

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ  
Северо-Кавказский филиал ордена Трудового Красного Знамени  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Методические указания  
к практическим занятиям

по дисциплине  
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

(направление подготовки 09.03.01)

Ростов-на-Дону  
2019

Методические указания  
к практическим занятиям

по дисциплине  
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Составитель: Э.А. Бинеев, профессор

Рассмотрено и одобрено  
На заседании кафедры ОНП  
Протокол № 1 от 26.08. 2019

## Практическое занятие 1

### Оценка тяжести и напряженности трудового процесса

**Цель работы:** 1. Изучить основные показатели тяжести и напряженности трудового процесса.

2. Изучить методику отнесения условий труда к тому или иному классу по показателям тяжести и напряженности труда.

3. Научиться оценивать состояние тяжести и напряженности труда по основным их показателям.

#### 1. Общие сведения

Несоответствие характеристик человека и среды обитания приводит к неадекватным действиям (ошибкам) работника, что является причиной несчастных случаев, заболеваний, аварий и других нежелательных последствий. Ошибочные действия возможны на всех этапах решения технологической задачи: восприятия информации, ее оценки, анализа и обобщения, принятия решения о действиях, приведения в исполнение принятого решения. Зависят они (действия) от врожденных особенностей (анализаторов, двигательной и психомоторной систем, интеллекта) и временных состояний (усталость, ухудшение состояния здоровья, снижение внимания, мышечной силы и др.)

В настоящее время невозможно полностью реализовать требования комплексного учета характеристик и среды обитания, поэтому учет врожденных особенностей и временных состояний человека осуществляется нормированием показателей тяжести и напряженности трудового процесса.

Отнесение условий труда к тому или иному классу по тяжести трудового процесса осуществляется по следующим показателям:

1) физическая динамическая нагрузка; 2) масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную; 3) стереотипные рабочие движения; 4)

статическая нагрузка; 5) рабочая поза; 6) наклоны корпуса; 7) перемещение в пространстве.

При выполнении работ, связанных с неравномерными физическими нагрузками в разные рабочие дни (смены), отнесение условий труда к тому или иному классу осуществляется по средним показателям за 2-3 рабочих дня (смены). Масса поднимаемого и перемещаемого работником вручную груза и наклоны корпуса оцениваются по максимальным значениям.

Отнесение условий труда к тому или иному классу по напряженности трудового процесса осуществляется по следующим показателям:

1) плотность сигналов и сообщений (световых, звуковых) в среднем за 1 час работы, поступающих как со специальных устройств (видеотерминалов, сигнальных устройств, шкал приборов), так и при речевом сообщении, в том числе, по средствам связи; 2) число производственных объектов одновременного наблюдения; 3) работа с оптическими приборами; 4) нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю); 5) монотонность нагрузок.

## **2. Классы условий труда по показателям тяжести трудового процесса**

Отнесение условий труда к тому или иному классу по физической динамической нагрузке осуществляется путем определения механической работы, произведенной в течение рабочего дня (смены) по переносу работником груза. Определение класса условий труда производится в соответствии с таблицей 5.1

Таблица 1.1

**Физическая динамическая нагрузка-**  
**единицы внешней механической работы за рабочий день (смену), кг·м**

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
При региональной нагрузке перемещаемого работником груза (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса работника) при перемещении груза на расстояние до 1м:				
для мужчин	до 2500	до 5000	до 7000	более 7000
для женщин	до 1500	до 3000	до 4000	более 4000
При общей нагрузке перемещаемого работником груза (с участием мышц рук, корпуса, ног тела работника):				
При перемещении работником груза на расстояние от 1 до 5м:				
для мужчин	до 12 500	до 25 000	до 35 000	более 35 000
для женщин	до 7 500	до 15 000	до 25 000	более 25 000
При перемещении работником груза на расстояние более 5м:				
для мужчин	до 24 000	до 46 000	до 70 000	более 70 000
для женщин	до 14 000	до 28 000	до 40 000	более 40 000

При работах, обусловленных как региональными, так и общими физическими нагрузками в течение рабочего дня (смены), связанных с перемещением груза на различные расстояния, определяется суммарная механическая работа, значение которой соотносится со значениями таблицы 5.1.

Отнесение условий труда к тому или иному классу по массе поднимаемого и перемещаемого груза вручную осуществляется путем взвешивания такого груза или определения его массы по эксплуатационной и технологической документации. Определение класса условий труда осуществляется в соответствии с таблицей 5.2.

Таблица 1.2

## Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)				
для мужчин	до 15	до 30	до 35	более 35
для женщин	до 5	до 10	до 12	более 12
Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (более 2 раз в час):				
для мужчин	до 5	до 15	до 20	более 20
для женщин	до 3	до 7	до 10	более 10
Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа рабочего дня (смены):				
с рабочей поверхности				
для мужчин	до 250	до 870	до 1500	более 1500
для женщин	до 100	до 350	до 700	более 700
с пола:				
для мужчин	до 100	до 435	до 600	более 600
для женщин	до 50	до 175	до 350	более 350

В случаях, когда перемещение работником груза вручную происходит как с рабочей поверхности, так и с пола, показатели суммируются. Если с рабочей поверхности перемещался больший груз, чем с пола, то полученную величину следует сопоставлять именно с этим показателем, а если наибольшее перемещение производилось с пола – то с показателем суммарной массы груза в час при перемещении с пола. Если с рабочей поверхности и с пола перемещается равный груз, то суммарную массу груза сопоставляют с показателем перемещения с пола.

Отнесение условий труда к тому или иному классу при выполнении работником стереотипных рабочих движений осуществляется путем подсчета числа движений за 10-15 минут, определения числа его движений за 1 минуту и расчета общего количества движений работника за время, в течение которого выполняется данная работа. Определение класса условий

труда по стереотипным рабочим движениям осуществляется в соответствии с таблицей 1.3.

Таблица 1.3

Стереотипные рабочие движения, количество  
за рабочий день (смену), единиц

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
Количество стереотипных рабочих движений работников при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук):				
	до 20 000	до 40 000	до 60 000	более 60 000
Количество стереотипных рабочих движений работника при региональной нагрузке (при работе с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса):				
	до 10 000	до 20 000	до 30 000	более 30 000

Количество стереотипных рабочих движений работника при региональной нагрузке рассчитывается путем подсчета их количества за 10-15 минут или за 1-2 повторяемые операции несколько раз за рабочий день (смену). После оценки общего количества операций или времени выполнения работы определяется общее количество региональных движений за рабочий день (смену).

Отнесение условий труда к тому или иному классу при статической нагрузке, связанной с удержанием работником груза или приложением усилия осуществляется путем перемножения двух параметров: веса груза либо величины удерживающего усилия и времени его удержания. При этом учитывается определенная преимущественная нагрузка: на одну руку, на две руки или с участием мышц корпуса и ног. Если при выполнении работы встречается 2 или 3 указанных вида статической нагрузки, то их следует суммировать и суммарную величину статической нагрузки соотносить с показателями преимущественной нагрузки. Определение класса условий труда по статической нагрузке осуществляется по таблице 5.4.

Таблица 1.4

Статическая нагрузка – величина статической нагрузки за рабочий день (смену) при удержании работником груза, приложении усилий, кгс·с

Показатели тяжести трудового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
При удержании груза одной рукой:				
для мужчин	до 18 000	до 36 000	до 70 000	более 70 000
для женщин	до 11 000	до 22 000	до 42 000	более 42 000
При удержании груза двумя руками:				
для мужчин	до 36 000	до 70 000	до 140 000	более 140 000
для женщин	до 22 000	до 42 000	до 84 000	более 84 000
При удержании груза с участием мышц корпуса и ног:				
для мужчин	до 43 000	до 100 000	до 200 000	более 200 000
для женщин	до 26 000	до 60 000	до 120 000	более 120 000

Статические усилия встречаются в различных случаях: 1) удержание обрабатываемого изделия (инструмента), 2) прижим обрабатываемого инструмента (изделия) к обрабатываемому изделию (инструменту), 3) перемещение органов управления (рукоятки, маховики, штурвалы) или тележек. В первом случае величина статического усилия определяется весом удерживаемого изделия (инструмента). Вес изделия определяется путем взвешивания. Во втором случае величина усилия прижима может быть определена с помощью тензометрических, пьезокристаллических или других датчиков, которые необходимо закрепить на инструменте или изделии. В третьем случае усилие на органах управления можно определить с помощью динамометра или по технологической (эксплуатационной) документации.

Время удерживания статического усилия определяется на основании хронометражных измерений (или по фотографии рабочего дня). Отнесение условий труда на рабочем месте к классам (подклассам) условий труда по тяжести трудового процесса осуществляется с учетом определенной преимущественной нагрузки: на одну руку, две руки или с участием мышц корпуса тела и ног работника. Если при выполнении работы встречается 2 или 3 указанных выше нагрузки (нагрузки на одну, две руки и с участием



мышц корпуса тела и ног работника), то их следует суммировать и суммарную величину статической нагрузки соотносить с показателем преимущественной нагрузки.

Отнесение условий труда к тому или иному классу по рабочему положению тела работника осуществляется путем определения абсолютного времени (в минутах, часах) пребывания в той или иной рабочей позе, которое устанавливается на основании хронометражных наблюдений за рабочий день (смену). После этого рассчитывается время пребывания в относительных величинах (в процентах к 8-часовому рабочему дню независимо от его фактической продолжительности). Определение класса условий труда по рабочему положению тела работника осуществляется в соответствии с таблицей 1.5.

Таблица 1.5

Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены)

Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	Вредный	
1	2	3.1	3.2
Свободное удобное положение с возможностью смены рабочего положения тела (сидя, стоя). Нахождение в положении «стоя» до 40% времени рабочего дня (смены)	Периодическое, до 25% времени смены, нахождение в неудобном и (или) фиксированном положении. Нахождение в положении «стоя» до 60% времени рабочего дня (смены)	Периодическое, до 50% времени смены, нахождение в неудобном и (или) фиксированном положении; периодическое, до 25% времени рабочего дня (смены), пребывание в вынужденном положении. Нахождение в положении «стоя» до 80% времени рабочего дня (смены). Нахождение в положении «сидя» без перерывов от 60 до 80% времени рабочего дня (смены).	Периодическое, до 50% времени рабочего дня (смены), нахождение в неудобном и (или) фиксированном положении; периодическое, более 25% времени рабочего дня (смены), пребывание в вынужденном положении. Нахождение в положении «стоя» более 80% времени рабочего дня (смены). Нахождение в положении «сидя» без перерывов более 80% рабочего дня (смены).

