

**Министерство Здравоохранения
Республики Узбекистан**

Ташкентский фармацевтический институт

Факультет промышленная фармация

**Кафедра промышленной технологии готовых
лекарственных средств**

Реферат

**Тема: «Опасные и вредные факторы
производственной среды»**

**Выполнила: ст.2 курса 4/1 гр
Факультета Промышленная
фармация Бондарь К.**

Руководитель: Зуфарова З.Х.

Ташкент – 2014

Опасные и вредные факторы производственной среды

Формирование опасностей в производственной среде

Производственная среда - это пространство, в котором осуществляется трудовая деятельность человека. В производственной среде как части техносферы формируются негативные факторы, которые существенно отличаются от негативных факторов природного характера. Эти факторы формируют элементы производственной среды (среды обитания), к которым относятся:

- предметы труда;
- средства труда (инструмент, технологическая оснастка, машины и т.п.);
- продукты труда (полуфабрикаты, готовые изделия);
- энергия (электрическая, пневматическая, химическая, тепловая и др.);
- природно-климатические факторы (микrokлиматические условия труда: температура, влажность и подвижность воздуха);

1. химическая защита

Формирование опасностей в производственной среде

Производственная среда - это пространство, в котором осуществляется трудовая деятельность человека. В производственной среде как части техносферы формируются негативные факторы, которые существенно отличаются от негативных факторов природного характера. Эти факторы формируют элементы производственной среды (среды обитания), к которым относятся:

- предметы труда;
- средства труда (инструмент, технологическая оснастка, машины и т.п.);
- продукты труда (полуфабрикаты, готовые изделия);
- энергия (электрическая, пневматическая, химическая, тепловая и др.);
- природно-климатические факторы (микrokлиматические условия труда: температура, влажность и подвижность воздуха);
- растения, животные;
- персонал.

Рабочей зоной называется пространство (до 2 м над уровнем пола или площадки), на котором находятся места постоянного или временного пребывания работающих.

Рабочее место (согласно закону) - часть рабочей зоны: место постоянного или временного пребывания работающих в процессе трудовой деятельности.

Условия труда определяются производственными факторами, оказывающими влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Опасный производственный фактор(опасный фактор) - производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

Вредный производственный фактор(вредный фактор) - производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

Профессиональные заболевания- заболевания, в возникновении которых решающая роль принадлежит воздействию неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса.

Производственно обусловленные заболевания- заболеваемость общими (не относящиеся к профессиональным и инфекционным) заболеваниями различной этиологии, имеющая тенденцию к повышению по мере увеличения стажа работы в неблагоприятных условиях труда и превышающая таковую в профессиональных группах, не контактирующих с вредными факторами.

Нормирование воздействия вредных и опасных производственных факторов на работающих производится на основе медико-биологических исследований с учетом экономических аспектов. Нормы воздействия вредных и опасных производственных факторов на работающих устанавливаются соответствующими нормативными актами.

Предельно-допустимый уровень(ПДУ) - максимальный уровень фактора, который, действуя на человека (изолированно или в сочетании с другими факторами) в течение рабочей смены, ежедневно, на протяжении всего трудового стажа, не вызывает у него и его потомства биологических изменений, даже скрытых и временно компенсированных (в том числе: заболеваний, изменений реактивности, адаптационно - компенсаторных возможностей, иммунологических реакций, нарушений физиологических циклов), а также психологических нарушений (снижения интеллектуальных и эмоциональных возможностей, умственной работоспособности, надежности).

Влияние на человека опасных вредных факторов производственной среды

Задача 1. Влияние на человека опасных и вредных факторов производственной среды.

Характеристика опасных и вредных факторов производства

Трудовой процесс осуществляется в определенных условиях производственной среды, которые характеризуются совокупностью элементов и факторов материально-производственной среды, которые влияют на трудоспособность и состояние здоровья человека в процессе работы. Производственная среда, и факторы трудового процесса составляют в совокупности условия работы.

На здоровье человека, его жизнеспособность и жизнедеятельность большое влияние имеют опасные и вредные факторы. Опасность — это следствие такого действия некоторых факторов на человека, которая при их несоответствии физиологическим характеристикам человека предопределяет феномен самой опасности. Опасный фактор — это действие на человека, что в определенных условиях приводит к травме, а в отдельных случаях — к внезапному ухудшению здоровья или к смерти. Вредный фактор — это фактор действия на человека, который в определенных условиях приводит к заболеваниям или к снижению трудоспособности.

