

Н.А. Соколова

ЧЕЛОВЕК И ОПАСНОСТИ

Учебное пособие



Курганский
государственный
университет
КГУ
РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР
43-38-36



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Курганский государственный университет

Н.А. Соколова

ЧЕЛОВЕК И ОПАСНОСТИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ГУМАНИТАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Курган 2009

УДК (504.75 + 614.8) (075.8)
ББК 68.9 я 73
С59

Рецензенты

директор Курганского информационно-аналитического Центра по проблеме безопасного хранения и уничтожения химического оружия, заслуженный изобретатель РФ, д-р технических наук И.И. Манило

директор Курганского института государственной и муниципальной службы (филиала) ФГОУ ВПО "Уральская академия государственной службы", канд. технических наук, доц. В.И. Яхонтов

Печатается по решению методического совета Курганского государственного университета

С59

Человек и опасности: Учебное пособие для студентов гуманитарных специальностей вузов / Под ред. Н.А. Соколовой. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009. - 92 с.

Учебное пособие подготовлено в качестве дополнительного материала по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" и предназначено для использования при проведении учебных занятий со студентами гуманитарных специальностей вузов.

В пособии изложены основные опасные ситуации, возникающие в жизни человека, и рассмотрены меры по защите от них.

Пособие также может быть использовано студентами технических специальностей при изучении курса "Безопасность жизнедеятельности".

Рисунков - 2, библиограф. - 39 назв., табл. - 5

ISBN

УДК (504.75 + 614.8) (075.8)
ББК 68.9 я 73
© Курганский государственный университет, 2009
© Соколова, Н.А., 2009

ВВЕДЕНИЕ

*...Безопасность – это если ты знаешь,
как увернуться от опасности.*

Э. Хемингуэй. По ком звонит колокол

В учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» один из разделов называется «Человек в мире опасностей». Изучением данного раздела достигается формирование у студентов представления о неразрывном единстве деятельности человека с требованиями к его безопасности и защищенности. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

В данном учебном пособии собран материал, необходимый для проведения занятий со студентами гуманитарных специальностей вузов, согласно образовательному стандарту, для того, чтобы оказать им помощь в изучении курса «Безопасность жизнедеятельности».

Целью учебного пособия «Человек и опасности» является формирование культуры безопасности, ориентация человека на безопасный образ жизни, необходимый для достижения комфорта и допустимого качества среды обитания.

Основная задача данного учебного пособия - передать студентам теоретические знания и практические рекомендации, необходимые для создания комфортного состояния среды обитания в зонах трудовой, бытовой деятельности и отдыха человека; идентификации опасностей; реализации мер защиты человека от опасностей; принятия мер по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; прогнозирования развития опасностей и оценки последствий от их действия.

Согласно теории А. Маслоу [26], потребность человека в безопасности является одной из ключевых. В настоящее время в связи с увеличением числа опасностей особую актуальность приобретает так называемая философия безопасности, по которой любая деятельность человека должна носить осознанный и безопасный характер.

В соответствии с трактовкой, приведенной в ст. 1 Закона Российской Федерации от 5 марта 1992 г. № 2446-1 «О безопасности», безопасность – это состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз [4].

Одним из главных понятий дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является «аксиома о потенциальной опасности», согласно которой любая деятельность потенциально опасна. Опасность – любые явления, угрожающие жизни и здоровью человека. Признаками опасности являются: угроза для жизни, возможность нанесения ущерба здоровью, возможность нарушения нормального функционирования экологических систем. Источниками формирования опасностей являются: человек и его деятельность, окружающая среда, явления и процессы, возникающие в результате взаимодействия человека с окружающей средой.

В данном учебном пособии рассмотрены природные, биологические, экологические, техногенные и социальные опасности.

1 ПРИРОДНЫЕ ОПАСНОСТИ

К природным опасностям относятся стихийные явления, которые представляют непосредственную угрозу для жизни и здоровья людей. Все природные опасности подчиняются некоторым общим закономерностям:

- для каждого вида опасностей характерна определенная пространственная приуроченность;
- установлено, что чем больше интенсивность опасного явления, тем реже оно случается;
- каждому виду опасностей предшествуют некоторые специфические признаки;
- при всей неожиданности той или иной природой опасности её проявление может быть предсказано;
- между природными опасностями существует взаимная связь, одно явление может послужить причиной, спусковым механизмом последующих.
- во многих случаях могут быть предусмотрены пассивные и активные защитные мероприятия от природных опасностей.

Говоря о природных опасностях, следует подчеркнуть роль антропогенного влияния на их проявления. Известны многочисленные факты нарушения равновесия в природной среде в результате деятельности человека, приводящие к усилению опасных воздействий. Так, согласно международной статистике, происхождение около 80% современных оползней связано с деятельностью человека. В результате вырубок леса возрастает активность селей, увеличивается паводковый расход.

По локализации природные опасности могут быть с определенной степенью условности разделены на 4 группы: литосферные, гидросферные, атмосферные, космические [33].

1.1 Литосферные опасности

Землетрясение - это подземные толчки и колебания земной поверхности, вызванные естественными процессами, происходящими в земной коре. Землетрясения происходят в виде серии толчков, которые включают в себя форшоки, главный толчок и афтершоки. Число толчков и промежутки времени между ними могут быть самыми различными. Главный толчок характеризуется большей силой. Продолжительность главного толчка обычно несколько секунд, но субъективно людьми толчок воспринимается как очень длительный.

Очаг землетрясения - это некоторый объем в толще Земли, в пределах которого происходит высвобождение энергии. Центр очага - условная точка, именуемая гипоцентром, или фокусом. Проекция гипоцентра на поверхность Земли называется эпицентром. Вокруг него происходит наибольшее разрушение. Силу землетрясений оценивают по интенсивности разрушений на поверхности Земли. Существует много сейсмических шкал интенсивности землетрясения, в России применяется наиболее широко используемая в мире 12-балльная шкала MSK-64 С.В. Медведева - Г. Шпонхойера - В. Карника.

При защите от землетрясений необходимо различать две группы антисейсмических мероприятий: 1) предупредительные, профилактические мероприятия, осуществляемые до возможного землетрясения; 2) мероприятия, осуще-

ствляемые непосредственно перед, во время и после землетрясения, то есть действия в чрезвычайных ситуациях.

Сели - кратковременные бурные паводки на горных реках, имеющие характер грязекаменных потоков. Причинами селей могут явиться землетрясения, обильные снегопады, ливни, интенсивное таяние снега. Основная опасность - огромная кинетическая энергия грязевых потоков, скорость движения которых может достигать 15 км/ч. Селевые потоки происходят внезапно, быстро нарастают и продолжаются обычно от 1 до 3 ч., иногда 6-8 ч. Сели прогнозируются по результатам наблюдений за прошлые годы и по метеорологическим прогнозам.

К профилактическим противоселевым мероприятиям относятся: создание гидротехнических сооружений, спуск талой воды, закрепление растительного слоя на горных склонах, лесопосадочные работы, регулирование рубки леса и др. В селеопасных районах создаются автоматические системы оповещения о селевой угрозе.

Лавина - это снежный обвал, масса снега, сползающая с горных склонов под влиянием какого-либо воздействия и увлекающая за собой по пути новые массы снега. Одной из причин лавины может быть землетрясение. Снежные лавины распространены в горных районах.