Для целей настоящей методики работой в положении «стоя» считается работа, которая не предполагает возможности ее выполнения в положении «сидя».

Работа с наклоном или поворотом туловища, с поднятыми выше уровня плеч руками, с неудобным размещением ног. Неудобное рабочее положение характерно для работ, при которых органы управления или рабочие поверхности оборудования расположены вне пределов максимальной досягаемости рук работника либо в поле зрения работника находятся объекты, препятствующие наблюдению за обслуживаемым объектом или процессом. Неудобное положение работника может быть также связано с необходимостью удержания работником рук на весу.

К фиксированным рабочим положениям относятся положения с невозможностью изменения взаимного положения различных частей тела работника относительно друг друга. Подобные положения встречаются при выполнении работ, связанных с необходимостью в процессе производственной деятельности различать мелкие объекты. Примером работ с фиксированным рабочим положением являются работы, выполняемые с использованием оптических увеличительных приборов – луп и микроскопов. Фиксированное рабочее положение характеризуется либо полной неподвижностью, либо ограниченным количеством высокоточных движений, совершаемых с малой амплитудой в ограниченном пространстве.

К вынужденным рабочим положениям работника относятся положения «лежа», «на коленях», «на корточках».

Отнесение условий труда к тому или иному классу с учетом наклонов корпуса тела работника за рабочий день (смену) определяется путем их прямого подсчета в единицу времени (минуту, час). Далее рассчитывается общее число наклонов корпуса тела работника за все время выполнения работы либо определяется их количество за одну операцию и умножается на число операций за смену. Определение класса условий труда осуществляется по таблице 1.6.

Таблица 1.6.

Наклоны корпуса тела работника более 30°,  
количество за рабочий день (смену)

Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	вредный	
1	2	3.1	3.2
до 50	51 -100	101 - 300	свыше 300

Оценить факт работы с вынужденным наклоном корпуса тела работника более 30° можно, приняв во внимание, что у работника со средними антропометрическими данными наклоны корпуса тела более 30° встречаются в том случае, если он берет какие-либо предметы, поднимает груз или выполняет действия руками на высоте не более 50 см от пола.

Отнесение условий труда к тому или иному классу условий труда при перемещении работника в пространстве осуществляется с учетом такого перемещения по горизонтали и (или) вертикали, обусловленного технологическим процессом, в течение рабочего дня (смены) и определяется на основании подсчета количества шагов за рабочий день (смену) и измерения длины шага. Количество шагов за рабочий день (смену) определяется с помощью шагомера, закрепленного на поясе работника (во время регламентированных перерывов и обеденного перерыва шагомер необходимо снимать). Мужской шаг в производственной обстановке в среднем равняется 0,6м, а женский – 0,5м. Определение класса условий труда осуществляется по таблице 1.7.

Таблица 1.7.

Перемещения работника в пространстве, обусловленные технологическим процессом, в течение рабочей смены, км

Класс (подкласс) условий труда			
оптимальный	допустимый	вредный	
1	2	3.1	3.2
По горизонтали:			
до 4	до 8	до 12	более 12
По вертикали:			
до 1	до 2,5	до 5	Более 5

Перемещением работника в пространстве по вертикали необходимо считать его перемещения по лестницам или наклонным поверхностям, угол которых более 30° от горизонтали.

**Класс (подкласс) условий труда устанавливается по показателю тяжести трудового процесса, имеющему наиболее высокий класс условий труда.**

**При наличии двух и более показателей тяжести трудового процесса, условия труда по которым отнесены к подклассу 3.1 или 3.2 вредных условий труда, класс условий труда по тяжести трудового процесса повышается на одну степень.**

### **3. Классы условий труда по показателям напряженности трудового процесса**

Отнесение условий труда к тому или иному классу по показателям напряженности трудового процесса осуществляется в соответствии с таблицей 1.8.

Таблица 1.8.

#### **Классы условий труда по показателям напряженности трудоового процесса**

Показатели напряженности трудоового процесса	Класс (подкласс) условий труда			
	оптимальный	допустимый	вредный	
	1	2	3.1	3.2
Сенсорные нагрузки				
Плотность сигналов (световых и звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы, ед.	до 75	76 – 175	176 - 300	более 300
Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.	до 5	6 - 10	11 - 25	более 25
Работа с оптическими приборами (% времени смены)	до 25	26 - 50	51 - 75	более 75

Продолжение таблицы 1.8.

Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), час.	до 16	до 20	до 25	более 25
Монотонность нагрузок				
Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, ед.	более 10	9 - 6	5 - 3	менее 3
Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в % от времени смены), час	Менее 75	76 - 80	81 - 90	более 90

Класс условий труда по плотности сигналов и сообщений в среднем за 1 час работы осуществляется путем подсчета количества воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений). Класс условий труда по числу производственных объектов одновременного наблюдения осуществляется путем оценки объекта внимания (от 4 до 8 несвязанных объектов) и его распределения (способности одновременно сосредотачивать внимание на нескольких объектах или действиях). Условия труда оцениваются по данному показателю только в тех случаях, когда после получения информации одновременно от всех объектов наблюдения необходимо выполнение определенных действий по регулированию технологического процесса.

В случае если информация может быть получена путем последовательного переключения внимания с объекта на объект и имеется достаточно времени до принятия решения и (или) выполнения действий, а работник обычно переходит от распределения к переключению внимания, то

такая работа по показателю числа производственных объектов одновременного наблюдения не оценивается.

Отнесение условий труда к тому или иному классу при работе с оптическими приборами (% от продолжительности рабочего дня) осуществляется на основе хронометражных наблюдений.

Класс условий труда при нагрузке на голосовой аппарат работника устанавливается с учетом продолжительности речевых нагрузок на основе хронометражных наблюдений или экспертным путем посредством опроса работников и их непосредственных руководителей.

Отнесение условий труда к тому или иному классу при монотонности нагрузок осуществляется с учетом числа элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций (единиц), и продолжительности выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций, времени активных действий, монотонности производственной обстановки.

**Класс условий труда устанавливается по показателю напряженности трудового процесса, имеющему наиболее высокий класс.**

#### **4. Порядок выполнения работы**

1. Изучив основные показатели тяжести и напряженности трудового процесса необходимо разобраться с методикой отнесения условий труда к тому или иному классу по каждому из этих показателей.

2. Законспектировать основные положения методики оценки условий труда по показателям тяжести и напряженности трудового процесса.

3. Ответить на вопросы преподавателя с помощью своего конспекта.

## Контрольные вопросы

1. Перечислите основные показатели тяжести трудового процесса?
2. Перечислите основные показатели напряженности трудового процесса?
3. Как осуществляется отнесение условий труда к тому или иному классу по физической динамической нагрузке?
4. Как осуществляется отнесение условий труда к тому или иному классу по массе поднимаемого и перемещаемого груза вручную?
5. Как осуществляется отнесение условий труда к тому или иному классу при выполнении работником стереотипных рабочих движений?
6. Как осуществляется отнесение условий труда к тому или иному классу при статической нагрузке?
7. Как осуществляется отнесение условий труда к тому или иному классу по рабочему положению тела работника?
8. Как осуществляется отнесение условий труда к тому или иному классу с учетом наклонов корпуса тела работника за рабочий день( смену)?
9. Как осуществляется отнесение условий труда к тому или иному классу при перемещении работника в пространстве?
10. Как устанавливается класс( подкласс) условий труда по нескольким показателям тяжести труда?
11. Как осуществляется отнесение условий труда к тому или иному классу по показателям напряжённости трудового процесса?
12. По какому из нескольких показателей напряженности труда устанавливается класс условий труда?

## Практическое занятие 2

### Доврачебная помощь

**Цель занятия:** 1. Изучить основные правила оказания доврачебной помощи при различных несчастных случаях.

2. Изучить методику проведения реанимационных мероприятий.

3. Научиться проводить искусственную вентиляцию легких и непрямой массаж сердца с помощью тренажера «Максим».

Доврачебная помощь – это ряд срочных мер, направленных на спасение жизни пострадавшего или больного человека, облегчение его страданий и предупреждение возможных осложнений. К общим принципам оказания доврачебной помощи относятся следующие: спасая жизнь другому человеку надо обеспечить собственную безопасность; при оказании помощи необходимо по возможности избегать непосредственного контакта с кровью, слюной, рвотными массами и другими выделениями пострадавшего; при наличии кровотечения надо его остановить, при асфиксии - восстановить проходимость дыхательных путей; при подозрении на травму позвоночника не следует перемещать пострадавшего без крайней необходимости; параллельно с оказанием помощи надо вызвать «скорую помощь»; необходимо наблюдать за пострадавшим до отправки его в лечебное учреждение.

### **1. Помощь при кровотечении**

**Кровотечение** – это истечение крови из сосудистого русла через дефект стенки сосуда во внешнюю среду, в полые органы, полости и ткани.

Они делятся по виду кровоточащего сосуда (артериальные, венозные, капиллярные, паренхиматозные) и по месту излияния крови (наружные и внутренние).

*Артериальное кровотечение* имеет следующие признаки: кровь вытекает алого цвета, высоким фонтаном и пульсирующей струей. Опасно возможностью больших кровопотерь.

Признаки *венозного кровотечения*: кровь течет непрерывной струей, темного цвета. При ранении крупных вен возможно всасывание воздуха в



просвет сосуда (воздушная эмболия), перенос его током крови в артерию и закупорка ее, вследствие чего участок органа омертвевает.

*Капиллярное кровотечение* характеризуется тем, что обычно оно необильное, кровь выступает в виде росы, по цвету она темнее, чем артериальная, но ярче, чем венозная. Такие кровотечения хорошо останавливаются.

*Паренхиматозным* называется кровотечение, возникающее при повреждении органов, имеющих паренхиматозное (губчатое) строение: легких, почек, печени, селезенки, поджелудочной железы, и др. Это один из наиболее опасных видов кровотечения.

*Наружным* является такое кровотечение, при котором кровь вытекает на поверхность тела.

