конкретных технических решений для повышения безопасности.

На последней группе принципов следует остановиться как на особенно многочисленной и разнообразной.

***К техническим принципам*** относятся такие, как:

- защита количеством (снижение количественных характеристик негативных воздействий, например, интенсивности шума), или так называемое снижение негативного фактора в источнике за счет проектирования более совершенных, экологичных технических устройств (автомобильные двигатели с низким содержанием вредных веществ в выхлопных газах, мониторы компьютеров, обладающие незначительными уровнями электромагнитного излучения в окружающую среду и т. п.);

- защита расстоянием, использующая тот факт, что интенсивность ряда негативных воздействий убывает с расстоянием;

- защита с помощью ограждений;

- экранирование;

- блокировка;

- герметизация;

- принцип слабого звена (применение предохранителей, например, плавких предохранителей в электрической цепи, размыкающих цепь при возникновении аварийного режима, предохранительных клапанов, мембран, которые в опасной ситуации сбрасывают избыточное давление и т. п.).

Принципы обеспечения безопасности необходимо рассматривать во взаимосвязи, т. е. как элементы, дополняющие друг друга.

Некоторые принципы относятся к нескольким классам одновременно. Принципы обеспечения БЖД образуют систему, и в тоже время каждый принцип обладает относительной самостоятельностью.

**Правила проведения сердечно-легочной реанимации.**

**Реанимация**– комплекс мероприятий, направленных на восстановление жизненно важных функций, проводимых при наступлении у пациента клинической смерти (остановке сердечной и дыхательной деятельности).

***Показания к проведению СЛР.***

- Отсутствие сознания.

- Отсутствие дыхания.

- Отсутствие кровообращения (эффективнее в такой ситуации проверять пульс на сонных артериях).

***Противопоказания:***

- онкологическая патология, крайние стадии хронической дыхательной, сердечной, печеночной, почечной недостаточности;

- видимые признаки полной бесперспективности медицинских мер (несовместимые с жизнью повреждения, признаки биологической смерти (высохла роговица, охлаждение тела, трупные пятна, трупное окоченение). *(Как бы там ни было, главное, сделать все возможное, чтобы спасти человека и потом не винить себя).*

***Осложнения***

К осложнениям можно отнести:

* Перелом ребер или грудины. Травма может быть единичной или множественной.
* Гематомы в груди.
* Повреждения внутренних органов.
* Инфицирование.
* Пневмоторакс.
* Аспирация содержимого желудка в легкие.
* Гемоторакс.
* Жировая эмболия.

Эти и другие осложнения могут быть вызваны разными причинами, в том числе:

* глубокими вдохами при искусственном дыхании;
* выполнением искусственного дыхания без приборов (платка, маски, тряпочки, бинта);
* неритмичная частота вдохов и выдохов;
* неправильное положение головы пациента;
* сильное нажатие на грудину.

Чтобы не допустить осложнений при проведении СЛР, нужно соблюдать алгоритм действий и выполнять каждое движение правильно.

***Алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации.***

1. При обнаружении пострадавшего необходимо определить его состояние (жив, мертв, кома), для этого:

1) Установить отсутствие сознания (окликнуть или осторожно «пошевелить» пострадавшего, похлопать ладонями по его щекам или слегка ущипнуть за щеку).

2) Проверить пульс на сонной артерии.

3) Определить реакцию зрачка на свет (приподнять пострадавшему верхнее веко, проверив состояние зрачков).

4) Убедиться в отсутствии дыхания. (Приложить голову к груди пострадавшего). *Нельзя тратить время на прикладывание ко рту зеркала или легких предметов!*

2. Затем, соблюдая последовательность этапов оживления, предложенную американским доктором Питером Сафаром, приступаем к реанимации.

Метод Сафара – «правило АВС».

А – восстановление проходимости дыхательных путей;

Б – восстановление дыхания (начать искусственную вентиляцию легких);

С – поддержание кровообращения путем массажа сердца.

***Искусственная вентиляция легких.***

5) Пострадавшего укладывают на твердую, ровную поверхность (пол, земля, асфальт).

6) Запрокинуть голову пострадавшего назад. При этом одна рука поднимает шею, а другая нажимает сверху вниз на лоб, запрокидывая голову. Нельзя забывать, что запрокидывание головы пациента назад при повреждении шейного отдела позвоночника противопоказано!

7) Выдвинуть нижнюю челюсть вперед. Этот прием осуществляется путем вытягивания за углы нижних челюстей (двумя руками) или за подбородок (одной рукой).

8) Очищаем рот от слизи и рвотных масс. При обнаружении во рту и глотке крови, слизи, рвотных масс, мешающих дыханию, необходимо удалить их при помощи марлевой салфетки или носового платка на пальце.

9). Запрокинуть голову пострадавшего, подложить валик. Оказывающий помощь, одну руку подкладывает под шею пострадавшего, другую кладет на лоб и запрокидывает ему голову. Валик можно сделать из подручного материала (сумка, кофта, куртка).