Опасность здесь заключается в большой кинетической энергии лавинной массы, обладающей огромной разрушительной силой. Лавины образуются на безлесных склонах крутизной от 15° и более. Оптимальные условия для образования лавин - склоны 30° - 40°. При крутизне более 50° снег осыпается к подножию склона и лавины не успевают сформироваться. Сход лавины начинается при слое свежеснегавшего снега в 30 см, старого - более 70 см. Скорость схода может достигать 100 м/с, а в среднем - 20-30 м/с. Точный прогноз времени схода лавины невозможен.

Противолавинные профилактические мероприятия делятся на две группы: пассивные и активные. Пассивные способы - это использование опорных сооружений, дамб, лавинорезов, посадок и восстановления лесов. Активные методы заключаются в искусственном провоцировании схода лавины в заранее выбранное время и при соблюдении мер безопасности. С этой целью производится обстрел головных частей потенциальных срывов лавины разрывными снарядами или машинами, организуются взрывы направленного действия, используются сильные источники звука.

Советы тем, кто попал в сход снежной лавины: избегайте от всех вещей и примите горизонтальное положение; прикройте варежкой или шарфом рот и нос; в снежной массе двигайте руками и ногами, чтобы остаться на поверхности; не засыпайте.

Извержение вулканов. Совокупность явлений, связанных с перемещением магмы в земной коре и на её поверхности, называется вулканизмом. Магма - это расплавленная масса преимущественно силикатного состава, образующаяся в глубинных зонах Земли. Достигая земной поверхности, магма изливается в виде лавы, которая отличается от магмы отсутствием газов, улетающих при извержении. Вулканы представляют геологические образования, возникающие над каналами и трещинами в земной коре, по которым магма извергается на земную поверхность. Обычно вулканы - это отдельные горы, созданные

продуктами извержений. Замечена взаимосвязь между вулканической деятельностью и землетрясениями. Основные опасности - лавовые фонтаны, потоки горячей лавы, раскаленные газы. Взрывы вулканов могут инициировать оползни, обвалы, лавины, а на морях и океанах - цунами.

Профилактические мероприятия состоят в изменении характера землепользования, строительстве дамб, отводящих потоки лавы, в бомбардировке лавового потока для перемешивания лавы с землей, чтобы он становился менее жидким.

Оползень - скользящее смещение земляных масс под действием собственного веса по берегам водоемов, рек и горным склонам. Оползни формируются, как правило, на участках, сложенных чередующимися водоупорными и водонесными породами грунта. Оползни возникают вследствие нарушения равновесия пород. Когда силы сцепления на поверхности скольжения становятся меньше составляющей силы тяжести, масса начинает движение. Опасность оползней заключается в том, что огромные массы почвогрунтов, внезапно смещаясь, могут привести к разрушению зданий и сооружений и большому числу жертв. Побудителями оползневых процессов являются землетрясения, вулканы, строительные работы и др.

Предупреждение оползней и защита от них предусматривает ряд пассивных и активных мероприятий. К пассивным относятся мероприятия охранно-ограничительного вида: запрещение строительства, производства взрывных работ, надрезки оползневых склонов. К активным мероприятиям относят устройство различных инженерных сооружений: подпорных стенок, свайных рядов. В потенциально опасных местах предусматривается система наблюдений и оповещения населения, а также действия соответствующих служб по организации аварийно-спасательных работ.

1.2 Гидросферные опасности

Наводнения. Половодьем называют ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон относительно длительное увеличение водоносности рек, сопровождающееся повышением уровня воды. Паводок - сравнительно кратковременное и непериодическое поднятие уровня воды. Следующие один за другим паводки могут образовать половодье, а последнее - наводнение. Наводнение - наиболее распространенная природная опасность. Наводнение на реке происходит от резкого возрастания количества воды вследствие таяния снега или ледников, в результате выпадения обильных осадков, нагона воды в устья рек при приливах и сильных ветрах, перекрытия русла ледниками, обвалами, оползнями склонов, а также из-за аварий на гидротехнических сооружениях.

Меры защиты людей в условиях наводнения включают оповещение, эвакуацию людей и другие действия в соответствии с планами борьбы с наводнениями. Наиболее эффективный способ борьбы с речными наводнениями - регулирование речного стока путем создания водохранилищ.

Советы тем, кто попал в наводнение: отключите газ, воду и электричество; перенесите на верхние этажи дома ценные вещи и предметы; закройте окна и двери; подготовьте аптечку первой медицинской помощи, трехдневный запас питания, теплую одежду, документы и деньги; поднимитесь на верхний этаж здания или на ближайшую возвышенность; соберите подручные плавсредства

(шины, камеры, доски и т.д.); заранее снимите обувь и верхнюю одежду. После спада воды следует остерегаться провисших проводов, запрещается использовать продукты питания, попавшие в воду и употреблять воду без санитарной проверки.

Цунами - это гравитационные волны очень большой длины, возникающее в результате сдвига вверх или вниз протяженных участков дна при сильных подводных землетрясениях, реже вулканических извержениях. Расстояние между соседними гребнями волн составляет 5-1500 км. Высота волн в области их возникновения равна 0,1-5 м, у побережья – до 10 м, а в долинах рек – свыше 50 м. В глубь суши цунами могут распространяться до 3 км.

Основной район, где проявляются цунами, - побережье Тихого океана (80% случаев), а также Атлантический океан, реже Средиземное море. Цунами очень быстро достигают берега. Обладая большой энергией, они производят большие разрушения и представляют угрозу для людей.

Надежной защиты от цунами нет. Мероприятиями по частичной защите являются сооружение волнорезов, насыпей, посадка лесных полос, устройство гаваней. Цунами не опасно для судов в открытом море. Важное значение для защиты населения от цунами имеют службы предупреждения о приближении волн, основанные на опережающей регистрации землетрясений береговыми сейсмографами.

1.3 Атмосферные опасности

Атмосферные опасности — группа опасностей, происхождение которых связано с атмосферой Земли [4]. Атмосферное давление распределяется неравномерно, что приводит к движению воздуха (ветру) относительно Земли от высокого давления к низкому. Область пониженного давления в атмосфере с минимумом в центре называется циклоном. Погода при циклоне преобладает пасмурная, с сильными ветрами. Антициклон - область повышенного давления в атмосфере с максимумом в центре. Погода при антициклоне преобладает малооблачная, сухая, безветренная.

Гололед - слой плотного льда, образующийся на поверхности земли и на предметах (проводах, конструкциях) при замерзании на них переохлажденных капель тумана или дождя. Обычно гололед наблюдается при температурах воздуха от 0 до - 3°С, или ниже. Корка намерзшего льда иногда достигает толщины нескольких сантиметров. Под действием веса льда могут разрушаться конструкции, обламываться сучья. Гололед создает опасность для движения транспорта и людей.

Туман - скопление мелких водяных капель и/или ледяных кристаллов в приземном слое атмосферы (иногда до высоты в несколько сотен метров), понижающее горизонтальную видимость до 1 км и менее.

Град - вид атмосферных осадков, состоящих из сферических частиц или кусочков льда (градин) размером от 5 до 55 мм, встречаются градины размером 130 мм и массой около 1 кг. В 1 мин. на 1 м² падает 500-1000 градин. Продолжительность выпадения града обычно 5-10 мин., очень редко - до 1 часа.

Борьба с градом основана на принципе введения с помощью ракет или снарядов в облако реагента (обычно йодистого свинца или йодистого серебра), способствующего замораживанию переохлажденных капель. В результате по-

является огромное количество искусственных центров кристаллизации. Поэтому градины получаются меньших размеров, и они успевают растаять еще до падения на землю.