*Внутренние кровотечения* различаются по виду:

- в просвет полового органа – желудка, кишечника, мочевого и желчного пузырей, матки;
- в замкнутую полость (плевральную, полость сердечной сумки, брюшную, полость черепа), что может явиться причиной смерти вследствие сдавливания органа;
- внутритканевое кровотечение – в межтканевые пространства и ткани.

При этом образуются припухлости (гематомы) или кровоподтеки (синяки).

Потеря 10 – 15% от общего объема крови, равного 4,5 – 5л, не вызывает выраженных нарушений в организме. Потеря 1/3 общего количества крови условно считается опасной для жизни, а потеря половины – смертельной. Дети хуже переносят это состояние потому, что ткани растущего организма нуждаются в большом притоке крови; общее количество крови в детском организме по отношению к массе тела меньше (1/16), чем у взрослого человека (1/13); свертывающая система и другие механизмы компенсации кровопотери у детей еще находятся в стадии формирования и развития. В

связи с этим остановка кровотечения детям проводится в первую очередь, а затем – остальным пострадавшим.

Существуют следующие виды остановки кровотечения: самопроизвольная, временная и окончательная.

*Самопроизвольная* (т.е. без внешнего вмешательства) *остановка кровотечения* возможна при повреждении капилляров, мелких артерий и вен. Во время кровотечения усиливается работа свертывающей системы крови, в результате чего образуется сгусток, закрывающий отверстие в стенке сосуда.

*Временная остановка кровотечения* производится в момент его возникновения в порядке оказания самостоятельной или взаимной помощи и на короткий срок, чтобы выиграть время и подготовиться к его окончательной остановке.

*Окончательная остановка кровотечения* проводится в условиях лечебного учреждения при оказании квалифицированной медицинской помощи.

На месте происшествия применяются следующие способы временной остановки кровотечения.

1. *Приподнятое положение поврежденной части тела.* Такой способ применяется при повреждении конечностей, при носовом кровотечении и при истечении крови из полости рта, при легочном кровотечении, при выделении крови из уха.

2. *Пальцевое прижатие артерии за пределами раны.* Артерии прижимаются к костным образованиям преимущественно выше раны (кроме сосудов на голове и шее) на 10-15 мин. Этот прием важен при подготовке к наложению повязки, жгута, при его перенакладывании. За это время сосуд часто тромбируется, тогда временная остановка может оказаться окончательной. Места пальцевого прижатия показаны на рис. 1.



Рис. 1

Брюшная аорта прижимается в случае внутреннего кровотечения кулаком к позвоночнику на уровне пупка.

3. *Максимальное сгибание конечностей.* Осуществляется с помощью валика или без него. Применяется при ранении крупных суставов (плечевого, локтевого, тазобедренного, коленного).

Валик вкладывается в сустав, конечность сгибается и дополнительно фиксируется с помощью косынки, полотенца и др. (рис. 2).

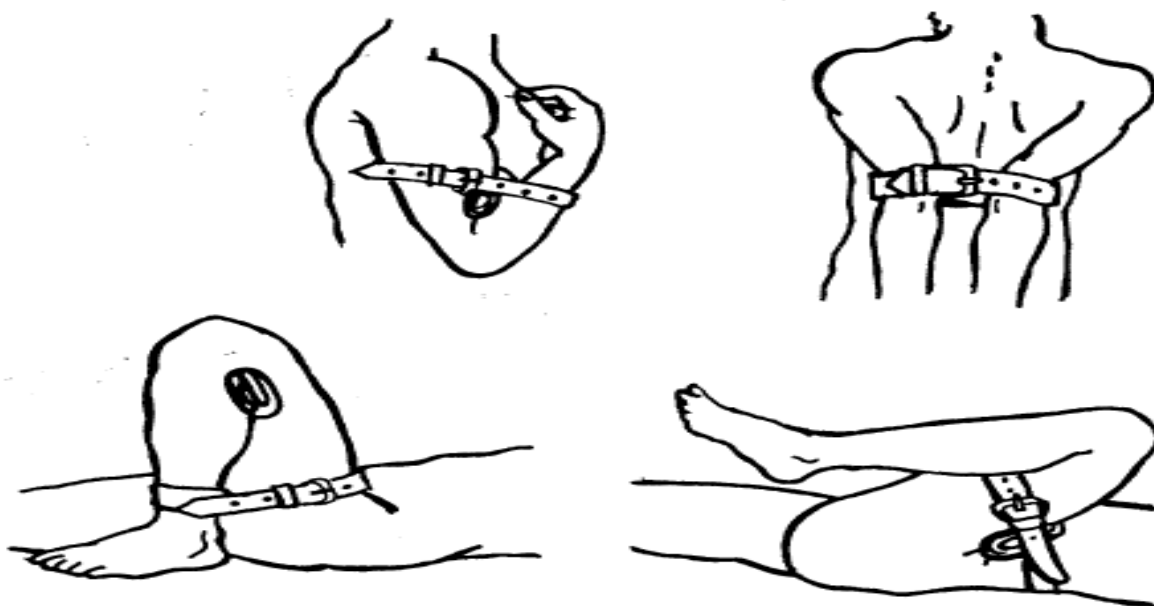


Рис.2.

4. *Тугая тампонада раны* – это плотное введение стерильных марлевых тампонов в полость раны. Она показана при кровотечениях из глубоких ран и при повреждениях областей с мощными мышцами, когда трудно наложить жгут, а также при носовых и маточных кровотечениях.

5. *Наложение давящей повязки* применяется при капиллярном, венозном кровотечении и при кровотечении из мелких артерий. При этом на рану накладывается стерильная салфетка, сверху – валик и все туго прибинтовывается.

Иногда для остановки кровотечения используются **жгуты**. Они бывают матерчатые и резиновые, стандартные (типовые) или импровизированные, т.е. из подручных средств – косынки, полотенца, шарфа, ремня для брюк и др.

Основные правила наложения жгута на артерию:

- жгут накладывается при кровотечении из крупной артерии, в основном на конечности – плечи и бедра; выше раны и возможно ближе к ней поверх тканевой прокладки, чтобы не прищипить кожу;
- жгут должен быть виден, легко доступен;
- через каждые 30 минут необходимы 10 – 15 минутные перерывы для отдыха конечности;
- на время перерывов жгут полностью снимают и заменяют пальцевым прижатием;
- жгут держат летом у взрослого человека не более 1ч, исключая перерывы, у ребенка – не более 0,5 ч. Зимой время наложения жгута уменьшается в 2 раза;
- под один из витков жгута вкладывают записку с указанием точного московского времени наложения и желательно фамилии человека, наложившего жгут.

Жгут наложен правильно, если кровотечение прекратилось, исчез периферический пульс на поврежденной конечности, она стала бледной и прохладной.

6. Кровотечение можно уменьшить или остановить *использованием холода* (носовое, внутренне) *или груза*, который накладывается на повязку, закрывающую рану.

**Носовое кровотечение.** Следует усадить пострадавшего с наклоном головы вперед и в сторону кровотечения; ввести в ноздрю марлевый тампончик, слегка смоченный водой, нафтизином, раствором перекиси водорода или адреналина; положить на переносицу и область носа холод – пузырь со льдом; пальцами прижать крылья носа к носовой перегородке; успокоить пострадавшего.

«Скорую помощь» необходимо вызвать, если: кровотечение сильное, не останавливается в течение 30 мин; сочетается с травмой головы и шеи; наблюдается спутанность речи; сопровождается головной болью.

*Нельзя:* укладывать пострадавшего; запрокидывать его голову; разрешать глотать кровь, попавшую в рот; давать горячую пищу и питье; разрешать сморкаться; оставлять пострадавшего одного.

**Кровотечение из уха.** Пострадавшему надо придать полулежачее положение с наклоном головы в больную сторону, наложить на ухо рыхлую повязку; в случае ранения рану обработать и наложить стерильную повязку. При полной или частичной ампутации ушной раковины ампутированный фрагмент надо сохранить – возможно приживание.

*Нельзя:* вводить в ухо тампон; греть его, чтобы снять боль; оставлять больного одного.

**Кровотечение из полости рта.** Положить в кровоточащую лунку комочек ваты и плотно сжать зубы. В других случаях пострадавшего усадить; на место кровотечения положить марлевую салфетку, смоченную раствором перекиси водорода; по мере пропитывания салфетки кровью менять ее.

*Нельзя:* полоскать рот, давать горячую пищу и питье в течение 12 часов после прекращения кровотечения; оставлять пострадавшего одного.

## **2. Помощь при закрытых повреждениях**

**Закрытые повреждения** – это повреждения тканей и органов без нарушения целостности кожных покровов и слизистых оболочек.

Различают следующие основные виды закрытых повреждений: ушибы мягких тканей, растяжения и разрывы связок, большинство вывихов и переломов, травматический токсикоз.

*Ушибы* – закрытые механические повреждения без нарушения целостности наружных покровов, возникающие при ударе тупым предметом с относительно малой энергией. Ушибы сопровождаются разрывом мелких сосудов и кровоизлиянием, частичным или стойким нарушением функции ушибленного органа или области, возможно образование гематомы (скопления крови).

*Растяжение, частичные или полные разрывы связок* – это травмы, характерные для связок, укрепляющих суставы. Возникают при движении в суставе, превышающем физиологический объем движения. Симптомы те же, что и при ушибе: боль, отек, кровоподтек, нарушение функции сустава.

**П е р в а я п о м о щ ь:** наложение давящей повязки, применение прерывистого холода (15-20 мин пузырь со льдом, затем перерыв 10-15 мин), при необходимости применяется обезболивание, при подозрении на разрыв связок и повреждение костей – иммобилизация (рис.3).

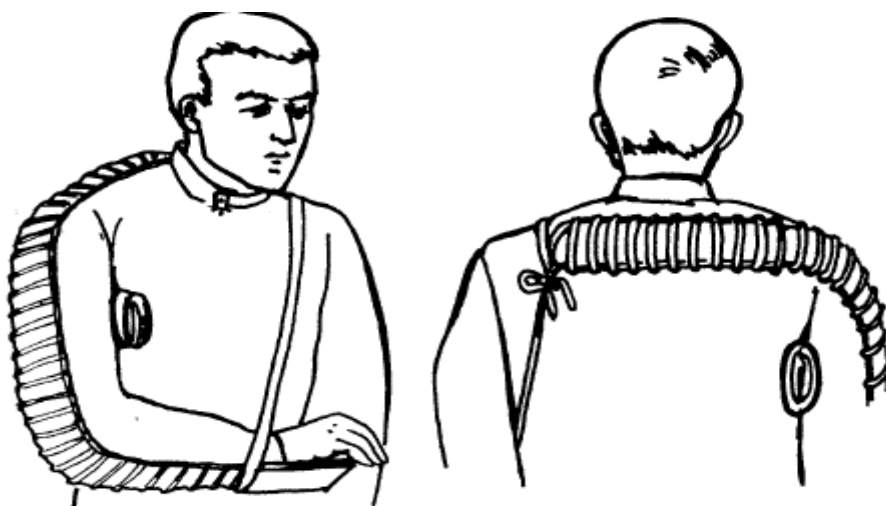


Рис. 3.