10) Пальцами закрываем нос, чтобы не было утечки воздуха.

11) Плотно охватываем своим ртом рот пострадавшего и производим 2 контрольных выдоха в его легкие. Следим за поднятием грудной клетки, при правильном вдохе грудная клетка должна подниматься.





*Примечание****:***в тех случая, если для проведения искусственного дыхания у пострадавшего не удается открыть рот, например, при судорогах, при повреждении нижней челюсти или вдувание воздуха в рот невыполнимо по другим причинам (неустранимые инородные тела в полости рта, повреждение губ, языка и т.д.), проводят искусственное дыхание методом «изо рта в нос. «Для этого также запрокидывают голову пострадавшего и одной рукой поддерживают подбородок, одновременно закрывая пальцами рот. Своими губами плотно обхватывают нос пострадавшего и вдувают в него воздух, наблюдая за экскурсиями грудной клетки. Как только передняя грудная стенка приподнимется, освобождают нос пострадавшего и слегка приоткрывают ему рот, что обеспечит ему свободный выдох. При проведении искусственного дыхания нужно постоянно следить за экскурсиями грудной клетки, периодически (каждую минуту - через каждые 12 вдохов) контролировать пульс на сонной артерии.

***Непрямой массаж сердца.***

12) Освободить грудную клетку от одежды, женщинам расстегнуть бюстгальтер, расстегнуть брючный ремень, футболку задрать выше к шее.

13) Нанести прекардиальный удар по грудине (эффективен только в первую минуту).

***Пять правил нанесения прекардиального удара по груди:***

*1. Прежде чем наносить удар, необходимо убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии.*

*НЕЛЬЗЯ!!! Наносить удар при наличии пульса на сонной артерии.*

*2. Прежде чем наносить удар, следует освободить грудную клетку от одежды или, по крайней мере, убедиться, что в месте нанесения удара нет пуговиц, медальонов либо других предметов. Даже нательный крестик может в этом случае сыграть роковую роль.*

*НЕЛЬЗЯ!!! Наносить удар, не освободив грудную клетку от одежды.*

*3. Необходимо двумя пальцами левой руки прикрыть мечевидный отросток, чтобы уберечь его от удара: он легко отламывается от грудной клетки и травмирует печень, что может привести к трагическому исходу.*

*НЕЛЬЗЯ!!! Наносить удар по мечевидному отростку.*

*4. Удар наносится ребром сжатой в кулак ладони, чуть выше мечевидного отростка, прикрытого двумя пальцами другой руки. Удар по грудине напоминает удар кулаком по столу рассерженного начальника. При этом цель удара – не «проломить» грудную клетку, а сотрясти ее.*

*НЕЛЬЗЯ!!! Наносить удар детям младше 7 лет.*

*5. После удара необходимо проконтролировать пульс на сонной артерии. Если после удара (1 раз) по груди оживления не произошло, то необходимо приступить к комплексу сердечно-легочной реанимации.*

13) Найти правильное положение для рук. Для этого нащупаем конец грудины, затем на 2 пальца (3-4 сантиметра) выше мечевидного отростка накладываем основанием ладони руку на грудину пострадавшего, а другую руку кладем сверху.

Надавливать на грудную клетку необходимо ПРЯМЫМИ РУКАМИ.

Для того чтобы избежать переломов ребер ПАЛЬЦЫ ПРИ МАССАЖЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРИПОДНЯТЫ, НЕ ДОЛЖНЫ КАСАТЬСЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ.



14) Делаем 15 (60 – 30) надавливаний на грудину, используя при этом массу собственного тела.

Первое нажатие на грудину нужно провести плавно и постараться определить ее эластичность. Массаж проводится энергичными толчками, на глубину 4-5 см.

Нельзя делать раскачивающихся движений, отрывать руки от грудины, сгибать руки в локтях.

Если под ладонью появится неприятный хруст (признак перелома ребер), то следует уменьшить ритм надавливаний и ни в коем случае нельзя прекращать непрямой массаж сердца.



***Сердечно-легочная реанимация с учетом физиологических особенностей детей и взрослых:***

*Взрослые от 8 лет:*

\* Две руки на нижней половине грудины;

\* Надавливания – на 4-5см.;

\* Цикл – 15 надавливаний: 2 вдувания;

*Ребенок 1 – 8 лет:*

\*Одна рука на нижней половине грудины;

\* Надавливания – на 3см.;

\* Цикл – 5 надавливаний: 1 вдувание;

*Младенец до 1 года:*

\* Два пальца на нижней половине грудины (на ширине 1 пальца ниже сосков);

\* Надавливания – на 2см.;

\* Цикл – 5 надавливаний: 1 вдувание;

15) Через 3 цикла проверяем наличие пульса на сонной артерии.

16) Продолжать проведение сердечно-легочной реанимации необходимо до восстановления самостоятельного сердцебиения или до прибытия «Скорой помощи», но не более 40-45 минут.