Гром - звук в атмосфере, сопровождающий разряд молнии. Вызывается колебаниями воздуха под влиянием мгновенного повышения давления на пути молнии.

Молния - это гигантский электрический искровой разряд в атмосфере, проявляющийся обычно яркой вспышкой света и сопровождающим ее громом. Наиболее часто молнии возникают в кучево-дождевых облаках. Канал главного разряда молнии имеет температуру 20000°C и выше, вызывающую пожары и взрывы в зданиях и сооружениях.

Молниезащита - комплекс защитных устройств, предназначенных для обеспечения безопасности людей, сохранности зданий и сооружений, оборудования и материалов от разрядов молнии. Например, здания защищаются от прямых ударов молнии молниеотводами.

Советы тем, кто попал в грозу: расстояние до грозы можно определить по времени между вспышкой молнии и раскатом грома (1 с - расстояние 300-400 м, 2 с - 600-800 м, 3 с - 1000 м); непосредственно перед началом грозы обычно наступает безветрие или ветер меняет направление; мокрая одежда и тело повышают опасность поражения молнией; опасно располагать палаточный лагерь на выпуклых формах рельефа; в лесу предпочтительно укрываться среди невысоких деревьев, на открытой местности - в сухой ямке, канаве; песчаная и каменистая почва безопаснее глинистой. В грозу запрещено укрываться возле одиноких деревьев, подходить близко к ЛЭП, при движении прислоняться к скалам и отвесным стенам, останавливаться на опушке леса, идти и останавливаться возле водоемов, прятаться под спальным навесом, бегать и суетиться, передвигаться плотной группой, находиться в мокрой одежде, хранить металлические предметы в палатке.

Метель, пурга, вьюга, снежные бури характеризуются перемещением огромных масс снега с большой скоростью (50-100 км/ч), которые продолжаются от нескольких часов до нескольких суток. Особенно опасны снежные бури при низкой температуре или при ее резких перепадах. Снегом заносятся дома, дороги, останавливается движение всех видов транспорта, рвутся провода, ломаются столбы и опоры линий электропередачи и т.п.

Советы тем, кто попал в снежную бурю: ограничьте передвижение, особенно в сельской местности, и заблаговременно подготовьтесь к ненастью - запаситесь продовольствием, водой; загерметизируйте жилые помещения - это поможет сохранить тепло и уменьшить расход топлива. Для переходов в другие помещения пользуйтесь протянутыми к ним веревками, чтобы не сбиться с пути. Услышав неподалеку крик о помощи, привяжите к поясу длинную веревку (второй конец прикрепите к двери) и двигайтесь кругами, постепенно разматывая веревку, до обнаружения пострадавшего. Если снегопад застал вас в дороге (в автомобиле), подавайте звуковые и световые сигналы, повесьте на антенну кусок яркой ткани. Не покидайте автомобиль, если не уверены, что найдете помощь. Постарайтесь не уснуть при включенном двигателе, чтобы не отравиться выхлопными газами, проникающими в кабину; разверните машину навстречу ветру. Обращайте внимание на предупредительные знаки, устанавли-

ваемые в местах возможного схода снежных лавин и обвалов, обходите эти места, соблюдая тишину и осторожность, не передвигайтесь по склонам с крутизной более 30°; при необходимости проходите их рано утром. Всегда имейте при себе карманную сирену, транзисторный радиоприемник или свисток (для вызова спасателей).

Ураган - это циклон, в центре которого очень низкое давление, а ветры обладают разрушительной силой. Скорость ветра может достигать 25 км/ч. Иногда ураганы на суше называют бурей, а на море штормом, тайфуном. Ураганы представляют собой явление морское и наибольшие разрушения от них бывают вблизи побережья, хотя они могут проникать и далеко на сушу. Иногда ураганы сопровождаются сильными дождями, наводнениями, в открытом море образуют волны высотой более 10 м. Особой силой отличаются тропические ураганы, радиус ветра которых может превышать 300 км. Ураганы - явление сезонное. Ежегодно на Земле развивается в среднем 70 тропических циклонов. Средняя продолжительность урагана около 9 дней, максимальная - 4 недели.

Буря - это очень сильный ветер, приводящий к большому волнению на море и к разрушениям на суше. Буря может наблюдаться при прохождении циклона, смерча. Скорость ветра у земной поверхности превышает 20 м/с и может достигать 100 м/с. В метеорологии применяется термин «шторм», а при скорости ветра более 30 м/с – «ураган». Кратковременные усилия ветра до скорости 20-30 м/с называются шквалами.

Смерч - это атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и затем распространяющийся в виде темного рукава или хобота по направлению к поверхности суши или моря. Диаметр смерча над морем измеряется десятками метров, над сушей - сотнями метров. Смерч возникает обычно в теплом секторе циклона и движется вместе с циклоном со скоростью 10-20 м/с и проходит путь длиной от 1 до 40-60 км. Смерч сопровождается дождем, грозой, градом, и, если достигает поверхности земли, почти всегда производит большие разрушения, всасывает в себя воду и предметы, встречающиеся на его пути, поднимает их высоко вверх и переносит на большие расстояния. Смерч в море представляет опасность для судов. Смерчи над сушей называют тромбами, в США - торнадо.

Меры защиты при приближении урагана, бури, смерча: плотно закройте двери, окна (ставни), чердачные (вентиляционные) люки, забейте окна и витрины досками; предупредите соседей и не выпускайте на улицу детей; уберите с крыш, лоджий, балконов все предметы и вещи, которые ветром может сбросить вниз и травмировать людей; потушите огонь в печах (горящие искры из труб могут привести к пожарам); если ураган застал вас на улице, постарайтесь укрыться в ближайшем прочном здании, подвале, метро или естественном укрытии (овраге, канаве и т.п.); двигайтесь по возможности боком к ветру, прикрывая лицо от песка и грязи, не теряйте из вида ориентиры; постоянно следите за сообщениями радио; избегайте пляжей и низменных приморских участков; приготовьте запасы пищевых продуктов и питьевой воды.

1.4 Космические опасности

Астероиды - это твердые каменные тела, которые подобно планетам движутся по околосолнечным эллиптическим орбитам. Но размеры этих тел намного меньше, чем у обычных планет, поэтому их еще называют малыми планетами, диаметр которых колеблется в пределах 1 - 1000 км. В настоящее время известно около 300 космических тел, которые могут пересекать орбиту Земли. Встреча нашей планеты с такими небесными телами представляет серьезную угрозу для всей биосферы. Основным средством борьбы с астероидами и кометами, сближающимися с Землей, является ракетно-ядерная технология, которая основана на двух принципах: изменение их траектории или разрушение их на несколько частей.

Солнечная радиация является мощным оздоровительным и профилактическим фактором. Распределение солнечной радиации на разных широтах служит важным показателем, характеризующим различные климатогеографические зоны, что учитывается в гигиенической практике при решении ряда вопросов, связанных с градостроительством и т.д. Вся совокупность биохимических, физиологических реакций, протекающих при участии энергии света, носит название фотобиологических процессов, которые в зависимости от их функциональной роли могут быть условно разделены на три группы:

- 1) синтез биологически важных соединений (фотосинтез);
- 2) получение информации и ориентирование в окружающей обстановке (зрение, фототаксис, фотопериодизм);
- 3) процессы, сопровождающиеся вредными для организма последствиями (разрушение белков, витаминов, ферментов, появление вредных мутаций, онкогенный эффект).