**Вывих** – стойкое смещение суставных поверхностей костей по отношению друг к другу, сопровождающееся повреждением суставной сумки и связочного аппарата.

Основные симптомы: боль в области сустава, усиливающаяся при попытке движения в нем, вынужденное положение конечности и пружинящее сопротивление при попытке его изменить, изменение длины конечности.

**Первая помощь:** обезболивание, иммобилизация конечности в том положении, в котором она находится, и холод. Больного с вывихом в суставе верхней конечности транспортируют в положении сидя, нижней конечности – только в положении лежа.

**Перелом** – это нарушение целостности кости с повреждением окружающих тканей. Различают *открытые* (с нарушением целостности кожных покровов) и *закрытые* (без повреждения кожных покровов) переломы, а также без смещения и со смещением костных отломков.

Признаки закрытых переломов: боль в области перелома, усиливающаяся при ощупывании и движениях, частичное или полное разрушение функции, припухлость места перелома за счет образования гематомы; при переломах со смещением – деформация; подвижность кости в необычном месте, укорочение конечности.

При открытых переломах к этим симптомам присоединяются повреждение кожи, кровотечение, возможен выход из раны костных отломков.

**Первая помощь при переломах:**

- при закрытых: обезболивание, временная иммобилизация и транспортировка пострадавшего в лечебное учреждение;
- при открытых: остановка кровотечения, обезболивание, наложение асептической повязки на рану, транспортная иммобилизация и доставка пострадавшего в лечебное учреждение.

Когда невозможно вызвать «скорую помощь», пострадавшего перевозят любым транспортным средством или переносят в лечебное учреждение на носилках, при помощи лямки или на руках.

При подозрении на *перелом позвоночника*: срочный вызов «скорой помощи», обезболивание; при переломе в шейном отделе – фиксация шеи ватно-марлевым или картонно-ватно-марлевым воротником Шанца. Уложить пострадавшего спиной на жесткую поверхность, к голове приложить холод (рис. 4).

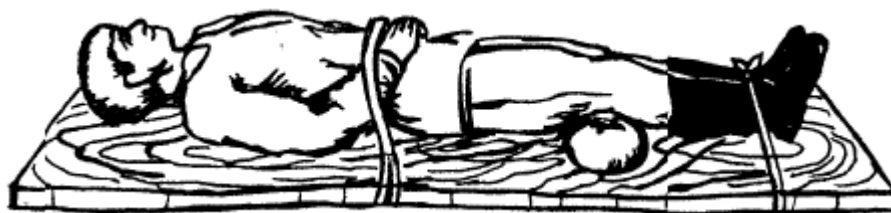


Рис. 4

При отсутствии деревянных щитов - бережно уложить на обычные носилки животом вниз. Транспортировка в лечебное учреждение - только в присутствии врача. При рвоте голову повернуть набок, после прекращения рвоты очистить полость рта. Без крайней необходимости пострадавшего не перемещать!

***Переломы ребер.*** Бывают *неосложненные*, когда органы грудной полости не повреждаются, и *осложненные* – с травмой плевры, легких и т.д.

Признаки неосложненных переломов: боль в соответствующем месте и половине грудной клетки, усиливающаяся при дыхании и движениях; припухлость, болезненность при пальпации, деформация в области грудной клетки.

Для осложненных переломов характерны те же признаки, а также: кашель с выделением кровянистой мокроты, одышка; бледность лица, синюшность губ; учащение пульса, снижение артериального давления; подкожная *эмфизема* (скопление воздуха) в области грудной клетки с возможным распространением на шею.



**П е р в а я п о м о щ ь:** обезболивание, временная иммобилизация реберных отломков наложением на грудную клетку при выдохе тугой повязки, например, из полотенца; транспортировка пострадавшего в лечебное учреждение в сидячем или полусидячем положении с опорой рук о края сиденья.

**Травматический токсикоз (синдром длительного сдавливания)** - тяжелое закрытое повреждение, вызванное длительным сдавливанием мягких тканей и отравлением организма продуктами распада мягких тканей – токсинами. Сдавливание происходит в результате завалов, обвалов в шахтах, при землетрясениях, аварийных разрушениях домов и т.д.

Наиболее уязвимый орган при травматическом токсикозе – почки.

Местные и общие признаки: через 4-12 ч после освобождения из-под завала прогрессирует отек конечности, кожа становится синюшно-багровой, болевая чувствительность отсутствует, появляются пузыри с желтоватой или кровянистой жидкостью, кровоизлияния. Резко ухудшается общее состояние: жажда, заторможенность, тошнота, рвота, температура тела достигает 39° С, моча приобретает красную или темно-бурую окраску. Количество мочи уменьшается вплоть до прекращения ее выделения. Смерть может наступить через 1-2 дня от интоксикации и острой почечной недостаточности.

**П е р в а я п о м о щ ь:** обезболивание, наложение выше места сдавливания жгута и освобождение от сдавливания; затем стерильная тугая повязка по всему протяжению от уровня жгута к пальцам; временная иммобилизация, возвышенное положение и обкладывание травмированного участка пакетами со льдом. Обильное питье, лучше слабощелочное, создание комфортной температуры.

### 3. Действие на организм низких температур

Под действием низких температур возможны обморожение и общее замерзание.

**Обморожение** - локальное повреждение тканей тела, вызванное действием низкой температуры. Обморожению способствуют: повышенная влажность, сильный ветер, тесная и мокрая обувь, длительное пребывание в неподвижном состоянии, переутомление, истощение и т.д. В процессе развития этой травмы выделяют дореактивный и реактивный периоды.

В скрытом (*дореактивном*) *периоде*: бледность, уплотнение кожи, снижение местной температуры, потеря чувствительности.

После отогревания обмороженного участка наступает *реактивный период*, в котором различают четыре степени обморожения:

- I степень – покраснение и синюшность кожи с небольшой ее припухлостью, сопровождающиеся жжением. Через несколько часов или дней все явления проходят;
- II степень – на коже появляются пузыри с желтым или кровянистым содержимым;
- III степень – развивается омертвление всех слоев кожи;
- IV степень – некроз глуболежащих тканей, вплоть до кости.

**П е р в а я п о м о щ ь**: поместить пострадавшего в теплое помещение, согреть пораженные части тела, опустив в теплую воду (+ 17°C) и в течение 30-60 мин доведя температуру воды до 37-38°C, обмывая кожу мылом и осторожно растирая до порозовения и восстановления чувствительности. При появлении пузырей массировать не рекомендуется. Отогретые места протереть спиртом, одеколоном, водкой; дать пострадавшему горячий чай, кофе; наложить асептическую повязку со значительным количеством ваты; направить в лечебное учреждение.

**Замерзание** – общее охлаждение организма, которое происходит при длительном воздействии холода, что приводит к снижению температуры

тела пострадавшего, к угнетению всех жизненных процессов и даже к смерти.

Различают три стадии замерзания.

1. *Адинамическая*: температура тела пострадавшего снижена до 33-32 °С, пульс и сознание сохранены; он сонлив, жалуется на слабость и головокружение, речь становится медленной и тихой.

2. *Ступорозная*: температура снижена до 30-27 °С, пульс и дыхание становятся реже. Сознание заторможено, речь нарушена, основные жизненные функции постепенно угасают.

3. *Судорожная*: температура тела снижена до 27 - 25 °С, кожные покровы замерзшего бледные, холодные, слегка синюшные; мышцы сокращены, конечности согнуты, приведены к туловищу и сильно напряжены; пульс редкий, слабый, дыхание поверхностное; зрачки сужены, на свет реагируют плохо.

**П е р в а я п о м о щ ь**: поместить пострадавшего в теплое помещение, снять холодную одежду, начать общее согревание тела; если не нарушено глотание – дать горячее питье (чай, кофе, можно добавить не более 50 г алкоголя) и сердечно-сосудистое средство (корвалол, кордиамин, валокордин); поместить пострадавшего в теплую ванну, постепенно доводя температуру воды до 38 °С; при отсутствии ванны пострадавшего тепло укрыть, обложить грелками, бутылками с горячей водой; при отсутствии признаков жизни – реанимация.

#### **4. Помощь при ожогах**

**Ожоги** – повреждение тканей в результате местного воздействия высокой температуры, а также химических веществ, электрического тока или лучистой энергии. Соответственно различают ожоги термические, химические, электрические, лучевые, солнечные. Наиболее часты

термические ожоги: 90-95%, из которых 75% составляют бытовые травмы, а 25% - производственные.

**Термические ожоги** возникают от воздействий высокой температуры (пламя, раскаленные предметы, горячие жидкости, пар). По глубине повреждения различают четыре степени ожога:

- I степень – легкое, поверхностное повреждение; признаки: жгучая боль, покраснение, припухлость, местное повышение температуры кожи. Все явления быстро проходят.
- II степень – более глубокое повреждение; на фоне тех же признаков появляются пузыри с прозрачной или кровянистой жидкостью. Если не осложнен инфекцией, заживает за 7 -9 дней, при попадании инфекции обожженная поверхность нагнаивается и заживление затягивается надолго, после чего остаются рубцы.
- IIIа степень – неполный некроз кожи без повреждения ее росткового слоя и с образованием обширных напряженных или вскрывшихся пузырей.
- IIIб степень – глубокий некроз – омертвление всех слоев кожи.
- IV степень – омертвление не только кожи, но и подлежащих тканей – сухожилий, мышц, вплоть до обугливания кости.
- Ожоги III и IV степени всегда гноятся, происходит медленное отторжение омертвевших участков, гранулирование и рубцевание. Образуются обширные и глубокие рубцы, которые сильно стягивают кожу, обезображивая тело и вызывая ограничение подвижности конечностей – рубцовые контрактуры.