***Правила выполнения реанимации:***

Если помощь оказывает один спасатель, то 2 вдоха – 15 (60) надавливаний.



Если помощь оказывают два спасателя, то 1 вдох – 5 (60) надавливаний.



Если есть третий спасатель, то он приподнимает ноги пострадавшего для лучшего притока крови к сердцу.

**Прекращение реанимации**

Прекращать проведение СЛР нужно в следующих ситуациях:

1. Приехала скорая помощь, и ее персонал продолжил оказание помощи.
2. У потерпевшего появились признаки возобновления спонтанного кровообращения (он начал дышать, кашлять, двигаться или пришел в сознание).
3. Вы полностью истощились физически.

**Правила эвакуации раненых из очага ЧС**

***Чрезвычайная ситуация*** (ЧС) - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Составная часть лечебно-эвакуационного обеспечения, неразрывно связанная с процессом оказания медицинской помощи пострадавшим (больным) и их лечением, — ***медицинская эвакуация***.

 Под медицинской эвакуацией понимают вынос (вывоз) поражённых (больных) из очага чрезвычайной ситуации и транспортировку до этапов медицинской эвакуации или в лечебные учреждения с целью своевременного оказания поражённым (больным) необходимой медицинской помощи и проведения эффективного лечения и реабилитации.

Маршрут, по которому осуществляют вынос и транспортировку поражённых (больных), называется ***путь медицинской эвакуации***, а расстояние от пункта отправки поражённого до места назначения принято считать плечом ***медицинской эвакуации.***

Совокупность путей эвакуации, расположенных на них этапов медицинской эвакуации и работающих санитарных и других транспортных средств называют ***эвакуационным направлением***.

Медицинская эвакуация начинается с организованного выноса, вывода и вывоза пострадавших (больных) из зоны катастрофы и завершается доставкой их в лечебные учреждения, оказывающие полный объём медицинской помощи и обеспечивающие окончательное лечение. Быстрая доставка поражённых (больных) на первый и конечные этапы медицинской эвакуации - одно из главных средств достижения своевременности в оказании медицинской помощи поражённым.

В условиях катастроф санитарный и неприспособленный автотранспорт, как правило, служит одним из основных средств эвакуации поражённых в звене *«зона катастрофы - ближайшее лечебное учреждение (где оказывают полный объём медицинской помощи)»*. При необходимости эвакуации поражённых в специализированные центры страны обычно используют авиационный транспорт.

Эвакуацию осуществляют *по принципу «на себя»* (машины «скорой медицинской помощи», ЛПУ, региональных, территориальных центров экстренной медицинской помощи и т.п.) и *«от себя»* (транспортом пострадавшего объекта, спасательных отрядов и др.).

*Общее правило* при транспортировании поражённых на носилках - *несменяемость носилок* с целью предотвращения перекладывания тяжело поражённых (с носилок на носилки) с заменой их из обменного фонда.

Очень важно организовать управление эвакуацией с целью равномерной и одномоментной загрузки этапов медицинской эвакуации и ЛПУ, а также направления поражённых в лечебные учреждения соответствующего профиля (отделения лечебных учреждений), сократив до минимума перевод поражённых по назначению между лечебными учреждениями.

Загрузка транспорта по возможности однопрофильными по характеру (хирургический, терапевтический профиль и т.п.) и локализации поражения пострадавшими значительно облегчает эвакуацию не только по направлению, но и по назначению, сокращая до минимума межбольничные перевозки.

Рассмотренные выше принципы и положения ЛЭО населения не могут быть обязательными и безусловными для каждого вида ЧС (землетрясение, химические и радиационные аварии и др.), имеющего свои особенности, различную величину и структуру санитарных потерь. В связи с этим при организации лечебно-эвакуационных мероприятий следует ориентироваться на конкретную обстановку, внося необходимые коррективы в принципиальную схему лечебно-эвакуационного обеспечения населения в ЧС.

*Проводимые мероприятия первой медицинской, доврачебной и первой* врачебной помощи не имеют в своем перечне вмешательств, которые приводят *к нетранспортабельности* пораженных (больных). Все основные мероприятия этих трех видов меди­цинской помощи направлены на подготовку пораженных (боль­ных) к эвакуации. При оказании квалифицированной и специализированной медицинской помощи пораженным (больным) некоторые вмешательства (все полостные и другие сложные операции) приводят к их *нетранспортабельности*тем или иным транспортом на некоторое время.

*Нетранспортабельность* - состояние пораженного (больного), обусловленное самим поражением или перенесенным медицинским вмешательством, не позволяющее эвакуировать его в связи с возможностью возникновения тяжелых осложнений (вплоть до смертельного исхода), вызванных условиями транспортировки.

*К группе нетранспортабельных относят тех пораженных (больных), которые нуждаются в дальнейшей эвакуации на последующий этап, но не способны перенести ее по тяжести состояния здоровья.* В эту группу не включаются лица, имеющие несовместимые с жизнью повреждения (они нуждаются не в эвакуации, а в облегчении страданий).