УФ-лучи, наряду с поддержанием нормальной температуры человеческого тела, необходимы для образования витамина Д, физиологическая роль которого заключается в том, что он способствует усвоению кальция. Недостаток этого витамина в организме отрицательно сказывается на формировании костей, особенно в детском возрасте, становясь причиной рахита.

Весной люди стремятся повернуть лицо к солнцу, так как солнечный свет стимулирует продуцирование гормона эндорфина, который, проходя по кровеносной системе, активизирует акцепторы головного мозга. Этот «гормон счастья» поднимает настроение, поэтому зимой люди подвергаются депрессии из-за сезонного дефицита света.

УФ-излучение уничтожает вредные микроорганизмы и оказывает стимулирующее воздействие на развитие организма человека, следовательно, при его недостатке повышается вероятность возникновения инфекционных заболеваний. Кроме того, в некоторых случаях солнечный свет помогает избавиться от псориаза и угревой сыпи, подсушивая кожу. Бактерицидное действие искусственного УФ-излучения используется для обеззараживания питьевой воды и помещений.

Однако действие УФ-излучения на организм и окружающую среду не ограничивается лишь благоприятным влиянием. Негативное воздействие солнечной радиации заключается в следующем:

1. Процесс фотостарения – это преждевременное старение, которое происходит в результате солнечного излучения. Изучение фотографий очень ста-

рых монахов, проведших всю жизнь в закрытых помещениях, показало, что у них очень гладкая кожа без морщин, и, наоборот, фермеры и ковбои, проводящие много времени на солнце, имеют очень глубокие морщины, отвисшую кожу, пигментные пятна.

2. Рак кожи (меланома). Установлено, что ребенок, который только один раз обгорел на солнце, получил удвоенную вероятность заболевания меланомой.

3. Эритема с отеком кожи и последующее ухудшение состояния здоровья.

4. Фотоофтальмия как результат поражения глаз при воздействии УФ-лучей.

Ученые доказали, что солнце излучает три вида ультрафиолетовых лучей:

UVA-лучи (А-лучи) способны проникать в глубокие слои кожи, снижая ее эластичность и упругость, вызывая преждевременное старение кожи, выражающееся в ускоренном образовании морщин, пигментных пятен и веснушек, особенно у светловолосых и светлоглазых людей. Они повреждают ДНК, нарушают соединительную ткань, усиливают такие кожные реакции, как фототоксичность и фотоаллергия. Эти лучи постоянны в течение всего года, всего дня на всем Земном шаре и проникают даже через стекло.

UVB-лучи (В-лучи) повреждают стенки клеток и вызывают ожоги кожи, являются непосредственной причиной возникновения рака кожи. UVB - лучи меняются от времени года и места. Они более интенсивны в полдень, после рассвета, перед закатом. Наиболее сильное такое излучение 21 июня - в самый длинный день, а самое слабое - в декабре и январе.

UVC-лучи (С-лучи) смертоносны для флоры и фауны, но они не достигают поверхности Земли, задерживаясь озоновым слоем атмосферы.

Безопасный загар. Наш организм пытается защитить себя от солнца сам при помощи специального пигмента – меланина, который находится в верхнем слое кожи. Клетки меланина являются естественной защитной функцией кожи. Чем больше меланина, тем смуглее кожа человека, и, следовательно, степень защиты от воздействия солнечных лучей выше. Люди со светлой кожей и светлыми волосами, то есть с меньшим содержанием в коже меланина, более подвержены разрушительному воздействию солнца.

Солнцезащитные средства предохраняют кожу от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей, отражая либо поглощая ультрафиолетовые лучи, не давая им проникать в глубь кожного покрова. На их упаковке указывается обозначение SPF (*sun protection factor*) — солнцезащитный фактор. Он характеризует степень защиты кожи от UVA и UVB-лучей, вызывающих покраснение кожи. Кожа обычного человека в среднем начинает краснеть после 10 минут нахождения на солнце. Например, обозначение SPF 15 свидетельствует о защите кожи до появления покраснения в течение 150 минут (то есть среднее время нахождения на солнце до покраснения умножаем на солнцезащитный фактор: $10 \times 15 = 150$). Значит, человек может находиться на солнце 2,5 часа вместо 10 мин.

Использовать солнцезащитные средства необходимо даже в пасмурную погоду, так как сквозь облака проходит 80% солнечной радиации. Обширные гладкие поверхности водоемов способствуют дополнительному воздействию ультрафиолета (вода отражает 5% солнечных лучей, а песок – 20%). Кроме того, солнечные лучи проникают в воду на глубину 1 м.

Последствия воздействия солнца могут сказаться не сразу, а чаще всего в возрасте 40-50 лет, поэтому многие люди пренебрегают элементарными правилами поведения на солнце. Если вы регулярно занимаетесь спортом или проводите много времени на даче, то должны приучить себя к тому, чтобы носить легкую хлопчатобумажную одежду с длинными рукавами и головные уборы с широкими полями, так как солнечные лучи проникают даже через легкую ткань, и обязательно использовать солнцезащитные средства. Для детей солнцезащитную продукцию рекомендуется применять с 6-месячного возраста. Не следует забывать и о ребятах, постоянно играющих во дворе во время летних каникул.

Советы загорающим: не рекомендуется очищать тело перед загаром мылом, протираться лосьонами, одеколорами, туалетными водами, поскольку мыло разрушает защитное покрытие кожи и обезжиривает ее, а лосьон и туалетная вода делают кожу чувствительной к УФ-лучам, в результате чего на коже могут образоваться отдельные коричневые пятна. Лучшее время загара — с 9 до 11 ч утра. Не рекомендуется загорать в обеденное время (с 12 до 14 часов), когда солнце особенно сильно воздействует на кожу. Обязательно накрывайте голову, когда вы находитесь под палящими лучами солнца. Для глаз обязательна защита в виде солнцезащитных очков с УФ-фильтром.

Не загорайте натошак и сразу же после еды. Лучше сделать это через час-полтора после нее. Полезно перед загаром съесть немного соленого, выпить холодный чай. Во время загара не утоляйте жажду холодными напитками или алкоголем. По возможности ходите босиком. Если вы загораете в лежачем состоянии, голова должна быть чуть приподнята. Во время загорания нельзя спать, читать также не рекомендуется.

Для защиты кожи от солнца и для ее смягчения нельзя применять минеральные жиры - вазелин, глицерин, так как при этом на ней образуются капельки, создающие эффект маленьких собирательных линз. Это может привести к ожогу. Отправляясь загорать, смажьте губы гигиенической помадой. Не рекомендуется покрывать ногти лаком, пусть они отдохнут и «подышат».

Солярии стали общедоступными для всех желающих красиво выглядеть круглый год. Искусственный источник света от ультрафиолетовых ламп по своему положительному воздействию на организм человека несколько не отличается от естественного солнечного света, а отрицательное воздействие солнечного света в соляриях практически сведено к нулю (UVA и UVB лучи).

Существует несколько простых правил для загара в солярии. Перед началом использования солярия обязательно прочтите инструкцию по загару и четко следуйте полученным указаниям. Солярием могут пользоваться люди старше 15 лет, потому что у них ниже чувствительность к УФ-лучам. Убедитесь, что с момента предыдущего сеанса загара в солярии либо под солнцем у вас был перерыв не менее 48 часов. Нельзя загорать более одного раза в день. Это касается как искусственного загара, так и загара под солнцем. Количество сеансов загара (включая загар под солнцем) не должно превышать 50 раз в год.