Тяжесть термических ожогов обуславливается не только глубиной (степенью), но и площадью поражения. Даже ожог I степени может привести к смерти, если обожжено больше половины всей поверхности кожи.

Простейшими способами определения площади термических ожогов являются:

- *метод девяток:*

- площадь головы и шеи составляет 9% от площади тела человека;
- передней поверхности туловища –  $9 \times 2 = 18\%$ ;
- задней поверхности туловища -  $9 \times 2 = 18\%$ ;
- одной руки – 9% (обеих рук -  $9 \times 2 = 18\%$ );
- одной ноги –  $9 \times 2 = 18\%$  (обеих ног -  $18 \times 2 = 36\%$ );
- промежности – 1%;
- итого – 100%;

- *метод ладони:* поверхность одной ладони составляет примерно 1 – 1,2% площади тела.

Кроме того, есть специальные таблицы, по которым высчитывают процент обожженной поверхности тела, - метод таблиц.

При тяжелых или обширных ожогах возникает ожоговая болезнь, при которой поражаются многие жизненно важные органы и системы.

**П е р в а я п о м о щ ь:** прекращение действия поражающего фактора; если нет нарушения целостности кожных покровов, охлаждение ожоговой поверхности проточной водой в течение 10-15мин; при нарушении целостности кожи – наложить сухую стерильную или проглаженную салфетку, поверх которой прикладывание полиэтиленового мешочка со льдом, снегом или холодной водой; обезболивание; обращение за медицинской помощью.

*Нельзя:* отрывать прилипшие в области ожога части одежды, их надо осторожно обрезать вокруг места прилипания; вскрывать или прокалывать образовавшиеся пузыри; накладывать на ожоги мазевые повязки.

**Химические ожоги** вызываются воздействием на кожу и слизистые оболочки сильных неорганических кислот (азотная, серная), щелочей (едкий калий, едкий натр, негашеная известь), а также солей некоторых тяжелых металлов (нитрат серебра, хлористый цинк, алюминий - органические соединения), фосфора и др. По тяжести поражения химические ожоги, подразделяются на четыре степени. Тяжесть химических ожогов в

значительной мере зависит от скорости оказания помощи, нейтрализации химического вещества.

Кислоты вызывают обезвоживание и коагуляцию тканей, образуя струп: от серной кислоты – темного цвета; соляной кислоты – светлого; азотной кислоты – желтого. Щелочи вызывают расплавление тканей, омыление жиров, повреждение белка и ожог распространяется вглубь и вширь. Фосфор глубоко сжигает ткани и вызывает общее отравление организма.

**П е р в а я п о м о щ ь:** в первые секунды начать обмывать пораженные участки холодной проточной водой в течение 10-15 мин; химически нейтрализовать поражающее вещество наложением повязок по типу примочек: при ожогах щелочами – со слабыми растворами кислот (лимонной, уксусной, борной); при ожогах кислотами – с 2-3%-ным раствором столовой соды, жженной магнезией, мыльной водой; при ожогах негашеной известью – вначале надо удалить кусочки механическим путем, чтобы не загасить известь на коже и не вызвать новый ожог, затем обмыть кожу водой; при ожогах карболовой кислотой – наложить повязки с глицерином или известковым молоком; при ожогах солями тяжелых металлов – с 4-5%-ным раствором пищевой соды; при ожогах фосфором – кусочки фосфора удалить из тканей механическим путем, затем обильно промыть водой и наложить повязку с 5%-ным раствором медного купороса. Затем направить в медицинское учреждение.

## **5. Помощь при утоплении и обмороке**

Утопление – это попадание человека под воду и невозможность оттуда самостоятельно освободиться.

Различают: *истинное утопление* – при попадании жидкости в легкие; *ложное (асфиксическое)* – вследствие рефлекторной остановки дыхания и ларингоспазма; *синкопальное* – при рефлекторной остановке сердца

вследствие контакта кожи и верхних дыхательных путей с холодной водой. Смерть в воде у человека может наступить также от других причин: инфаркта миокарда, кровоизлияния в головной мозг, травмы и т.п.

При истинном утоплении кожные покровы и слизистые утонувшего имеют синюшную окраску, из носа и рта при надавливании на грудную клетку выделяется пена. При рефлекторной остановке дыхания и ларингоспазме синюшность меньше, могут отмечаться движения грудной клетки, напоминающие вдох.

При рефлекторной остановке сердца утонувший сразу находится в состоянии клинической смерти, кожные покровы бледные.

**П е р в а я п о м о щ ь:** извлечение утонувшего из воды. Если у спасаемого сохранены сознание, самостоятельное дыхание, то его надо освободить от мокрой одежды, укутать, согреть. Ввести ему сердечные и тонизирующие средства, дать вдохнуть пары нашатырного спирта. За спасенным необходимо наблюдение, так как возможны нарушения психики, дыхания и кровообращения.

Если утонувший находится в состоянии агонии или клинической смерти, необходимо срочное проведение реанимационных мероприятий и параллельный вызов «скорой помощи».

Если кожа и слизистые спасаемого имеют синюшную окраску, из дыхательных путей удаляют воду. Укладывают спасаемого животом и нижней частью грудной клетки на бедро согнутой ноги так, чтобы его голова находилась ниже грудной клетки, и два-три раза сдавливают его грудь. Для удаления воды из желудка укладывают спасаемого на бок и давят на верхнюю часть живота. Для восстановления проходимости дыхательных путей спасаемого укладывают на бок с отведенной назад головой, открывают рот и пальцами, обернутыми салфеткой или тампоном, очищают полость рта от пены, слизи, съемных зубных протезов и других инородных предметов. Вслед за этим проводят сердечно-легочную реанимацию. После успешно

проведенной реанимации освобождают спасенного от мокрой одежды, укутывают, согревают, вводят сердечные и тонизирующие средства.

Спасаемому с подозрением на перелом шейного отдела позвоночника (ныряльщику) – помощь как при переломе.

Спасенные подлежат обязательной госпитализации из-за возможности повторных нарушений дыхания, кровообращения и психики.

**Обморок** – это внезапная кратковременная потеря сознания вследствие уменьшения притока крови к головному мозгу.

*Симптомы:* общая слабость, чувство дурноты, головокружение, шум или звон в ушах, потемнение в глазах, мелькание «мушек», похолодание конечностей, бледность, появление пота, урежение пульса, снижение артериального давления. Длительность обморока – от нескольких секунд до нескольких минут.

**П е р в а я п о м о щ ь:**

- уложить больного на спину, приподняв ноги и несколько опустив голову;
- расстегнуть стесняющую одежду;
- обеспечить приток свежего воздуха;
- обрызгать лицо и грудь холодной водой;
- осторожно дать вдохнуть пары нашатырного спирта;
- дать выпить стакан горячего сладкого чая;
- дать внутрь 20-25 капель кордиамина или содержимое одной ампулы кофеина.

## **6. Помощь при тепловом и солнечном ударе**

**Тепловой удар** возникает при высокой температуре окружающего воздуха, особенно в сочетании с высокой влажностью.

*Симптомы:* резкое покраснение кожи, усиленное потоотделение, сухость слизистых оболочек, жажда, частое дыхание, тахикардия, головная боль,



головокружение, сонливость, может повыситься температура тела. Затем наступает внезапная потеря сознания, побледнение и похолодание кожи, остановка дыхания и сердечной деятельности.

**Солнечный удар** наступает от чрезмерного воздействия прямых солнечных лучей на человека без должной защиты.

*Симптомы:* резкая гиперемия кожи, головная боль, головокружение, тошнота, рвота, шум в ушах, возможен ожог кожи.

**П е р в а я п о м о щ ь** при тепловом и солнечном ударе одинакова:

- перевести пострадавшего в прохладное место, уложить;
- обеспечить доступ свежего воздуха;
- расслабить стесняющую одежду или раздеть до пояса;
- положить на голову пузырь со льдом (лед можно заменить холодными примочками, которые надо менять по мере их согревания);
- при наличии ожога кожи – наложить стерильную сухую повязку;
- дать внутрь 20-25 капель кордиамина или содержимое одной ампулы кофеина;
- в зависимости от тяжести состояния пострадавшего вызвать врача или «скорую помощь».

**П р о ф и л а к т и к а:**

- одеваться по погоде;
- в жаркое время защищать тело (особенно голову) от действия прямых солнечных лучей;
- строго соблюдать при походах режим на марше (отдыхать через определенные промежутки времени);
- соблюдать питьевой режим;
- избегать прогулок в период наибольшей активности солнца (с 11 до 15 час);
- не злоупотреблять солнечными ваннами;

- при первых признаках недомогания изменить обстановку.

## **7. Помощь при отравлениях**

**Отравление** – это острое заболевание, возникающее в результате повреждения нервных центров, органов и систем организма поступившим ядом.

Отравления могут быть: острыми и хроническими; бытовыми и производственными; пищевыми и ядовитыми веществами непищевого происхождения; вызванные аварийно химически опасными веществами и боевыми отравляющими веществами.

Яды оказывают на организм человека несколько видов воздействия: местное (в месте контакт яда с тканями: например, химический ожог кожи); рефлекторное (например, удушье в результате отека гортани), общее (при всасывании яда в кровь).

Яды поступают в организм: через рот с пищей, питьем (в том числе и при грудном вскармливании), при непосредственном проглатывании яда; через органы дыхания (курение усиливает этот процесс); через поврежденную кожу и слизистые оболочки; через раневые поверхности; при непосредственном введении яда с помощью инъекций; плод может получить яд через плаценту.

**Общие принципы оказания неотложной помощи** при острых отравлениях.

1. На месте происшествия попытаться установить, какое вещество и каким путем было принято: опросить свидетелей или самого пострадавшего, осмотреть место происшествия.

2. Прекратить дальнейшее поступление в организм яда: удалить пострадавшего из отравленной атмосферы; вызвать рвоту, если нет противопоказаний (возраст до 5 лет, отравление кислотой, отсутствие сознания); смыть яд с поверхности тела, особенно тщательно промыть глаза

и т.д.; замедлить всасывание яда: местно приложить холод; промыть проточной водой полость рта; промыть желудок с последующей дачей адсорбента, вяжущих или обволакивающих средств; поставить клизму.