*Нетранспортабельных пораженных* (больных) на этапе оказания первой врачебной помощи *не выделяют*. Правильно выполненные мероприятия первой врачебной помощи по жизненным показаниям лицам, не имеющим несовместимых с жизнью травм, обеспечивают подготовку пораженных (больных) к дальнейшей эвакуации. В особых случаях необходимо обеспечить поддержание жизненно важных функций органов и систем в пути следования. Другого выбора в условиях ЧС в настоящее время нет.

*Нетранспортабельные пораженные* (больные) подлежат временной госпитализации с целью проведения интенсивной терапии.

*Сроки нетранспортабельности зависят:* от вида транспорта, на котором эвакуируют пострадавшего; характера медицинского вмешательства; тяжести состояния здоровья, обусловленного самим поражением, и некоторых других причин. *Так, например, сроки нетранспортабельности пораженных* (больных) терапевтического профиля при эвакуации их автомобильным транспортом колеблются от 1 до 5 суток. Однако в случае использования авиационного транспорта указанные сроки резко меняются: в первые сутки могут быть эвакуированы до 60%, а во вторые - до 40% пострадавших.

*При оказании хирургической помощи нетранспортабельность при эвакуации санитарным автомобильным транспортом составляет:* после трепанации черепа - 21 сутки, после лапаротомии -10, торакотомии - 2-4, ампутации - 2-3 суток, при травматическом и ожоговом шоке - после выведения из него и т.д. При эвакуации же этих категорий пораженных авиационным транспортом в первые сутки могут быть эвакуированы до 25% , а во вторые - оставшиеся 75% пораженных.

*При подготовке пораженного (больного) к эвакуации он должен быть приведен в транспортабельное состояние*. В случае смерти пострадавшего в пути следования юридическую ответственность несет врачебный состав, давший разрешение на эвакуацию. Первичная медицинская карта и все личные документы должны находиться при каждом эвакуируемом.

*Загрузка транспорта* по возможности *однопрофильными* по характеру (хирургический, терапевтический и т.д.) и локализации поражения значительно облегчает эвакуацию не только по направлению, но и по назначению, сокращая до минимума межбольничные перевозки. Для этого следует шире использовать возможности портативных радиостанций машин скорой медицинской помощи для поддержания связи с медицинским распределительным постом, диспетчерами, другими машинами, с лечебно-профилактическими учреждениями для обмена информацией об обстановке в очаге и загрузке медицинских формирований (учреждений).

***Задача 3***

На расстоянии *R* км от города произошло возгорание лесного массива. Определить время (ч) подхода фронта, тыла и флангов пожара к населенному пункту с учетом рельефа местности и метеорологических условий.

Считать, что на пути распространения пожара отсутствуют водоисточники и преграды. Фронт пожара движется по направлению приземного ветра, скорость которого (ветра) составляет *N* м/с. Указать меры борьбы с лесными пожарами, а также обозначить критерии оценки пожарной обстановки. Исходные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные Последняя цифра шифра  | *R*, км  | *N*, м/с  | Характеристика местности  | Предпоследняя цифра шифра  | Влажность воздуха, %  |
| 0  | 15  | 20  | равнина  | 0  | 20  |
| 1  | 23  | 14  | склон 10˚  | 1  | 40  |
| 2  | 17  | 12  | склон 20˚  | 2  | 80  |
| 3  | 12  | 10  | склон 30˚  | 3  | 40  |
| 4  | 21  | 8  | равнина  | 4  | 20  |
| 5  | 19  | 6  | склон 30˚  | 5  | 80  |
| 6  | 13  | 12  | склон 10˚  | 6  | 40  |
| 7  | 16  | 10  | равнина  | 7  | 20  |
| 8  | 11  | 18  | склон 20˚  | 8  | 80  |
| 9  | 10  | 16  | равнина  | 9  | 20  |

*Решение:*

В целях оценки возникновения и распространения лесных пожаров, а также вероятности развития пожара в населенных пунктах , необходимо провести следующие расчеты:

1. Определить время продвижения пожара (с фронта, тыла, флангов) к населенному пункту на равнинной местности при влажности воздуха 40% (равнинная местность).

Скорость движения :

Фронта- 24 м/мин;

Тыла-2,6 м/мин;

Флангов- 8,6 м/мин.

Время (ч) продвижения пожара tфр, tm, tфл (с фронта, тыла, флангов) определяется по формуле:

tфр=R/Vфр tфр=17000м / 24м/мин=708 мин.

tm= R/Vm tm =17000м/2,6 м/мин=6539 мин

tфл= R/Vфл tфл=17000м/8,6 м/мин=1977 мин

где R- стояние до населенного пункта, км

Vфр, Vm ,Vфл- скорость фронта, тыла и флангов пожара, км.