Некоторые вещества, содержащиеся в лекарственных препаратах и косметических средствах, способны вызывать повышенную чувствительность

кожи к УФ-излучению и провоцировать ожоги. Необходимо внимательно прочитать инструкцию к используемым лекарственным средствам и перед посещением солярия проконсультироваться с лечащим врачом.

Если кожа через короткое время после сеанса стала красной, то следует в дальнейшем уменьшить время индивидуальных процедур загара. Если загар вызывает нежелательные реакции, которые вы не можете объяснить, прекратите сеансы.

Используйте специальные защитные очки во время сеанса. Ультрафиолет, который непосредственно воздействует на глаза, может вызвать проблемы со зрением (актинический конъюнктивит или катаракта).

Уменьшите время загара на 20% в течение первых 50 часов при использовании нового солярия, а также при каждой замене ламп, потому что в течение этого времени лампы испускают не нормальную 100%-ю энергию, а 120%-ю.

Таким образом, искусственный ультрафиолет солярия действует на кожу так же, как и солнечное ультрафиолетовое излучение. Но его преимуществом является ограничение загара по времени.

Контрольные вопросы

Перечислите основные природные опасности и закономерности, которым они подчиняются.

Назовите литосферные опасности и методы защиты от них.

Назовите гидросферные опасности и методы защиты от них.

Назовите атмосферные опасности и методы защиты от них.

Какова опасность космических объектов и солнечного излучения.

Назовите основные правила безопасного загара.

2 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

Биологические опасности - группа опасностей, происхождение которых связано с биологическими объектами (микроорганизмами, вирусами, грибами, растениями и животными) [10, 33].

2.1 Микроорганизмы

Среди патогенных микроорганизмов различают бактерий, риккетсии, спирохеты, простейшие. К бактериальным заболеваниям относятся чума, туберкулез, холера, столбняк, проказа, дизентерия, менингит и др.

2.2 Вирусы

Вирусными заболеваниями являются оспа, бешенство, грипп, энцефалит, корь, свинка, краснуха, гепатит и др. Вирусы в отличие от бактерий не способны существовать и размножаться самостоятельно. Они «навязывают» свою генетическую информацию наследственному аппарату пораженной ими клетки.

2.3 Грибы

Бледная поганка - самый ядовитый гриб. Яд бледной поганки не разрушается при термической обработке. Этот гриб представляет собой смертельную опасность для человека. Человек может отравиться красным мухомором, но смертельные исходы редки.

Фитофтора - паразитический гриб, который поражает картофель, обрекая тем самым людей на голод.

Спорынья - ядовитый гриб, паразитирующий на злаковых растениях: ржи, ячмене, пшенице, овсе, пырее, овсянице, еже, тимopheевке, костре и др. Наиболее часто спорыньей поражается рожь. Алкалоиды спорыньи очень ядовиты, их примесь в муке или корме может вызвать у человека и животных тяжёлые последствия.

2.4 Растения

Чилибиха (рвотный орех) – тропическое дерево семейства логаниевых высотой не более 15 м, содержащее стрихнин. Попадая в кровь, стрихнин вызывает паралич спинного мозга и смерть. Из чилибихи получают яд кураре, которым смазывали свои стрелы туземцы Южной Америки. Также яд кураре используют в лечебных целях, например, при укусах змей. Введение кураре в организм в качестве лекарства называется кураризацией.

Табак. Появление в XV веке табака в Европе связывают с именем француза Жана Нико, который привез семена этого растения с острова Тобаго. Отсюда латинское название табака - *Nicotiana tabacum*. В табаке содержится ядовитый алкалоид никотин.

Конопля. Из смолистых выделений конопли получают опасные наркотики, известные как гашиш, марихуана, анаша, употребление которых приводит к развитию тяжелейшего заболевания - наркомании.

Мак. Человек начал разводить мак ради съедобных семян, которые на 50 % состоят из отличного масла. Но уже в древности люди делали надрезы на незрелых коробочках мака, из которых выступал белый сок. Засохший сок соскребали и получали горький коричневый порошок - опий (опиум). С давних пор опий используют не только как лекарство, но и как наркотик. Курение опиума унесло жизни тысячи курильщиков и даже послужило причиной опиумных войн. В настоящее время посев опийных сортов мака запрещен решением ООН.

Белена. Плоды белены черной содержат алкалоиды, вызывающие помутнение рассудка. Отсюда и появилось выражение «белены объелся».

Аконит. Содержит алкалоиды, главный из которых – аконитин – отличается наибольшей ядовитостью. Смертельной дозой для человека является всего лишь 4-6 мг этого вещества.

Цикута. Одно из самых ядовитых растений. Цикута может обмануть своим приятным морковным запахом и напоминающим по вкусу брюкву или редьку корневищем. 100—200 г корневища достаточно, чтобы убить корову, а 50—100 г убивают овцу. Из семян и корневища готовится цикутное масло, или цикутол. Кроме того, в смоле корня содержится цикутоксин, наиболее ядовитое начало цикуты. Уже через несколько минут после приёма внутрь вызывающее тошноту, рвоту и колики в нижней части живота, за которыми могут последовать

головокружение, шаткая походка, пена изо рта. Зрачки расширены, эпилепто-видные припадки и судороги могут закончиться параличом и смертью.

Вороний глаз. Все части растения, особенно ягоды (менее всего листья) слабо ядовиты. Дети, принимая ягоды вороньего глаза за съедобные, могут получить сильное отравление.

Крапива. Листья крапивы усажены волосками с едким соком. Волоски пропитаны кремнеземом и очень хрупки. При малейшем прикосновении головки волосков обламываются, едкий сок попадает в ранки, вызывая ожоги и раздражение кожи.

Дурман. Все части этого растения содержат алкалоид с наркотическим эффектом, поэтому его лучше выдернуть с корнем.

Картофель. Все части, кроме клубня (особенно побеги, семена) ядовиты из-за содержания соланина.

Ландыш. Из этого растения добывается вещество для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Цветки, листья и семена могут вызывать отравление и нарушение работы сердца.

2.5 Животные

Москиты (комары). Опасны тропические комары, поскольку они являются переносчиками малярии, желтой лихорадки, энцефалита и других болезней.

Вши. Если вас укусила вошь, постарайтесь не чесать это место, поскольку ускорится проникновение инфекции. Именно таким путем можно заразиться эпидемическим тифом и рецидивной лихорадкой. Если у вас нет порошка против вшей, избавиться от них можно, прокипятив одежду. Если и это невозможно, тогда выставите свое тело и одежду, особенно ее швы, солнечным лучам на несколько часов. После этого умойтесь, желательно с мылом. Если нет мыла, используйте песок или другие природные осадки речного дна, которые его заменят. Чаще исследуйте волосистые части тела, чтобы своевременно обнаружить паразитов.

Клещи. Питаются кровью крупных зверей и человека. Весьма зловоредны крошечные чесоточные клещи, вызывающие болезнь - чесотку. Главная опасность клещей - не в их укусах, а в переносимых ими болезнях, например, клещевом энцефалите.

Проблема клещевого энцефалита. Вирус клещевого энцефалита, переносчиками которого являются клещи (рис.1), атакует клетки центральной нервной системы и вызывает воспаление головного мозга человека, не поддающееся лечению антибиотиками. Надежной профилактикой от этой болезни являются прививки, а также использование при посещении парковой и лесной зон репеллентов и надежной экипировки. Признаки клещевого энцефалита: большого знобит; температура резко повышается до 38-39°C; появляются боль в мышцах, слабость, судороги, тошнота, рвота; нарушается сон; краснеют лицо и глаза; на 3-5 день появляются признаки поражения центральной нервной системы.