3. Уменьшить количество яда, успевшего всосаться в кровь: обильно напоить пострадавшего, дать внутрь мочегонное средство.

4. Обеспечить нормальное функционирование сердечно-сосудистой и дыхательной систем: освободить дыхательные пути, в случае клинической смерти провести реанимацию.

5. Применить симптоматическую терапию: при судорогах - уберечь больного от дополнительных травм; снять аллергическую реакцию дачей или введением антигистаминных препаратов; уменьшить боль; снизить чрезмерно высокую температуру.

**Отравление угарным газом (CO).** Возможно при неправильном пользовании печным отоплением; в литейных, доменных и мартеновских цехах; в шахтах; во время и после взрывных работ; в закрытом гараже, в кабине водителя; при аварии на промышленном предприятии, использующем горючие газы и т.д.

CO в 300 раз активнее кислорода соединяется с гемоглобином крови. При этом образуется карбоксигемоглобин, неспособный передавать клеткам кислород, в результате чего возникает гипоксия. При отравлении легкой степени возникает сильная головная боль, шум в ушах, усиленная пульсация височных артерий, головокружение, мелькание «мушек» перед глазами, жажда, тошнота, часто - рвота, общая слабость и обморочное состояние. При отравлении средней степени тяжести: дополнительно – сильная мышечная слабость, нарушение координации движений, затемнение сознания, покраснение лица, повышение температуры тела до 38-40°C и артериального давления, одышка, тахикардия. При большой концентрации в крови CO оказывает прямое токсическое действие на клетки, угнетает тканевое дыхание в коре головного мозга. Более чем в 50% случаев смерть наступает от паралича дыхательного центра.

**П е р в а я п о м о щ ь:** вынести пострадавшего из отравленной атмосферы или открыть окна и двери для проветривания помещения; дать вдохнуть пары нашатырного спирта; приложить грелки к ногам, грудь и спину растереть, поставить горчичники, дать горячий чай, кофе. Основной метод лечения – чередовать вдыхание чистого кислорода и карбогена (смесь 95% кислорода и 5% углекислого газа).

**Отравление грибами.** Основные причины отравлений: отсутствие элементарных знаний; сходство некоторых ядовитых грибов со съедобными; неправильное приготовление, хранение; неправильный выбор местности для сбора грибов (обочины дорог, городские парки и др.), мутирование элитных видов грибов. Наиболее опасным грибом является бледная поганка: яды этого гриба не разрушаются при кипячении и сушке, не переходят в отвар.

Отравления грибами можно условно разделить на три группы: с поражением практически всех внутренних органов (бледная поганка, строчки); с преимущественным поражением желудочно-кишечного тракта; (желчный гриб, ложные опята); с преимущественным поражением нервной системы (красный и пантерный мухомор).

Общий признак отравления – острый токсический гастроэнтерит; на его фоне возникают симптомы поражения других органов и систем, на которые преимущественно действует грибной яд.

Первая помощь: вызвать рвоту нажатием на корень языка; тщательно, до чистых промывных вод, промыть желудок «домашним» способом с использованием большого количества воды (более 8л) или слабо розового раствора марганцовки; дать выпить водную кашу из 10-20 растертых таблеток активированного угля. Дать внутрь быстродействующее солевое слабительное или поставить очистительную клизму. Срочно вызвать «скорую помощь», так как основное лечение проводится в стационаре.

**П р о ф и л а к т и к а.** Не следует собирать ослизлые и подпорченные грибы; в городских парках, недалеко от шоссе, промышленных предприятий, военных частей: будучи хорошими адсорбентами, они впитывают в себя все

окружающие яды; не пробовать сырые грибы на вкус; не покупать с рук; не хранить ( даже в холодильнике) свежие грибы более суток; а соленые и маринованные – более 1 года; тщательно соблюдать технологию приготовления.

**Отравление алкоголем.** Обычный путь поступления алкоголя - сознательный прием его внутрь. Опьянение легкой и средней степени не представляет опасности для человека. Отравление возникает при опьянении тяжелой и крайне тяжелой степени. Тяжелое отравление заканчивается глубоким сном с потерей всех видов чувствительности (в результате – ожоги, отморожения, общее переохлаждение; возможны рвота, непроизвольное мочеиспускание и дефекация, глубокая кома.

**П е р в а я п о м о щ ь:** обеспечить приток свежего воздуха; сильно растереть руками уши пьяного; если человек в сознании, вызвать рвоту; дать выпить 2-3 столовые ложки растертого активированного угля в виде водной кашицы; промыть желудок «домашним» способом – 5л воды комнатной температуры или содового раствора (1 ч.л. пищевой соды на 1 л воды); поставить очистительную клизму очень холодной водой с добавлением 1 части 6% уксуса на 3 части воды или поваренной соли (1 столовая ложка соли на 0,5л воды); дать выпить или принудительно влить в рот 1 стакан воды комнатной температуры с добавлением 5-6 капель нашатырного спирта; дать вдыхать нашатырный спирт, потирать им виски; при необходимости – внутрь корвалол, под язык – нитроглицерин или валидол; горячее питье, грелки; при остановке дыхания и сердечной деятельности – реанимация.

## **8. Основы реанимации**

Реанимация (возобновление, оживление) – комплекс мероприятий, направленных на восстановление важнейших жизненных функций организма в целях оживления больного, находящегося в терминальном состоянии. Терминальное (крайне тяжелое, критическое) состояние – обратимый

процесс угасания жизненно важных функций организма. Выделяют три периода: предагональный, агональный и клиническую смерть. Они могут возникать при различных заболеваниях, травмах, отравлениях, несчастных случаях, утоплении, поражении электрическим током и т.д. В практических условиях для диагностики клинической смерти достаточны 5 основных признаков: **отсутствие сознания; отсутствие дыхания; отсутствие пульса на сонных (или бедренных) артериях; расширение зрачков; отсутствие реакции зрачков на свет.**

**Реанимация – это предупреждение биологической смерти.** Продолжительность состояния клинической смерти – 4- 6 минут. У детей – 3-4 мин. После этого наступает биологическая смерть (гибнут клетки коры головного мозга), при которой реанимационные мероприятия бесполезны.

**Следует помнить,** что диагностический и подготовительный этапы реанимации надо проводить как можно быстрее (до 30 сек), т.к. если реанимационные мероприятия начинаются в первые 2 минуты (особенно в 1-ую минуту) после остановки сердца вероятность оживления достигает 90%. В 3-ью и 4-ую минуты после остановки сердца эта вероятность падает до 5-6%.

### 8.1. Диагностический этап

Перед реанимацией во всех случаях необходимо проверить состояние пострадавшего – окликнуть его, потрясти за плечо. Если он не реагирует: определить наличие или отсутствие дыхания; определить пульс на сонной артерии (рис. 5).



Рис. 5.

**Проверка дыхания.** Осуществляется визуально – поднимается ли при вдохе, опускается ли при выдохе передняя стенка груди; если определить это не удалось, следует наклонить ухо ко рту пострадавшего и послушать – нет ли звука выходящего воздуха; или, приблизив свою щеку к лицу пострадавшего, ощутить наличие как бы слабого «дуновения» воздуха. К сожалению, все эти признаки достаточно ненадежны. При малейшем сомнении в действительном наличии дыхания следует немедленно переходить к другим диагностическим мероприятиям.

Время на проверку дыхания – до 10 секунд.

**Проверка кровообращения.** Для определения пульса на сонной артерии следует тремя пальцами (2-м, 3-м, 4-м) нащупать сонную артерию смещая их от кадыка («адамово яблоко») в глубину тканей и постепенно прижимая по направлению к позвоночнику. Проверить состояние зрачков (см. рис.7.5): положить кисть на лоб, первым пальцем поднять верхнее веко.

Определить реакцию зрачка на свет: закрыть глаз ладонью, затем быстро снять ее – в норме зрачок на свету сужается.

Общее время на проверку состояния кровообращения – до 10 секунд.

**Проверка состояния шейных позвонков.** Проверить, нет ли переломов шейных позвонков. Они определяются по наличию прощупываемого кончиками 2-4 пальцев твердого костного выступа на задней поверхности шеи. Иногда перелом позвонков можно заподозрить по неестественному положению головы, по полученным тяжелым травмам шеи, отеку тканей шеи, по крови рядом с пострадавшим или на одежде, по травмам затылочной части черепа(гематома, слипшиеся волосы). Переломы шейных позвонков можно ожидать по характерным механизмам травм: прыжки в воду вниз головой, падения с высоты, автомобильные (транспортные) происшествия.

Общие затраты времени на диагностику – до 20 секунд.

Если дыхание отсутствует, пульсации на сонных артериях нет, зрачки расширены и не реагируют на свет, то следует осуществлять полный цикл

реанимации: искусственная вентиляция легких (ИВЛ) + наружный массаж сердца.

## 8.2. Искусственная вентиляция легких

Искусственная вентиляция легких осуществляется одним из двух методов: рот в рот, рот в нос (у новорожденных и детей младшего возраста – рот в рот и нос). Воздух выдоха спасателя, используемый для вдоха пострадавшего при ИВЛ, содержит 16-17% кислорода. Этого вполне достаточно для поддержания жизни до восстановления самостоятельного дыхания.

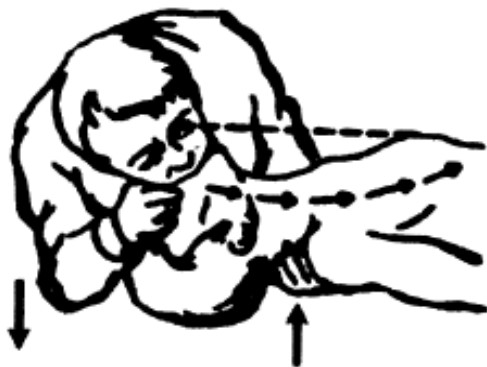
После диагностического этапа следует разместить пострадавшего в горизонтальном положении на спине, на жестком основании – на полу помещения, на земле (грунте). Руки вытянуть вдоль туловища. Освободить грудь и живот от стесняющей одежды: ослабить пояс на брюках, ослабить галстук, воротник, у женщин освободить бюстгальтер (лиф). Общие затраты времени – до 10 секунд.

Занять положение сбоку у головы пострадавшего, на коленях. Положить руку на лоб так, чтобы 1-ый и 2-ой пальцы находились по обе стороны носа; другую руку подвести под шею. Разнонаправленным движением рук запрокинуть голову назад; при этом рот обычно открывается, корень языка отходит от задней стенки гортани; проход воздуха в легкие обеспечен.