К визначающим признакам опасных и вредных факторов относятся: возможность непосредственного отрицательного действия на организм человека; осложнение нормального функционирования органов человека; возможность нарушения нормального состояния элементов производственного процесса, в результате которого могут возникнуть аварии, взрывы, пожара, травмы.

Материальными носителями вредных и опасных факторов есть объекты, которые формируют трудовой процесс и которые входят у него, а также общежизненные факторы окружающей среды; предметы работы; средства работы (машины, станки, инструменты, сооружения, помещение, земля, пути, каналы и т.п.); продукты работы; технология, операции, действия; природно-климатическая среда (гроза, наводнение, атмосферные осадки, солнечная активность, физические параметры атмосферы и т. г.); флора, фауна, люди.

Опасные и вредные факторы за влиянием на человека делятся на трех группы:

- активные,
- страдательно-активные,
- пассивные.

К активным принадлежат факторы, которые могут повлиять на человека благодаря своей энергии. Они делятся на такие подгруппы:

1. **механические факторы**, которые характеризуются кинетической и потенциальной энергией и механическим влиянием на человека. К ним належат: кинетическая энергия С подвижных элементов, которые оборачиваются, потенциальная энергия; шум; вибрация; ускорение; гравитационное тяготение; невесомость; статическое напряжение; дым, туман, пылица в воздухе; аномальное барометрическое давление и прочие;
2. **термические факторы**, которые характеризуются тепловой энергией и аномальной температурой. К ним належат: температура нагретых и охлажденных предметов и поверхностей, температура открытого огня и пожара, температура химических реакций и других источников. К этой группе належат также аномальные микроклиматические параметры, такая как влажность, температура и движимость воздуха, которые приводят к нарушению терморегуляции организма;
3. **электрические факторы**: электрический ток, статический электрический заряд, электрическое поле, аномальная ионизация воздуха;
4. **электромагнитные факторы**: радиоволны, видимый свет, ультрафиолетовые и инфракрасные лучи, ионизирующие излучения, магнитные поля;
5. **химические факторы**: едкие, отравляющие, огне-взрывонебезпечні вещества, а также нарушение естественного газового ста воздух, наличие вредных примесей в воздухе;
6. **биологические факторы**: опасные свойства микро- и макроорганизмов, продукты жизнедеятельности людей и других биологических объектов;
7. **психофизиологические**: стресс, усталость, неудобная вне и прочие.

К страдательно-активной группе належат факторы, которые активизируются за счет энергии, носителями которой есть человек или оснащение: острые недвижимые предметы, маленький коэффициент трения, неравенство поверхности, по которой перемещается человек и машина, а также наклон и подъем.

К пассивным принадлежат те факторы, которые влияют опосредствованно: опасные свойства, которые связанные с коррозией материалов, накипью, недостаточной прочностью конструкций, повышенными погрузками на механизмы и машины и прочее. Формой проявления этих факторов есть разрушение, взрывы и прочие виды аварий.

Факторы характеризуются потенциалом, качеством, временами существования или действия на человека, вероятностью появления, масштабами зоны действия.

Из позиции гигиены работы и производственной санитарии среди химических факторов необходимо выделить вещества с гостронаправленным механизмом действия, за концентрацией которых в воздухе должен быть обеспеченный контроль с сигнализацией на превышение ГДК. В списках ГДК рядом с величиной норматива стоит литера «О».

Химические вещества, которые могут находиться в воздухе рабочей зоны разделяют на:

- аллергены, которые способны вызвать аллергические заболевания в производственных условиях (в списках ГДК рядом с величиной их норматива стоит литера «А»);
- канцерогены, которые способны вызвать злокачественное перерождение тканей (в списках ГДК рядом с величиной их норматива стоит литера «К»);
- в форме аэрозолю (пыли) преимущественно фиброгенной действия (в списках ГДК стоит литера «Ф»).

В группе вредных производственных факторов биологической природы есть подгруппа микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности. Опасность их обусловлена сенсibilizующою способностью (рядом с ГДК стоит литера «А»).

Итак, факторы производственной среды качественно разнородные, поскольку часть из них созданная человеком и они отсутствуют среди факторов окружающей естественной среды. К ним належат, во-первых, искусственно синтезированные химические вещества, продукты микробного синтеза, искусственное освещение.