1. Выполнить уточненный расчет времени продвижения пожара - tфр, tm, tфл согласно условию задачи с учетом рельефа местности, метеорологических условий. Из условия задачи следует, что населенный пункт находится на склоне 20˚ и влажность воздуха 20%.

Если местность не равнинная, то с увеличением крутизны склона скорость движения фронта огня увеличивается в 2 раз на каждые 10 ˚. И при влажности воздуха 205 скорость фронта увеличивается в 2 раза.

Следовательно:

tфр=708 мин\*2\*2=2832 мин.

tфр=2832 мин\*2=5664 мин.

tm=6539 мин\*2\*2=26156 мин.

tm=26156 мин\*2=52312 мин.

tфл=1977мин\*2\*2=7908 мин.

tфл=7908 мин\*2=15816 мин.

Лесной пожар - это неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории. Основными причинами возникновения лесных пожаров являются: деятельность человека, грозовые разряды, самовозгорания торфа и сельскохозяйственные палы в условиях жаркой погоды или пожароопасный сезон.

В 80% случаев пожары являются следствием нарушения человеком требований пожарной безопасности.

**Различают низовые и верховые пожары.**

Простейшим способом тушения огня является его захлестывание, сбивание пламени с помощью веток, мешковины, кусков брезента. Можно использовать чехлы от палаток, одеяла и другие подручные средства. Сбивать пламя следует наклонно в направлении выгоревшей площади с последующим сметанием горящих частиц в обгоревшую сторону.

При тушении способом засыпки огня грунтом участники тушения двигаются один за другим - первый подавляет кромку пожара, засыпая ее землей, можно с водой, второй тушит тлеющие участки ногами или другими средствами.

Эффективным способом тушения массовых пожаров является пуск встречного низового огня (отжиг) от опорной полосы. Для этого выбирается река, дорога, берег озера, просека, болото или создается полоса на местности шириной не менее 30-40см, очищенная от горящих материалов или перекопанная. Опорная полоса должна полностью окружить очаг пожара (быть замкнутой) или своими концами упереться в препятствия, которые могут задержать продвижение огня (реки, дороги, озера и т.д.).

Отжиг производят двумя группами. Группы начинают его против центра фронта пожара, а затем расходятся по опорной полосе в противоположные стороны. Каждая группа зажигает почвенный покров на участке шириной 20-30м. следующий участок зажигается после того, как огонь отойдет от опорной полосы на 2-3м.

Лесной пожар локализуется также водой с помощью насосов, если в районе пожара имеются водоемы, или пожарными самолетами (вертолетами).

Оценка пожарной обстановки производится на основе сочетания данных прогноза и пожарной разведки.

Зона пожаров - это территория, в пределах которой в результате чрезвычайных ситуаций или неосторожных действий людей возникли и распространились пожары.

Кромкой пожара называют непрерывно продвигающуюся по горючему материалу полосу горения, на которой основной горючий материал сгорает с максимальной интенсивностью и образует вал огня.

Фронт пожара - наиболее быстро распространяющаяся в направлении ветра огневая кромка.

Тыл пожара - двигающаяся против ветра кромка огня.

Фланги пожара - продвигающаяся перпендикулярно ветру огневая кромка.

Степень пожарной опасности участков леса определяется на основе «Шкалы оценки лесных участков по степени опасности возникновения в них пожаров».

Все лесные пожары представляют чрезвычайную опасность, поскольку к началу локализации они, как правило, успевают охватить большие площади, и средств борьбы не хватает. Возникает угроза уничтожения огнем населенных пунктов и объектов народного хозяйства, а также сильное задымление населенных пунктов.

Скорость распространения пожара под влиянием теплового излучения (радиации) пламени увеличивается, когда фронт пожара движется вверх по склону.

Определяющими параметрами развития пожара на большой площади являются средняя линейная скорость его распространения в преобладающем направлении и скорость его распространения в преобладающем направлении и скорость выгорания материалов в зависимости от скорости приземного ветра при имеющейся влажности материалов. Обычно для расчетов принимают среднее значение их влажности в зависимости от относительной влажности воздуха.

Линейную скорость распространения пожара по нормали к направлению ветра рассчитывают в зависимости от его скорости (фланговое развитие пожара). Рассчитывают линейную скорость распространения фронта пожара при ветре. Скорость распространения фронта лесного пожара зависит от его вида, типа леса, класса пожарной опасности погоды, силы ветра и др.

***Задача 4***

Спустя n часов после аварии на АЭС, аварийно-спасательному формированию предстоит в течение *Т* (час) с момента времени *tн* (час) до *tк* (час) работать на радиоактивно загрязненной местности.

Определите дозу облучения, которую получит личный состав формирования за время его нахождения в зоне проведения аварийно-спасательных мероприятий, если уровень радиации на начало работ составил *Рн* (рад/ч).

Укажите, каким образом данная доза облучения воздействует на здоровье человека.

Перечислите мероприятия по защите рабочих, служащих и личного состава формирований ГО при их действиях на местности, зараженной радиоактивными веществами. Исходные данные приведены в таблице 4.