**Очень важно:** запрокидывание головы должно осуществляться без какого-либо насилия, только до момента появления препятствия. Пальцами руки, фиксирующей лоб, зажать нос, сделать достаточно глубокий вдох, прижать рот ко рту пострадавшего, обеспечить полную герметичность; сильно, резко выдохнуть воздух в рот пострадавшему (рис. 6.)



Контролировать каждый вдох по подъему передней стенки грудной



клетки. После раздувания легких (вдоха пострадавшего) освободить рот. Следить за самостоятельным пассивным выдохом по опусканию передней стенки грудной клетки. Сделать 1-2 пробных вдоха пострадавшему.

Рис. 6.

Периодически (начинать циклы реанимации) осуществлять беспauseную ИВЛ: не ожидая пассивного выдоха, проводить в быстром темпе 3-5 вдохов один за другим. Очевидно, использование носового платка, куса материи или марли, бинта (есть такие рекомендации) лишено смысла и является грубой ошибкой, т.к. в некоторых случаях невозможно будет ввести необходимый объем воздуха, а профилактика заражения спасателя не реальна.

При ранениях губ, травмах челюстей, органов полости рта, после рвоты и пр. следует проводить ИВЛ методом рот в нос. Для этого после запрокидывания головы фиксируют ее рукой, расположенной на лбу. Ладонью другой руки охватить снизу подбородок и прилежащие части нижней челюсти, вывести нижнюю челюсть несколько вперед, плотно сомкнуть и фиксировать челюсти, зажать губы 1-м пальцем. Сделать достаточно глубокий вдох, охватить нос пострадавшего так, чтобы не зажать носовые отверстия. Плотно прижать губы вокруг основания носа, сделать энергичный быстрый выдох в нос пострадавшего. Следить за подъемом передней стенки груди. Затем освободить нос, контролировать выдох.

После пробных вдохов следует осуществить беспauseную ИВЛ: провести 3-5 искусственных вдохов в очень быстром темпе, не ожидая пассивных выдохов, после этого быстро проверить пульс на сонной артерии. Если пульс появился, то продолжить ИВЛ до устойчивого улучшения

состояния пострадавшего. Частота ИВЛ должна быть 8 раз в мин. (примерно 1 раз в 7 секунд).

Если пульса нет, немедленно приступить к наружному массажу сердца.

### **8.3. Наружный массаж сердца**

Наружный массаж сердца обеспечивает поступление порций оксигенированной крови в систему кровообращения во время реанимации, защиту мозга, восстановление спонтанной деятельности сердца, восстановление кровообращения, восстановление функций мозга. Массаж сердца осуществляется в комплексе с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ).

Основание кисти должно находиться посередине грудины немного смещенной к мечевидному отростку грудины. Ось основания кисти должна совпадать с осью грудины. Основание второй кисти должно находиться на тыле первой под углом 90°. Пальцы обеих кистей должны быть выпрямлены. Движением как бы запрыгивания на прямые руки осуществляют сжатие грудины на 4-5 см.

Частота толчков (сжатий грудины) должна быть 100 раз в минуту. Массаж сердца необходимо проводить ритмично. Во всех случаях ИВЛ должна проводиться в строгой очередности с массажем сердца.

При осуществлении реанимационных мероприятий рекомендуется соотношение 2:15, т.е. после двух искусственных вдохов рот в рот или рот в нос осуществляют 15 массажных толчков грудины. В одну минуту надо осуществить 4 таких цикла.

При фибрилляции желудочков сердца (возможно при электрическом ударе) положительный эффект возможен после достаточно сильных прекардиальных ударов кулаком с высоты 20-30 см посередине грудины. Прекардиальный удар (1-2) рекомендуется наносить в 1-2-ой циклы массажа сердца.

После устойчивого восстановления самостоятельного дыхания, кровообращения (работы сердца), спасатель обеспечивает контроль, наблюдение за состоянием пострадавшего, участвует в эвакуационных мероприятиях.

## **9. Порядок выполнения работы**

1. Изучив основные правила оказания доврачебной помощи разобраться с методикой и последовательностью действий при различных несчастных случаях.

2. Законспектировать основные положения методики проведения реанимационных мероприятий.

3. Отработать искусственную вентиляцию легких и наружный массаж сердца с помощью тренажера «Максим».

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите основные виды остановки кровотечения. Что такое самопроизвольная, временная и окончательная остановка кровотечения?
2. Основные способы временной остановки кровотечения?
3. Перечислите основные виды закрытых повреждений?
4. Первая помощь при растяжениях, частичных или полных разрывах связок.
5. Первая помощь при вывихах.
6. Первая помощь при переломах (закрытых, открытых, позвоночника, ребер)
7. Первая помощь при обморожениях.
8. Первая помощь при ожогах (термических, химических).
9. Первая помощь при утоплении.

10. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе
11. Общие принципы оказания неотложной помощи при острых отравлениях.
12. Искусственная вентиляция легких.
13. Наружный массаж сердца.

### Практическое занятие 3

#### **Основы безопасности при эксплуатации ПЭВМ**

**Цель занятий:** изучить основные требования безопасности к помещениям для работы с ПЭВМ, к микроклимату, содержанию аэроионов и вредных веществ в воздухе на рабочих местах с ПЭВМ и ВДТ, к уровням шума и вибрации на рабочих местах, к освещению и уровням электромагнитных полей.

Основные требования к ПЭВМ и ВДТ, помещениям для работы с ними, вредным и опасным производственным факторам (ВОПФ) изложены в санитарно – эпидемиологических правилах и нормативах приведенных в «Гигиенических требованиях к персональным электронным вычислительным машинам и организации работы. СанПин 2.2.2/2.4.1340 – 03».

Они определяют следующие санитарно-эпидемиологические требования к:

- проектированию, изготовлению и эксплуатации ПЭВМ и ВДТ, используемых на производстве, в обучении и в быту;
- проектированию, строительству и эксплуатации помещений, предназначенных для работы с ПЭВМ и ВДТ, а также к условиям труда и организации рабочих мест операторов;
- организации рабочих мест с ПЭВМ, ВДТ, а также с производственным оборудованием и игровыми комплексами на базе ПЭВМ.

Требования санитарных правил распространяются на условия и организацию работы с ПЭВМ и ВДТ, на вычислительные электронные

цифровые машины персональные, портативные; периферийные устройства вычислительных комплексов (принтеры сканеры, клавиатуру, модемы и т.д.), устройства отображения информации (видеодисплейные терминалы всех типов).

Перечень продукции и контролируемых параметров вредных и опасных факторов представлены в таблице 1.

Таблица 1

№	Вид продукции	Код ОКП	Контролируемые гигиенические параметры
1	Машины вычислительные электронные цифровые, машины вычислительные электронные цифровые персональные (включая персональные ЭВМ).	40 1300, 40 1350, 40 1370	Уровни электромагнитных полей (ЭМП), акустического шума, концентрация вредных веществ в воздухе, визуальные показатели ВДТ.
2	Устройства периферийные: принтеры, сканеры, модемы, сетевые устройства, блоки бесперебойного питания и т. д.	40 3000	Уровни ЭМП, акустического шума, концентрация вредных веществ (ВВ) в воздухе.
3	Устройства отображения информации (видеодисплейные терминалы).	40 3200	Уровни ЭМП, визуальные показатели, концентрация ВВ в воздухе.
4	Автоматы игровые с использованием ПЭВМ.	96 8575	Уровни ЭМП, акустического шума, концентрация ВВ в воздухе, визуальные показатели ВДТ.

### 1. Требование к помещениям для работы с ПЭВМ

Помещения для эксплуатации ПЭВМ должны иметь естественное и искусственное освещение. Эксплуатация ПЭВМ в помещениях без естественного освещения допускается только при соответствующем обосновании и наличии положительного санитарно-эпидемиологического заключения, выданного в установленном порядке. Оба освещения должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, должны быть ориентированы преимущественно на север и северо-восток.

Оконные проемы должны оборудоваться регулируемыми устройствами типа жалюзи, занавесей, внешних козырьков и т.д. Площадь на одно рабочее место (РМ) пользователей ПЭВМ и ВДТ на базе электроннолучевой трубки (ЭЛТ) должна составлять не менее  $6 \text{ м}^2$ , а на базе плоских дискретных экранов (жидко – кристаллических, плазменных) –  $4,5 \text{ м}^2$ . Объем помещения, приходящегося на одно рабочее место, должен быть не менее  $20 \text{ м}^3$ , а для учебных и дошкольных учреждений –  $24 \text{ м}^3$ .

Схемы размещения РМ с ПЭВМ и ВДТ должны учитывать расстояния между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора), которое должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м. Рабочие места ПЭВМ и ВДТ в залах электронно – вычислительных машин или в помещениях с источниками ВОПФ должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом. Рабочие места с ПЭВМ и ВДТ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания следует изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 – 2,0 м.

Для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ПЭВМ, должны использоваться диффузно – отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка – 0,7 – 0,8; для стен – 0,5 – 0,6; для пола – 0,3 – 0,5. Полимерные материалы используются для внутренней отделки помещений с ПЭВМ при наличии санитарно – эпидемиологического заключения.

Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации. Не следует размещать РМ с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и выводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ.

Не допускается размещение мест пользователей ПЭВМ во всех образовательных и культурно – развлекательных учреждениях для подростков и детей в цокольных и подвальных помещениях.

## **2. Требования к микроклимату, содержанию аэроионов и вредных веществ в воздухе на рабочих местах с ПЭВМ и ВДТ**

В помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ (диспетчерские, операторские, расчетные, кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.) связана с нервно-эмоциональным напряжением, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата для категории работ 1а и 1б в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами микроклимата производственных помещений. На других рабочих местах следует поддерживать параметры микроклимата на допустимом уровне, соответствующем требованиям указанных выше параметров. В помещениях всех типов образовательных и культурно-развлекательных учреждений для детей и подростков, где расположены ПЭВМ, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Температура, С <sup>0</sup>	Относительная влажность, %	Абсолютная влажность, г/м <sup>3</sup>	Скорость движения воздуха, м/с
19	62	10	< 0,1
20	58	10	< 0,1
21	55	10	< 0,1

В помещениях, оборудованных ПЭВМ, должна проводиться ежедневная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ.

Уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений, где расположены ПЭВМ, должны соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим нормативам.

Содержание вредных химических веществ в воздухе производственных помещений, в которых работа с ПЭВМ является вспомогательной, не должно превышать предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны в соответствии с действующими гигиеническими нормативами.

Содержание вредных химических веществ в производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является основной (диспетчерские, операторские, расчетные кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.) не должно превышать предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест в соответствии с действующими гигиеническими нормативами.

Содержание вредных химических веществ в воздухе помещений, предназначенных для использования ПЭВМ во всех типах образовательных учреждений, не должно превышать предельно допустимых среднесуточных концентраций для атмосферного воздуха в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

### **3. Требования к уровням шума и вибрации на рабочих местах**

В производственных помещениях при выполнении работ с использованием ПЭВМ уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами (см. табл. 3). В помещениях всех образовательных и культурно-развлекательных учреждений для детей и подростков, где расположены ПЭВМ, уровни шума не должны превышать допустимых значений, установленных для жилых и общественных зданий.

Таблица 3



Уровни звукового давления в октановых полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука в дБА
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50

При работе с ПЭВМ в производственных помещениях уровень вибрации не должен превышать допустимых значений вибрации для рабочих мест в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

Шумящее оборудование (серверы, печатающие устройства и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должно размещаться вне помещения с ПЭВМ.

Производственные помещения, в которых для работы используются преимущественно ПЭВМ и ВДТ (диспетчерские, операторские, расчетные и др.), и учебные помещения (аудитории вычислительной техники, дисплейные классы, кабинеты и др.) не должны граничить с помещениями, в которых уровни шума и вибрации превышают нормируемые значения (механические цеха, мастерские, гимнастические залы и т. д.).

#### **4. Требования к освещению**

Помещения для работы с ПЭВМ и ВДТ должны освещаться естественным и искусственным освещением. В помещениях для эксплуатации ВПЭМ и ВДТ используется система общего искусственного освещения. В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, следует применять системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов). Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа

должна быть 300 – 500 лк. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк и не должна создавать бликов на поверхности экранов.

Следует ограничивать прямую блесткость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м<sup>2</sup>. Следует ограничивать отраженную блесткость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения РМ по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ПЭВМ не должна превышать 40 кд/м<sup>2</sup>. Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам так, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в производственных помещениях должен быть не более 20. Показатель дискомфорта в административных и общественных помещениях не более 40, в дошкольных и учебных помещениях не более 15.

Яркость светильников общего освещения в зоне углов излучения от 50 до 90 градусов с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях должна составлять не более 200 кд/м<sup>2</sup>, защитный угол светильников должен быть не менее 40 градусов. Светильники местного освещения должны иметь непросвечивающий отражатель с защитным углом не менее 40 градусов.

Следует ограничить неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ, при этом соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 – 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.

В качестве источников света при искусственном освещении следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ). При устройстве отраженного освещения в производственных и административно-общественных помещениях

допускается применение металлогалогенных ламп. В светильниках местного освещения допускается применение ламп накаливания, в том числе галогенных.

Для освещения помещений с ПЭВМ следует применять светильники с зеркальными параболическими решетками, укомплектованными электронными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА). Применение светильников без рассеивателей и экранирующих решеток не допускается. При отсутствии светильников с ЭПРА лампы многоламповых светильников или рядом расположенные светильники общего освещения следует включать на разные фазы трехфазной сети.

Общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от РМ, параллельно линии зрения пользователя при рядом расположении видеодисплейных терминалов. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору.

Коэффициент запаса для осветительных установок общего освещения должен приниматься равным 1,4. Коэффициент пульсации не должен превышать 5%.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

## **5. Требования к уровням электромагнитных полей**

Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых на РМ пользователей, а также в помещениях образовательных, дошкольных и культурно – развлекательных учреждений, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5Гц – 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2кГц -400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5Гц – 2кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500 В

Инструментальный контроль осуществляется испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными в установленном порядке и производится:

- при вводе ПЭВМ в эксплуатацию и организации рабочих мест;
- после проведения организационно – технических мероприятий, направленных на нормализацию электромагнитной обстановки;
- при аттестации РМ по условиям труда;
- по заявкам предприятий и организаций.

Инструментальный контроль уровней ЭМП должен осуществляться приборами с допускаемой основой относительной погрешностью измерений  $\pm 20\%$ , включенными в Государственный реестр средств измерения и имеющими действующие свидетельства о прохождении Государственной поверки, при этом следует отдавать предпочтение измерителям с изотропными антеннами – преобразователями.

Измерение уровней переменных электрических и магнитных полей, статических электрических полей на РМ, оборудованном ПЭВМ, производится на расстоянии 50 см от экрана на трех уровнях на высоте 0,5 м, 1,0 м и 1,5 м. Гигиеническая оценка результатов измерений должна осуществляться с учетом погрешности используемого средства метрологического контроля.

Если на обследуемом рабочем месте, оборудованном ПЭВМ, интенсивность электрического и (или) магнитного поля в диапазоне 5 – 2000 Гц превышает значения, приведенные в таблице 4, следует проводить измерения фоновых уровней ЭМП промышленной частоты (при

выключенном оборудовании). Фоновый уровень электрического поля частотой 50 Гц не должен превышать 500 В/м.

## **6. Общие требования к организации рабочих мест пользователя ПЭВМ**

При конструировании оборудования и организации рабочего места пользователя ВДТ и ПЭВМ следует обеспечить соответствие конструкции всех элементов РМ и их взаимного расположения эргономическим требованиям с учетом характера выполняемой пользователем деятельности, комплектности технических средств, форм организации труда и основного рабочего положения пользователя. Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных и опасных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей (размер ВДТ и ПЭВМ, клавиатуры, пульта и др.), характера выполняемой работы. При этом допускается использования рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики.

Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680 - 800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм. Модульными размерами рабочей поверхности стола для ПЭВМ, на основании которых должны рассчитываться конструктивные размеры: ширину 800, 1000, 1200, и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте, равной 725 мм. Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне ног – не менее 650 мм.

Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ВДТ и ПЭВМ,

позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно - плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) должен выбираться в зависимости от характера и продолжительности работы с ВДТ и ПЭВМ с учетом роста пользователя. Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно – поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также - расстоянию спинки от переднего края сиденья.

Конструкция рабочего стула должна обеспечивать;

- ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;
- поверхность сиденья с закругленным передним краем;
- регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400- 550 мм и углом наклона вперед до 15 град. и назад до 5 град.;
- высоту опорной поверхности спинки  $300\pm 20$  мм, ширину – не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости - 400 мм;
- угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах  $\pm 30$  градусов;
- регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260 – 400 мм;
- стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной 50 -70 мм;
- регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230  $\pm 30$  мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350 – 500 мм.

Рабочее место пользователя ПЭВМ следует оборудовать подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до  $20^0$ . Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100 - 300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной,

регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

## **7. Требования к организации режима труда и отдыха**

Режимы труда и отдыха при работе с ПЭВМ и ВДТ должны организовываться в зависимости от вида и категории трудовой деятельности, которые разделяются на 3 группы: группа А - работа по считыванию информации с экрана ПЭВМ и ВДТ с предварительным запросом;

группа Б – работа по вводу информации;

группа В – творческая работа в режиме диалога с ЭВМ.

При выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу с ПЭВМ и ВДТ следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочей смены или рабочего дня.

Для видов трудовой деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ и ВДТ, которые определяются: для группы А – по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60 000 знаков за смену; для группы Б – по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену, но не более 40 000 знаков за смену; для группы В – по суммарному времени непосредственной работы с ПЭВМ и ВДТ за рабочую смену, но не более 6 часов за смену.

Для преподавателей высших и средних специальных учебных заведений, учителей общеобразовательных школ устанавливается длительность работы в дисплейных и кабинетах информатики и вычислительной техники не более 4 часов в день. Для инженеров, обслуживающих учебный процесс в кабинетах (аудиториях) с ПЭВМ и ВДТ, продолжительность работы не должна превышать 6 часов в день.

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы.

Продолжительность непрерывной работы с ПЭВМ и ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 2 часов.

При работе с ПЭВМ и ВДТ в ночную смену (с 22 до 6 часов), независимо от категории и вида трудовой деятельности, продолжительность регламентированных перерывов должна увеличиваться на 60 минут.

При 8-ми часовой смене и работе с ПЭВМ и ВДТ регламентированные перерывы следует устанавливать:

- для 1 категории работ через 2 часа от начала рабочей смены и через 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый;
- для 2 категории работ через 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5 – 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 15 минут каждый или 10 минут через каждый час работы;
- для 3 категории работ через 1,5 – 2 часа от начала рабочей смены и через 1,5 – 2 часа после обеденного перерыва продолжительностью 20 минут каждый или продолжительностью 15 минут через каждый час работы.

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

Для студентов первого курса оптимальное время учебных занятий при работе с ПЭВМ и ВДТ составляет 1 час, для студентов старших курсов – 2 часа, с обязательным соблюдением между двумя академическими часами занятий перерыва длительностью 15 – 20 минут. Допускается время учебных занятий с ПЭВМ и ВДТ увеличивать для студентов первого курса до 2 часов, а для студентов старших курсов до 3 академических часов, при условии, что длительность учебных занятий в дисплейном классе (аудитории) не превышает 50% времени непосредственной работы на ПЭВМ и ВДТ и при



соблюдении профилактических мероприятий: упражнения для глаз, физкультминутка и физкультпауза.

## **8 Порядок выполнения работы**

1. Изучить основные требования безопасности к помещениям и рабочим местам с ПЭВМ и ВДТ.
2. Законспектировать основные положения требований безопасности.
3. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите основные требования безопасности к помещениям для работы с ПЭВМ.
2. Какие параметры микроклимата должны обеспечиваться на рабочих местах с ПЭВМ и ВДТ.
3. Перечислите основные требования безопасности к освещению помещений для работы с ПЭВМ и ВДТ.
4. Какие параметры электромагнитных полей используются для оценки их допустимых уровней.
5. Перечислите общие требования к организации рабочих мест пользователя ПЭВМ.
6. Перечислите основные требования к организации режима труда и отдыха при работе с ПЭВМ и ВДТ.