Во-вторых, отдельные факторы производственной сферы представляют собой агенты естественного происхождения, интенсивность действия которых в условиях производства приобрела новых качеств. Это, например, инфракрасное излучение от расплавленного металла, шум, который генерирует оснащение или функционирующая вентиляция, повышенное барометрическое давление (водолазные работы), ионизирующее излучение (работы по производству, использование и утилизации радиоактивных веществ и материалов), электрическое и магнитное поле в промышленных условиях.

В-третьих, факторы производственной среды действуют на организм работников в очень сложных комбинациях между собою и факторами трудового процесса, который обусловлен, в первую очередь, особенностями технологического процесса и характером трудовых операций, которые выполняются.

Интенсивность действия факторов производственной среды во время рабочего изменения значительно колеблется даже в непрерывному, тем более периодическом технологическом процессе. В особенности выраженная динамичность производственной среды в так называемых «импульсных» технологиях.

Влияние факторов производственной среды на здоровье работников

Факторы материально-производственной среды весомо влияют на состояние здоровья работников, хотя в каждом конкретном случае это влияние на уровень здоровья очень сложный. Тем более, что влияние производственного окружения на организм человека, в особенности сегодня, осуществляется на фоне ухудшения качества окружающей среды — загрязнение атмосферного воздуха, питьевой воды и продуктов питания, неправильного образа жизни, вредных привычек (злоупотребление спиртными напитками, тютюнопаління, наркомания и др.). По данным Всемирной организации здравоохранения, почти 50% всех факторов, которые отрицательно влияют на здоровье населения, зависят от образа жизни, до 20-25% — в состоянии окружающего (в том числе производственного) среды, до 15-20% — в наследственности и приблизительно до 10% — в деятельности органов и учреждений здравоохранения (рисунок 1). Известно, что предприятия, в основных, сосредоточенные в больших городах и на работников может отрицательно влиять комплекс факторов современного города. Большие города характеризуются собственным микроклиматом, преимущественно более теплым. Современные промышленные предприятия воображают собою комплекс производств, любое из которых отличается своим специфическим «спектром» шкідливостей. Отдельные производства, цеха и участка, которые расположены на одном промышленной площадке, даже при соблюдении ее зонування и необходимого расстояния между заводскими сооружениями, своим спектром шкідливостей перекрывают (накладу-ються на) вредности соседних производств (участков, цехов), из-за чего работники данного производства в той или другой мере могут

наткаться на действие совокупности техногенных и естественных факторов как собственного, так и соседнего производств. Более всего этим факторам поддаются лица, которые обслуживают производственное оборудование, или работают просто неба. их организм испытает действие не только всего комплекса профессиональных шкідливостей, но и метеорологических условий, которые колеблются. В то же время, как правило, в первую очередь учитывается действие основного (отрицательного) фактора производственной среды.

Более четко этот фактор реализуется в форме профессиональных заболеваний — патологических состояний человека, которые обусловленные работой и связанные с чрезмерным напряжением организма или неблагоприятным влиянием вредных производственных факторов. По мере внедрения новых видов энергии, новых материалов и технологий, замены устаревшего оборудования и технологических процессов, одни профессиональные хвороби исчезают или частота их весомо снижается (например, туговухість клепальщиков), другие, наоборот, начинают преобладать (например, пневмоконіози електрозварювальників, хронические интоксикации у работников химического производства).

Мал. 1. Связь причинно-следственных показателей и факторов влияния на состояние здоровья работника.

Влияние производственных факторов не ограничивается лишь их ролью как Їричини профессиональных или производственное обусловленных заболеваний. Выявлено, что лица, которые контактируют с токсичными веществами, частіше болеют общими болезнями (гриппом, воспалениями верхних дыхательных Путей и легких, разладами органов пищеварение), что эти заболевания проходят в них более тяжелое, процесс выздоровления идет повільніше, частіше случаются рецидиви хронических заболеваний, у этих лиц повільніше заживляються послеоперационные раны и частіше регистрируются обострение болезни. По данным медосмотров, люди, которые работают с химическими веществами, независимо от их происхождения, выдвигают жалобы на усталость, раздражительность, бессонница, придавленное расположение духа, волнение, отсутствие аппетита, боли в суставах, мышцах. Они плохо переносят как Жару, так и холод, их бесит шум и поведение окружения, хотя к работе с ними они на это не реагировали.

Действие ряда факторов производственной среды может привести к повреждениям — нарушение анатомической целостности или функции организма человека, вызвать дискомфортные или экстремальные условия в трудовой деятельности работников.