Рисунок 1 - Клещ

Присосавшегося клеща нельзя вытаскивать. Ни в коем случае не давите клеща - вирус находится в его внутренностях. Не отрывайте клеща, поскольку вирус концентрируется в его слюнных железах, то есть в его головке, которая при отрыве останется в ранке. Ни в коем случае не отрывайте клеща зубами - вирус наверняка попадет в организм через ранки на слизистой рта. Обвяжите присосавшегося клеща ниткой (как можно ближе к хоботку), растяните ее концы в сторону и осторожно, без резких движений, аккуратно потяните концы нитки вверх до полного извлечения клеща. Использование масляных растворов и мази бесполезно. Если полностью извлечь клеща из ранки не удалось, и его головка в ней осталась (выглядит, как черная точка), извлеките ее булавкой, как обычную занозу. После манипуляции вымойте руки и обработайте ранку настойкой йода или спиртом. После удаления клеща поместите его в небольшой стеклянный флакон и положите туда ватку, слегка смоченную водой. Закройте флакон крышкой и храните его в холодильнике. Клещ должен быть доставлен в лабораторию не позднее 2 суток с момента укуса. Для микроскопической диагностики клеща нужно доставить в лабораторию живым.

Пиявки. Эти сосущие кровь организмы широко распространены на многих территориях. Они цепляются и липнут к травам, листьям или веткам и крепко прилипают к проходящим мимо объектам. Их укус создает дискомфорт, ведет к потере крови и может сопровождаться инфекцией. Пиявку можно вынуть, обжигая ее горячей сигаретой, спичкой.

Медузы. Своими щупальцами медуза болезненно жалит людей. Определенную защиту от них представляет одежда. Яд медузы морская оса мгновенно парализует сердечную мышцу. Ядовита также и черноморская медуза корнерот, хотя и не смертельно.

Скорпионы. Для мелких зверьков укус скорпиона смертелен. Для человека укол скорпионьего жала очень болезнен (возникает опухоль, озноб, повышается температура), но жизни не угрожает. Достоверно известно лишь несколько случаев гибели детей, укушенных крупными тропическими скорпионами. Если вас укусил скорпион, приложите на это место холодный компресс или грязь. В тропиках для этого может пригодиться содержимое кокосового ореха.

Пауки. Паук каракурт (в переводе «черная смерть»), длиной чуть больше 1 см, один из самых опасных. Смертность от его укусов около 4%. Укус каракурта вызывает психическое возбуждение, боли во всем теле, нарушение работы сердца и затрудненное дыхание. Специальная противокаракуртовая сыворотка не всегда доступна. В полевых условиях рекомендуется сразу после укуса прижечь ранку спичкой, поскольку яд паука при нагревании разрушается. Другие опасные пауки, например, тарантул, серьезной угрозы для человека не представляют, хотя укус их болезнен.

Пирании. Это небольшие, до 30 см в длину рыбки, живут в реках и озерах Южной Америки. Пирании нападают на все живое в пределах их досягаемости: крупных рыб, домашних и диких животных, человека. Даже аллигатор старается избегать с ними встречи. Стая пираний способна в считанные минуты обглодать быка, оставив лишь голый скелет. Их можно отвлечь, бросив им на съедение кровоточащее тело убитого животного. Этим пользуются пастухи, перегоняющие скот через реки, где водятся пирании. Они вынуждены отдавать им одного из животных, а пока пирании расправляются с несчастной жертвой, стадо

благополучно переходит на противоположный берег.

Электрические рыбы. К ним относятся около 30 видов электрических скатов, электрический угорь, электрический сом. Характерной особенностью этих животных является наличие у них электрических органов. Электрические органы - это видоизмененные мышцы. Напряжение электрических зарядов достигает 220 В, а у электрических угрей - даже 600 В. Как известно, такое напряжение опасно для человека.

Акулы. Опасность представляют большая белая акула, или кархародон, мако, тигровая акула и акула – молот. Акулы нападают на человека не только в открытом море, но и на глубине 1-1,5 м недалеко от берега. Благодаря особым клеткам Лоренцини акулы чувствуют запах крови за несколько километров, поэтому любое кровотечение должно быть немедленно приостановлено. В водах, где имеются акулы, плавайте как можно спокойнее.

Земноводные. Лягушка кокои обитает в джунглях Южной Америки. Это маленькое существо, помещающееся в чайной ложке. Ее яд самый сильный из известных животных ядов, в тысячи раз сильнее цианистого калия и в 35 раз сильнее яда среднеазиатской кобры. Яда одной лягушки хватило бы, чтобы убить 1500 человек. Через кожу он не проникает, но любая царапина может привести к беде.

Пресмыкающиеся. Из змей представляют опасность австралийский тайпан, гюрза, королевская кобра, плюющиеся кобры Африки. Укусить змеи могут только при самозащите. Яд змеи начинает действовать, попадая в кровь. Опасность со стороны змей нельзя игнорировать в зонах с высокой температурой, где они активны днем и ночью в течение жарких месяцев. В холодное время они пассивны или впадают в спячку. В пустынных и полупустынных землях змеи более активны ранним утром, днем они ведут себя вяло и прячутся в тени. Многие змеи активны только ночью.

Гадюка обыкновенная - самая распространенная ядовитая змея в средней полосе России, которую можно встретить в лесной и лесостепной зонах. Чаще всего встречи с гадюками происходят во время сбора лесных ягод, грибов, валяжника, при работе в саду, огороде. Гадюки, как и все змеи, лишены слуха, который им заменяет восприятие колебаний почвы всей поверхностью тела. По мягкой торфяной подстилке или вскопанной почве колебания почти не распространяются, и гадюка просто не успевает заранее «услышать» приближение человека. При встрече с ним змея, как правило, пытается скрыться. При угрозе занимает активную оборону: шипит, совершает угрожающие броски и наиболее опасные броски-укусы, которые легче всего провоцируются движущимся объектом. Поэтому резкие движения при непосредственной встрече с гадюкой лучше не совершать, а также не следует брать змею за хвост.

Отправляясь в места, где возможна встреча с гадюками, необходимо иметь соответствующую одежду и обувь. Предохраняют от укусов змей высокие сапоги, толстые шерстяные носки, плотные, не обтягивающие тело брюки, заправленные с напуском в обувь. При сборе грибов и ягод лучше пользоваться палкой достаточной длины, которая будет не лишней и при быстром движении по тропе. В теплые летние ночи змеи активны и могут приползти к костру. При передвижении ночью необходимо освещать путь фонарем. Следует плотно закрывать вход в палатку, чтобы змея не могла туда заползти. Постройки надо

делать так, чтобы они были приподняты над землей. Гадюки не умеют залезать на ступеньки. Двери держите, по возможности, закрытыми. Змей привлекает наличие мышей в доме.

Яд обыкновенной гадюки по механизму токсического действия является ядом преимущественно геморрагического (вызывающего кровоизлияние), свертывающего кровь и местного отечно-некротического действия. Чем ближе место укуса к голове, тем он опаснее. Серьезную опасность представляют укусы в голову или шею. После укуса гадюки довольно быстро возникают геморрагический отек, некроз и геморрагическое пропитывание тканей в зоне введения яда, сопровождающиеся головокружением, вялостью, головной болью, тошнотой, одышкой. В дальнейшем развиваются прогрессирующий шок сложного генеза, острая анемия, внутрисудистое свертывание крови, повышение капиллярной проницаемости. Укус гадюки не смертелен, но, тем не менее, в случае несвоевременного или неправильного лечения могут развиваться тяжелые осложнения, вплоть до хронической почечной недостаточности и дистрофических изменений в печени [10].