Таблица 4

Исходные данные

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Последняя цифра шифра  | *Рн* рад/ч  | *Т, ч*  | Предпоследняя цифра шифра  | *tn,* ч  |
| 0  | 8  | 15  | 0  | 1  |
| 1  | 9  | 6  | 1  | 2  |
| 2  | 6  | 17  | 2  | 3  |
| 3  | 8  | 6  | 3  | 4  |
| 4  | 6  | 7  | 4  | 5  |
| 5  | 3  | 5,5  | 5  | 6  |
| 6  | 5  | 17  | 6  | 7  |
| 7  | 4  | 16  | 7  | 8  |
| 8  | 2  | 3,5  | 8  | 9  |
| 9  | 3  | 6  | 9  | 10  |

*Рн =*6 рад/ч

*Т=*17 ч

*tn=*5 ч

Оценка радиационной обстановки при авариях на атомных электростанциях производится с использованием таблиц, характеризующих закон спада радиации при аварии на АЭС. Уровни спада радиации за 7-кратный промежуток времени уменьшаются примерно в 2 раза, а не в 10 раз как при ядерном взрыве. В этом состоит основная особенность радиоактивного загрязнения местности при аварии на АЭС.

1.Определяем конечное время проведения работ tк по формуле

tk=tn+T, tk=5+17=22 ч.

2.Определяем уровень радиации Рк с течением времени tк. Зная уровень радиации и время, прошедшее после взрыва, можно рассчитать уровни радиации на любое заданное время проведения работ в зоне радиоактивного заражения. Если время взрыва известно, то уровень радиации на зараженной местности определяется по формуле, характеризующей закон радиоактивного распада:



Следовательно,

где Р0– уровень радиации в моментt0после взрыва (t0= 1);

Рн – уровень радиации в момент времени tн после взрыва, рад;

Рк – уровень радиации в рассматриваемый момент времени tк, отсчитанного также с момента взрыва;

Кк, Кн – коэффициенты пересчета уровней радиации на различное время после взрыва.

Таким образом, уровень радиации Рк с течением времени tкопределяем по следующей формуле



Коэффициенты пересчета Кк, Кн следует выбирать из таблицы 25 на основании заданного времени – tn и расчетного tк.

Например, если tn и tк равны 2 и 8 часам, то Кк и Кн равны 0,76 и 0,43 соответственно.

Таблица 25

Коэффициенты пересчета уровней радиации на различное время после аварии на АЭС

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tn; tк | Kк, Кн | tn; tк | Kк, Кн | tn; tк | Kк, Кн | tn; tк | Kк, Кн |
| 0,5 | 1,32 | 4,5 | 0,58 | 8,5 | 0,43 | 16,0 | 0,33 |
| 1,0 | 1 | 5,0 | 0,55 | 9,0 | 0,42 | 20,0 | 0,30 |
| 1,5 | 0,85 | 5,5 | 0,53 | 9,5 | 0,41 | 24,0 | 0,28 |
| 2,0 | 0,76 | 6,0 | 0,49 | 10,0 | 0,40 | 48,0 | 0,23 |
| 2,5 | 0,70 | 6,5 | 0,47 | 10,5 | 0,39 | 72,0 | 0,18 |
| 3,0 | 0,65 | 7,0 | 0,46 | 11,0 | 0,38 | 96,0 | 0,16 |
| 3,5 | 0,61 | 7,5 | 0,45 | 11,5 | 0,38 | 120,0 | 0,15 |
| 4,0 | 0,58 | 8,0 | 0,43 | 12,0 | 0,37 | 144,0 | 0,14 |

Kк=0,55, Кн- вычислим по среднему=(0,30+0,28)/2=0,29

Рк=6\*(0,55/0,29)=11,4 рад/ч

3. При оценке радиационной обстановки при аварии (разрушении) на АЭС дозу облучения находим по формуле



где Рн, Рк – доза облучения, получаемая при входе в загрязненную зону и за все время проведения аварийно-спасательных работ;

tn, tк – начальное и конечное время проведения работ спустя n часов после аварии; Косл = 1.

D=(1.7\*(11.4\*22-6\*5))/1=375.36

|  |  |
| --- | --- |
| **Значение поглощенной дозы, рад** | **Степень воздействия на человека** |
| 10000 рад (100 Гр.) | Летальная доза, смерть наступает через несколько часов или дней от повреждения центральной нервной системы. |
| 1000 - 5000 рад (10-50 Гр.) | Летальная доза, смерть наступает через одну-две недели от внутренних кровотечений (истончаются клеточные мембраны), в основном в желудочно-кишечном тракте. |
| 300-500 рад (3-5 Гр.) | Летальная доза, половина облученных умирают в течение одного-двух месяцев от поражения клеток костного мозга. |
| 150-200 рад (1,5-2 Гр.) | Первичная лучевая болезнь (склеротические процесс, изменения в половой системе, катаракта, иммунные болезни, рак). Тяжесть и симптомы зависят от дозы излучения и его типа. |
| 100 рад (1 Гр) | Кратковременная стерилизация: потеря способности иметь потомство. |
| 30 рад | Облучение при рентгене желудка (местное). |

После подачи сигнала о радиоактивном заражении личный состав должен укрыться в убежищах и укрытиях, а в дальнейшем действовать по указанию командиров. Командиры информируют личный состав о радиационной обстановке и дают распоряжения как действовать, т.е. устанавливают защитные режимы в зависимости от того, в какой зоне заражения и на каком участке зоны окажется подразделение.