Вот почему проблема повышения безопасности жизнедеятельности человека Досідає главное место в стратегии выживания человечества. С этой целью в Украине в 1993 г., впервые среди стран СНГ, был принятый Закон «О стороне работы», разработанная «Национальная программа улучшения состояния безопасности, гигиены работы и производственной среды на 1996-2000 года».

Экстремальные условия в трудовой деятельности человека

Конкретные условия деятельности существенным образом влияют на психические и жизненно важные функции организма человека. Если влияние факторов (с учетом их взаимодействия) в конкретных условиях деятельности такому, при котором обеспечивается нормальное осуществление психических и жизненно важных функций организма, не возникает высокого напряжения компенсаторных систем организма и удачно выполняется заданная трудовая деятельность, то такие условия могут быть определенных как благоприятные, а в наилучших случаях — как оптимальные. Если в силу Ідо факторов возникает высокое напряжение компенсаторных систем организма, то такие условия определяются как неблагоприятные, или дискомфортные, а при выраженном неблагоприятном эффекте — как экстремальные. Максимальная экстремальность условий характеризуется предельно переносимыми значениями одного или нескольких факторов среды, при которых ограниченное время психические и

жизненно важные функции организма сохраняются на равные, что обеспечивает минимум деятельности. В этом случае одной из главных, а иногда и единой целью деятельности становится поддержка жизни, ее спасение.

При проектировании рабочих мест сложных систем, которые предназначены, как правило, для работы в особых условиях, предельно переносимые величины факторов служат основой для расчета средств и методов защиты и спасения в аварийных ситуациях.

Пребывание работника в экстремальных условиях для выполнения необходимой (через особенности технологического процесса, возникновение сбоев в производстве и т.д.) деятельности предполагается при проектировании объектов на основе учета возможных предельно допустимых величин факторов. При этом продолжительность пребывания определяется особенностями вредного действия факторов на состояние здоровья человека, возможностями использования защитных средств и их эффективностью, сложностью деятельности и т.д.

Однако человек может быть связан с необходимостью осуществления деятельности в экстремальных условиях не только эпизодически (аварии, неполадки, особенности технологического процесса), но и постоянно, в силу специфики профессии. Факторы экстремальных условий, кроме непосредственного отрицательного влияния на организм человека, могут вызвать повышенное психическое напряжение, которое связано с чувством страха, переживанием опасности и т.д.

Механизм действия на работника температурного фактора среды. Влияние температурного фактора окружающей среды на человека обусловлено наличием функциональных систем терморегуляции и извлечением тепловой энергии в организме, постоянным тепловым обменом организма с окружающей средой, целенаправленным использованием человеком в своей повседневной жизни и деятельности средств регуляции теплообмена. Температура внутренней среды человека, как известно, поддерживается на равном уровне около 37°C. Суточные колебания температуры, как правило, не превышают 0,5°C. Отклонение температуры тела человека за пределы ниже 25 и выше 43°C несовместимы с жизнью. При температуре выше 43°C начинается денатурация белка. При температуре ниже 25°C интенсивность обменных процессов, прежде всего в нервных клетках, снижается до низкого уровня. Сохранение и дальнейшее восстановление жизненно важных функций при более низких температурах тела возможно лишь с помощью специальных мероприятий.

Тепловая энергия в организме вырабатывается в основном (на 95%) за счет протекания сложных биохимических реакций, в которых исходным сырьем являются вещества, которые находятся в пище. В комфортных условиях, при отсутствии физической нагрузки, для нормального осуществления жизненно важных функций в организме человека должно вырабатываться 1700-1800 ккал в сутки, или приблизительно 73 ккал/ч. (1 ккал = 4,1868 • 10³ Дж). Эти так называемые основные энергозатраты организма взрослого человека средних лет. Они не могут быть ниже без нарушения нормальной жизнедеятельности организма. Выработанное в организме тепло должно быть выделено извне. Большую часть тепловой энергии человек тратит при осуществлении трудовой деятельности. Работа, при которой энергозатраты организма составляют не более 2500 ккал оценивается как легкая. Работа с энергозатратами организма около 5000 ккал в сутки является очень трудной. Для нормальной теплопродукции организм человека должен быть обеспечен пищей, калорийность которой в суточном рационе приблизительно на 20% перекрывает затраты организма.