Меры первой помощи при укусе обыкновенной гадюки. На месте укуса гадюки видны две точечных ранки от ядовитых зубов. Рекомендуется незамедлительно начать отсасывать ртом яд из ранок при условии, что слизистые оболочки полости рта не повреждены. Содержимое ранок (кровянистую жидкость) необходимо сплевывать. Продолжать отсасывать следует 10-15 минут (при первых признаках отека отсасывание следует прекратить). После прекращения отсасывания рот лучше прополоскать раствором марганцовокислого калия или водой. Отсасывание могут производить как сам пострадавший, так и другие лица. Эта процедура безопасна, так как количество яда, который может при отсасывании попасть в организм оказывающего помощь, очень мало. Немедленно начатое отсасывание позволяет удалить 30-50% введенного змеей яда.

Место укуса необходимо обработать антисептиками. Кожу вокруг ранки можно обработать спиртом, зеленкой, йодом или водкой. На место укуса наложить тугую стерильную повязку.

Очень важно, чтобы пораженная конечность оставалась неподвижной, поскольку движение ускоряет поступление яда в общую циркуляцию крови. Чтобы зафиксировать пораженную конечность, на нее следует наложить шину из подручных материалов или фиксирующую (косыночную) повязку. Пострадавшему следует как можно больше пить. Прием 1-2 таблеток антигистаминных препаратов, например супрастина, димедрола или тавегила, поможет снять аллергическую реакцию на укус.

Большой ущерб здоровью наносят неправильные действия при оказании первой помощи, а не сам укус змеи. Пострадавшему сразу должен быть обеспечен полный покой в горизонтальном положении и обильное питье (чай, кофе, бульон, вода). Прием спиртных напитков недопустим. Ни в коем случае нельзя прижигать места укуса, разрезание или ранки или ввод в нее марганцовки. Не следует также накладывать жгут на укушенную конечность - эта мера не остановит распространение яда по организму, но может усугубить как местные, так и общие проявления отравления. После оказания первой помощи пострадавшего следует как можно быстрее доставить к врачу, где ему должна быть введена

специальная сыворотка «Антигадюка», содержащая антитоксины, нейтрализующие змеиный яд [10].

Птицы. Некоторые виды птиц являются переносчиками вируса птичьего гриппа, главная опасность которого в том, что он может мутировать в смертельную для человека форму.

Проблема птичьего гриппа. Вирус птичьего гриппа H_5N_1 , переносчиками которого являются некоторые виды птиц, зародился в Юго-Восточной Азии. На основании имеющихся данных можно предполагать, что природный резервуар этого заболевания находится именно в популяциях перелетных утиных (уток, гусей, лебедей), миграционная подвижность которых создает идеальные условия для быстрого распространения вируса. Вспышки этого заболевания следуют ожидать по магистральным путям миграций диких птиц там, где они отдыхают и контактируют с домашними. Весной они летят из Северной Европы в центральные регионы России, а затем на восток (иногда дальше до дельты реки Лена). Из ЮАР – через Кавказ на север нашей страны, из Индии – в Якутию, из Австралии – на Чукотку. Таким образом, Россия оказывается фактически «зажатой в кольцо» [10, 13].

В воде вирус H_5N_1 может сохранять вирулентность в течение месяца. Это значит, что вирус, попавший в водоем, например, с пометом зараженных диких птиц, может в течение месяца передаваться домашним птицам, посещающим данный водоем, либо потребляющим необеззараженную воду из него. Корм домашних птиц также может быть потенциальным источником вируса птичьего гриппа, если до поступления в хозяйство он был доступен диким птицам (например, при повреждении упаковки, из-за несоблюдения норм хранения и т.д.).

Для профилактики птичьего гриппа рекомендуется иметь запас медикаментов (ремантадин, арбидол, рибавирин, томифлю); ограждать домашних птиц и других животных от контактов с дикими птицами; перемешивать белок с желтком при приготовлении яичницы; хорошо прожаривать продукцию птицефабрик или отказаться на время от куриного мяса. Вирус птичьего гриппа устойчив к заморозке, однако, в течение нескольких секунд погибает при высоких температурах.

При этом карантин и иные профилактические меры, которые должны мешать распространению заболевания, могут не принести ожидаемого эффекта. Отстрел приводит к тому, что подранки и убитые птицы достанутся хищникам и воронам, через которых эпидемия еще более приблизится к поселениям людей. Во время эпидемии «миной замедленного действия» может стать любой водоем, где побывали зараженные птицы. Если осенью туда попал вирус, то под слоем льда он отлично «перезимовал» и весной даст о себе знать, когда обратно полетят здоровые птицы.

Существуют различные методы регуляции численности популяций птиц, однако, для города применимы лишь некоторые из них.

1. Одной из необходимых мер по сокращению численности голубей в городе может быть защита чердачных помещений зданий от проникновения в них птиц. Эта мера, по оценкам специалистов, может на 90% сократить популяцию голубей города.

2. Второй простой и эффективной мерой должно быть снабжение выступающих частей зданий города (карнизов, декоративной лепнины и т.д.) специаль-

ными средствами, предотвращающими возможность посадки птиц. Это специальные пластиковые иголки, выпускаемые фирмой «Агрокон», птичий гель и струны, натягиваемые параллельно поверхности присады.

3. Для сокращения численности птиц, способных переносить вирус, целесообразна стерилизация их яиц на ранних стадиях насиживания. Для стерилизации яйца достаточно сильно его встряхнуть. Эта мера может резко сократить численность птиц в городе буквально на следующий сезон.

4. Для сокращения численности врановых птиц в городе необходимы меры по сокращению их ночевок здесь. Для этого эффективно применять «проблесковые источники» (система зеркал, проблесковые лампы, лазеры), которые вызывают у них реакцию паники и вынуждают птиц переместиться из центральных районов города, где опасность передачи инфекций особенно высока.

5. Необходимо лишить птиц доступа к корму. Основным кормом для городских птиц, как известно, являются помойки. Закрывание мусорных контейнеров и контроль за городскими свалками – эффективная и необходимая мера по сокращению численности всех городских птиц.

Для предотвращения непосредственного контакта диких птиц с домашними необходимо разработать мероприятия, препятствующие использованию водоема дикими птицами и не мешающие домашним водоплавающим. Над поверхностью водоема, на высоте 20-30 см растягивается сетка шнуров с шагом в 8 – 10 м. Такие шнуры будут мешать необходимой при взлете-посадке пробежке птиц и не создадут существенных помех домашним птицам. Шнуры удобно фиксировать на плавающих шарах-буях с яркой окраской, снабженных глазчатым рисунком типа «terror eyes», которые, помимо опорной функции будут играть роль дополнительного отпугивающего средства. Шнуры целесообразно снабдить блестящими флажками, которые бы увеличили их заметность для диких птиц, а также усилили бы отпугивающий эффект. Эффект этих средств на домашних птиц будет незначительным и временным, поскольку они более толерантны к новым объектам и быстро привыкнут к нововведениям. Вторым средством, дополняющим эффект первого, предложено чучело охотника с ружьем, установленное на плавающей платформе или на заметной части берега водоема. В отличие от домашних птиц, их дикие сородичи «хорошо знакомы» с ружьем, и реакция их на чучело очевидна.