Зараженный участок местности по степени опасности для людей и животных условно делится на 3 зоны: умеренного, сильного и опасного заражения.

В зоне умеренного заражения (зона А) в укрытиях нужно находиться несколько часов, а на участках, близких к внутренней границе, - до одних суток, после чего можно перейти в обычное помещение. Из помещений можно выходить в первые сутки не более чем на четыре часа; при этом в сухую и ветреную погоду или при движении по пыльной дороге необходимо надевать индивидуальные средства защиты.

В зоне сильного заражения (зона Б) в укрытии необходимо находиться от одних до трех суток; в последующем обязательно пребывание в обычном помещении до четырех суток, выходить из которого можно не более чем на 3-4 часа в сутки. При выходе из помещения следует пользоваться индивидуальными средствами защиты от радиоактивной пыли.

В зоне опасного заражения (зона В) в укрытиях необходимо находится трое и более суток, после этого можно перейти в обычное жилое помещение и находиться в нем не менее четырех суток. Выходить из жилого помещения следует только при крайней необходимости и на непродолжительное время (не более чем на четыре часа в сутки).

В случае если время обязательного пребывания в защитных сооружениях по каким-либо причинам не объявлено, то личный состав обязан вести себя как в зоне опасного заражения и строго выполнять установленные правила поведения.

При радиоактивном заражении местности в ряде случаев возникает необходимость эвакуировать людей в незараженные или слабозараженные районы.

Обычно эвакуация (вывод) осуществляется из зоны опасного радиоактивного заражения, так как длительное (в течение многих суток) пребывание людей в защитных сооружениях связано с большими трудностями как физическими, так и психологическими.

Однако эвакуацию из этой зоны можно производить не ранее чем через трое суток после начала заражения, так как за это время уровни радиации на местности значительно снизятся, что позволит избежать опасного облучения людей во время посадки на транспорт и следования в незараженный район.

На зараженной радиоактивными веществами местности необходимо строго соблюдать режим, установленный органами управления. На такой местности нельзя пить, курить, принимать пищу, снимать средства защиты, прикасаться к предметам, двигаться по высокой траве и густому кустарнику. После пребывания на зараженной местности при входе в жилые и производственные помещения необходимо предварительно очистить одежду и обувь от радиоактивной пыли.

После пребывания в очаге радиоактивного заражения на одежде людей, их обуви, индивидуальных средствах защиты и на открытых участках тела могут оказаться радиоактивные вещества, которые нужно как можно скорее удалить. С этой целью проводится частичная санитарная обработка, суть которой состоит в механическом удалении радиоактивных веществ с открытых участков тела, со слизистых оболочек глаз, носа, полости рта, с одежды, обуви и надетых индивидуальных средств защиты.

Частичная санитарная обработка может проводиться как непосредственно в зоне радиоактивного заражения (перед входом в защитные сооружения), так и после выхода из зоны заражения.

***Задача 10***

На расстоянии *R* м от фасада здания находится транспортная железнодорожная магистраль *L1*, а на расстоянии *Х* м - располагается автостоянка *L2*, работающая круглосуточно. За счет этих источников *L1* и *L2* в жилых помещениях, окна которых обращены в сторону железной дороги и автостоянки, создается повышенный уровень шума.

Необходимо предложить мероприятия по снижению уровня шума до нормативного эквивалентного *Lэкв*, (возможно до *Lмакс*); пояснить, каким образом действует шум на организм человека и какие имеются методы и средства защиты от шума. Исходные данные приведены в таблице 10.

Таблица 10

Исходные данные

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Последняя цифра шифра  | Здание  | *L1,* дБ  | Предпоследняя цифра шифра  | *L2*, дБ  |
| 0  | Жилой дом  | 60  | 0  | 55  |
| 1  | Гостиница  | 70  | 1  | 68  |
| 2  | Больница  | 45  | 2  | 42  |
| 3  | Санаторий  | 55  | 3  | 54  |
| 4  | Общежитие  | 65  | 4  | 60  |
| 5  | Жилой дом  | 55  | 5  | 52  |
| 6  | Школа-интернат  | 50  | 6  | 43  |
| 7  | Больница  | 40  | 7  | 40  |
| 8  | Пансионат  | 45  | 8  | 41  |
| 9  | Дом отдыха  | 55  | 9  | 53  |

Нормативными документами, регламентирующими уровень шума на рабочих местах, являются ГОСТ 12.1.003–83 ССБТ. Шум. Общиетребования безопасности (с изменением № 1) и СН 2.2.4/2.1.8.562–96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы.