Комфорт температурных условий оценивается здоровым человеком в зависимости от условий микроклимата (температура окружающей среды, интенсивность тепловой и холодной радиации, влажность, скорость движения и давления воздуха) и интенсивности работы. Кроме того, ощущение тепловой комфортности существенно образом зависит от климатических условий, свойств одежды человека и его физиологии.

Экстремальные по тепловому режиму условия приводят, если не принимаются защитные мероприятия, к перегреванию или переохлаждению организма.

При тепловом влиянии большой интенсивности возникают болевые ощущения, ухудшается общее самочувствие, снижается трудоспособность вообще. При тепловом повреждении кожного

покрова — ожога, в зависимости от его тяжести могут проявляться різносторон-ні разлады в деятельности жизненно-важных функциональных систем организма, даже к шоку и смерти. Общее продолжительное перегревание приводит на фоне возрастающего спада трудоспособности к трудности при выполнении физического и умственного труда. При этом замедляются внимание, координация уверенных движений, процесс обдумывания ситуации и принятие решение, увеличивается время сенсомоторных реакций.

Возникают болезненные симптомы одышки, перебои в работе сердца, шум в ушах, умопомрачение. Без принятия мероприятий защиты происходит не только срыв деятельности, но и серьезный разлад здоровья с потерей сознания и нарушением функций жизненно важных систем организма (так называемый «тепловой удар»). Общий разлад деятельности и здоровье человека происходит и в результате так называемого «солнечного удара», что возникает при влиянии прямых солнечных лучей на незащищенную главу человека. Это связан с свойством инфракрасного солнечного излучения проникать в ткани головного мозга, вызывая эффект перегревания.

Местное действие холода может разносторонне влиять на организм человека, в зависимости от продолжительности охлаждения и глубины охвата тканей той или другой части тела.

Глубокое местное переохлаждение может закончиться обморожением частей тела (чаще всего кончиков) с незворотними нарушениями тканей, включая костную.

Общее влияние холода, в зависимости от его силы и продолжительность, может вызвать переохлаждение организма, которое сначала проявляется в вялости, потом возникает чувства усталости, апатия, начинается озноб и дремотное состояние, иногда с видением эйфоричного характера. Если не употребляются защитные мероприятия человек впадает в глубокий, подобный наркотическому сон, с следующим угнетением дыхательной и сердечной деятельности и прогрессирующим снижением внутренней температуры тела. Как показывает медицинская практика, если внутренняя температура тела снизилась ниже 20°C , то восстановление жизненных функций почти невозможное.

При катастрофах на море переохлаждения становится непосредственной причиной гибели значительной части пострадавших. Время, на протяжении которого человек сохраняет сознание и возможность двигаться при температуре воды близко 5°C , редко превышает 30 минут. Мероприятия защиты от переохлаждения в производственных условиях предусматривают создание защитных сооружений от ветра на открытых площадках, обогревание производственных помещений, конструирование рабочей одежды с достаточным тепловым сопротивлением. Большое значение имеет также адаптация человека к пребыванию в условиях низких температур.

Экстремальные условия могут возникать за счет снижения или значительного увеличения содержания кислорода и (или) повышение содержания углекислого газа в воздухе. Содержание кислорода ниже 15% при нормальном атмосферном давлении не может обеспечить жизни даже при максимуме деятельности дыхательной системы. Но и 100% содержание кислорода при нормальном давлении также выступает как экстремальный фактор. Особую группу составляют экстремальные условия, которые получаются за счет действия вредных газовых примесей воздуха. Это могут быть загрязнение компонентами тех веществ, которые используются или возникают в технологическом процессе, входят в состав жег и оборудование. Такими являются пары технических жидкостей, горюче-смазочных веществ, топлива, аккумуляторные газы, угарный газ, озон и др. (то есть продукты сгорания и электризации); аммиак, сероводород, др. (продукты, которые выделяются при биохимических реакциях); вещества, которые выделяются из некоторых синтетических материалов, которые используются в машиностроении, строительстве и др.

Действие вредных газовых примесей на организм человека может привести к трудных соматичних повреждениям, и к психическим разладам, которые зависят от отравляющего агента. Могут властвовать и депрессия, и эйфория, и агрессивность, и т.ін. Часто появляются боли в разных органах, сильная головная боль, сложности в восприятии и мышлении.

Выраженное отравляющее действие многих примесей происходит при очень маленьком содержимом их в воздухе, которым дышит человек.

Экстремальные условия, которые связанные с действием звука, света и других факторов.

Акустическая среда есть важным компонентом в общей среде бытия: человек существует в мире звуков. Параметры акустической среды могут существенным образом определять и общее состояние человека, и его трудоспособность, и успешность, деятельности, в особенности тогда, если необходимо работать с звуковыми сигналами, воссоздавать язык другого человека.

Экстремальные условия в акустической среде создаются в основном при приближении звукового давления к болевого порогу, или при таких уровнях шума, которые усложняют восприятие звуковых сигналов. Болевой порог звукового давления составляет приблизительно 130 дБ. Одна уже при 100 дБ шум вызовет общую усталость, снижает трудоспособность и качество работы, а при 110-120 дБ действует гнетуще. При равные шума 110 дБ невозможное непосредственное общение.

В проектировании рабочих мест необходимо исходить из того, что недопустимый уровень шума достигает выше 80 дБ и он нуждается в использовании средств индивидуальной защиты работников.

Защитные мероприятия предусматривают создание звукоизоляции производственных помещений, использование звукопоглощающих материалов и индивидуальных средств защиты (заглушки для ушей, наушники и т.п.).

Экстремальные условия, которые возникают за счет факторов освещенности в производственных помещениях, связанные с функциями зрения.

При оценке светового влияния учитывается прежде всего сила светлая, что измеряется в канделах (кд); световой поток (лм); яркость (кд/м²); освещенность (лк).

Низкое освещение усложняет распознавание деталей, снижает способность распознавания цветов. Работа в таких условиях приводит к развитию усталости, появления ошибок. В производственных помещениях уровни общей освещенности должны быть в границах от 100 до 500 лк и выше (в зависимости от характера работы). Если же человек работает с светящимися сигналами маленькой яркости, то равные освещенности должны быть снижены в 0-2 0 раз.

Недостаточность ультрафиолетового излучения вызовет кт так называемого «светового голодания». Ультрафиолетовая недос-гість у взрослых людей проявляется в снижении трудоспособности и її болезням, у детей она может быть причиной развития рахіта.

профилактики ультрафиолетовой недостаточности предусматривают специальные процедуры ультрафиолетового облучения или введения ультрафиолетового компонента в световой поток, который формируется в помещениях разными источниками освещения.

Излишек ультрафиолетового облучения может также привести к трудным разладам здоровья и трудоспособност у работников. В производственных условиях избыточное ультрафиолетовое облучение возникает при дуговой электросварке, при работе ртутно-кварцевых и электроплавильных печей.

Ультрафиолетовое поражение организма может проявляться симптомами общей интоксикации, или местного поражения. Симптомы общей интоксикации обусловленные денатурацией белка, чрезмерным образованием активных веществ. К числу таких обменных симптомов можно отнести повышенную утомляваність с явлениями возбуждения и раздраженност, головная боль, плохое самочувствие.

Симптомы местного повреждения возникают в кожных покровах и в органе зрения. Чрезмерное ультрафиолетовое облучение кожных покровов вызывает дерматит, который сопровождается набрякністю, болевими ощущениями, изжогой, зудом. Все это может существенно усложнить выполнение работы или привести к срыву ее выполнения.

При поражении глаз (электроофтальмія) наблюдаются интенсивное слезотечение, режущая боль в глазах, ощущение постороннего тела, снижение четкости зрения и светобоязнь. Эти явления начинаются не более поздний чем через 4-5 часов после облучения, и могут привести к полному срыву деятельности зрения.

В естественных условиях поражения кожных покровов ультрафиолетовыми лучами чаще всего наблюдается при нарушении режима облучения солнцем. Большая вероятность поражения глаз существует в условиях высокогорья.

Мероприятия защиты от влияния ультрафиолетового облучения сводятся к использованию очков, защитных масок, использованию рабочей одежды, что максимально закрыл являются кожные покровы.

Развитие радиолокации, радиосвязи, термической обработки металлов и т. д. основано на получении и использовании переменного тока высокой, ультра- и сверхвысокой частоты.

Интенсивное влияние ВЧ-, УВЧ-, НВЧ-випромінювань на человека ведет к снижению трудоспособности. При этом наблюдаются функциональные расстройства нервной и сердечно-сосудистой систем, изменение структурного и биохимического состава крови, гиперфункция щитовидной железы.

Защита от ВЧ-, УВЧ-, и НВЧ-випромінювань предусматривает создание надежной экранизации.

В ряде случаев экстремальные условия связаны с влиянием радиоактивного излучения.