Оценка непостоянного шума на соответствие допустимым уровням проводится одновременно по эквивалентному и максимальному уровню звука.

1. Определяем суммарную интенсивность шума по формуле



где Lмакс – максимальный из двух уровней шума (L1или L2) , дБ;

∆L – поправка на разницу уровней шума L2–L1(таблица 35), дБ.

Таблица 35

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L2– L1, дБ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 15 | 20 |
| ∆L, дБ | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 0 |

∆L=60-45=15=0,2 дБ

L=60+0,2=60,2дБ

Рассчитанный уровень L сравниваем с нормативным уровнем Lэкв по таблице 36.

Таблица 36 Допустимые уровни проникающего шума в помещениях жилых

и общественных зданий (извлечение)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид трудовой деятельности, рабочее место | Время суток | Уровень шума Lэкв, дБ |
| Lэкв, дБ | Lмакс, дБ |
| Палаты больниц и санаториев, операционные больниц | с 7 до 23 ч с 23 до 7 ч | 35 25 | 50 40 |
| Жилые дома квартир, жилые помещения домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов,спальные помещения в детских дошкольных учреждениях и школах-интернатах | с 7 до 23 ч с 23 до 7 ч | 40 30 | 55 45 |
| Номера гостиниц и жилые комнаты общежитий | с 7 до 23 ч с 23 до 7 ч | 45 35 | 60 50 |
| Площадки отдыха на территории микрорайонов и групп жилых домов, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, площадки детских дошкольных учреждений, школ и других учебных заведений | – | 45 | 60 |

2. Определяем мероприятия по снижению фактического уровня шума L до нормативного LА экв. Например, при помощи полосы зеленых насаждений (данные таблицы 37).

*Таблица 37*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Полоса зеленых насаждений | Ширина полосы, м | Максимальноеснижениеуровня звука,дБА |
| Однорядная, посадка деревьев внутри полосы – шахматная | 10–15 | 5 |
| Однорядная, посадка деревьев внутри полосы – шахматная | 16–20 | 8 |
| Двурядная (3–5 м между рядами), посадка деревьев – шахматная | 21–25 | 10 |
| Двурядная либо трехрядная(3 м между рядами), посадка деревьев – ш | 26–30 | 12 |

Примечание: высота деревьев составляет не менее 5-8 м.

1. Определяем суммарную интенсивность шума по формуле

L= Lмакс + ΔL

где Lмакс - максимальный из двух уровней шума (L1 или L2) , дБ;

ΔL - поправка на разницу уровней шума L2 – L1 ,дБ.

ΔL=60-45=15

L=60+5=65дБ

Рассчитанный уровень L сравниваем с нормативным уровнем Lэкв

Для больниц Lмакс = 50дБ, Lэкв=35 дБ

2. Определяем мероприятия по снижению фактического уровня шума L до нормативного LА экв. Например, при помощи полосы зеленых насаждений

Необходимо понизить фактический уровень шума до нормативного на 20 дБ. По таблице находим, что необходимо создать двух- или трехрядную полосу насаждений шириной 26-30 м

Действие шума на организм

Шум оказывает неблагоприятное влияние на организм человека: повышает расход энергии при одинаковой физической нагрузке; снижает внимание; замедляет скорость психических реакций; снижает остроту зрения и слуха; повышает кровяное давление; вызывает изменения скорости дыхания и пульса; способствует нарушению обмена веществ; может приводить к профессиональным заболеваниям.

Борьба с шумом

Архитектурно-планировочные методы: рациональные акустические решения планировок зданий; рациональное размещение технологического оборудования; рациональное размещение рабочих мест; рациональное акустическое размещение зон и режима движения транспортных средств и потоков; создание шумозащитных зон.

Организационно-технические методы: применение малошумных технологических процессов; оснащение шумных машин средствами дистанционного управления и автоматического контроля; совершенствование технологии ремонта и обслуживания машин;

Технические средства: Средства звукоизоляции: звукоизолирующие кожухи (до 20-30 дБ). Материалы – сталь, алюминиевые сплавы, фанеры, ДСП, стеклопластик; звукоизолирующие кабины; акустические экраны (в зоне отраженного звука до 10-12 дБ, в зоне прямого звука до 4-5 дБ).

**Список литературы**

1. Избранные лекции по медицине катастроф: учебное пособие / под ред. С.В. Трифонова - М.: ГЭОТАР-Мед, 2001. - 301 с.
2. Сергеев В.С. «Безопасность жизнедеятельности»: Учебное пособие/ Под ред. И.Г. Безуглова М.: ОАО « Издательский дом '' Городец''», 2007 г. - 416c.
3. Безопасность жизнедеятельности: учебник / ред. Л.А. Михайлов.-СПб.: Питер, 2005-302с.