Млекопитающие (звери). Хищники - львы, гиены, тигры, леопарды, рыси, медведи, волки и др. при определенных условиях могут представлять опасность для человека.

Собаки. Укусы собак (шакалов, лисиц) и других питающихся мясом зверей опасны, поскольку могут привести к бешенству.

Контрольные вопросы

Перечислите основные опасности, исходящие от биологических объектов.
Какова профилактика клещевого энцефалита?
Какова профилактика птичьего гриппа?

ГЛАВА 3 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ

...Назначение человека заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав земной шар непригодным для обитания.
Ж.Б. Ламарк

Загрязнение окружающей среды — это внесение в ту или иную экологическую систему несвойственных ей живых и неживых компонентов, физических или структурных изменений, прерывающих или нарушающих процессы круговорота и обмена веществ, потока энергии с непременным следствием в виде снижения продуктивности или разрушения этой экосистемы. В данной главе мы рассмотрим последствия влияния загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы не только на человека, но и на растительные и животные сообщества, так как человек является непосредственным потребителем растительной и животной пищи [4, 20, 22, 29, 39].

3.1 Загрязнение атмосферы

Атмосфера - оболочка Земли, состоящая из смеси различных газов и простирающаяся (условно) на высоту 100 км. Атмосфера играет огромную роль во всех природных процессах и, в первую очередь, регулирует тепловой режим и общие климатические условия, а также защищает человечество от вредного космического излучения. Основными газовыми компонентами атмосферы являются азот (78% по объему), кислород (21%), аргон (0,9%) и углекислый газ (0,03%).

Загрязнение атмосферы может быть естественным (природным) и антропогенным (техногенным). Естественное загрязнение воздуха вызвано природными процессами. К ним относятся вулканическая деятельность, выветривание горных пород, ветровая эрозия, массовое цветение растений, дым от лесных и степных пожаров и др. Антропогенное загрязнение связано с выбросом в атмосферу различных загрязняющих веществ в процессе деятельности человека. Из антропогенных источников их поступает в 10, а то и в 1 000 раз больше, чем из естественных, в зависимости от вещества.

Основные источники загрязнения. В настоящее время «основной вклад» в загрязнение атмосферного воздуха на территории России вносят следующие отрасли: теплоэнергетика (тепловые и атомные электростанции, промышленные и городские котельные и др.), предприятия черной металлургии, нефтедобычи и нефтехимии, автотранспорт, предприятия цветной металлургии и производство стройматериалов.

Особую тревогу вызывают загрязнения атмосферы вновь создаваемыми веществами и соединениями. Всемирная организация здравоохранения отмечает, что из 105 известных элементов таблицы Менделеева 90 используются в производственной практике, а на их базе получено свыше - 500 новых химических соединений, почти 10% из которых вредные или особо вредные [20].

Установлено, что каждые 10-12 лет объем мирового промышленного производства удваивается, и это сопровождается примерно таким же ростом объема выбрасываемых загрязнений в окружающую среду.

За последние 25-30 лет транспорт и промышленность взяли из атмосферы больше кислорода, чем использовано человечеством за весь исторический период существования цивилизации. Например, авиалайнер при трансатлантическом перелете сжигает около 100 т кислорода, в США автомобили потребляют кислорода в 2 раза больше, чем его регенерирует природа на всей их территории. На всю техногенную деятельность человечество тратит 30-40 млрд. т кислорода в год [20].

Уровень загрязнения определяется тремя факторами: 1) поступлением загрязнителей в воздух; 2) объемом пространства, в котором они рассеиваются; 3) механизмами удаления загрязнителей из воздуха.

По агрегатному состоянию выбросы вредных веществ делятся на: газообразные (диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, углеводороды и др.); жидкие (кислоты, щелочи, растворы солей и др.); твердые (канцерогенные вещества, свинец и его соединения, органическая и неорганическая пыль, сажа, смолистые вещества и пр.).

Среди загрязняющих воздух газов (таблица 1) встречаются и смертельно ядовитые при высоких концентрациях, но такие концентрации вне помещений недостижимы, поэтому смерть, связанная с загрязнением воздуха, не результат отравления. Хотя дополнительный стресс для человека в ослабленном состоянии может оказаться роковым.

Курение и загрязнение воздуха обладают синергическим эффектом, поэтому курильщики в загрязненном воздухе больше подвержены заболеваниям легких, чем при отсутствии загрязнения. Например, пневмоконкоз, или «черная болезнь» легких, встречается почти исключительно у курящих шахтеров [29].

К опасным факторам антропогенного характера, способствующим серьезному ухудшению качества атмосферы, следует отнести радиоактивное загрязнение. В настоящее время оно обусловлено в основном глобально распределенными долгоживущими радиоактивными изотопами - продуктами испытания ядерного оружия, которые проводились в атмосфере и под землей.

Важнейшими экологическими последствиями глобального загрязнения атмосферы являются: смог, кислотные дожди, разрушение озонового экрана, «парниковый эффект», эффект «глобального затемнения».

3.1.1 Смог

Тяжелые последствия в организме живых существ вызывает **смог** - ядовитая смесь дыма, тумана и пыли. Различают два типа смога - зимний (лондонский тип) и летний (лос-анджелесский тип) [22].

Лондонский тип смога возникает зимой в крупных промышленных городах при неблагоприятных погодных условиях (отсутствие ветра и температурная инверсия). Температурная инверсия проявляется в повышении температуры воздуха с высотой в некотором слое атмосферы (обычно в интервале 300-400 м от поверхности земли) вместо обычного понижения. В результате циркуляция атмосферного воздуха резко нарушается, дым и загрязняющие вещества не могут подняться вверх и не рассеиваются и возникают туманы. Концентрации оксидов серы, взвешенной пыли, оксида углерода достигают опасных для здоровья человека уровней, приводят к расстройству кровообращения, дыха-

ния, а нередко и к смерти. В 1952 г. в Лондоне от смога с 3 по 9 декабря погибло более 4 тыс. человек, около 10 тыс. человек тяжело заболели. Рассеять смог может только ветер, а сгладить опасную ситуацию — сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Таблица 1 - Основные загрязнители атмосферы и их влияние на здоровье человека [20, 22]

Загрязняющее вещество	Источник	Влияние на здоровье человека
1	2	3
Оксид углерода (СО) (угарный газ)	Неполное сгорание ископаемого топлива (угля, газа, нефти) в условиях недостатка кислорода и при низкой температуре. Транспорт (65% от всех выбросов), мелкие потребители и бытовой сектор (21%), промышленность (14%)	При вдыхании образует прочные комплексные соединения с гемоглобином крови человека и блокирует поступление кислорода в кровь. Это вызывает головные боли, тошноту, а при более высокой концентрации смерть
Свинец (РЬ) и его соединения	Производство припоя, красок, боеприпасов, типографского сплава, кислотных аккумуляторов и т.п. 80% загрязнения атмосферы соединениями свинца представляют выхлопные газы транспортных средств, в которых используется этилированный бензин, содержащий в качестве антидетонационной присадки тетраэтилсвинец	Влияют на кровеносную, нервную и мочеполовую системы, снижают активность ферментов и нарушают обмен веществ. Откладываются в костях и других тканях, поэтому опасны в течение длительного времени. Особенно серьезную угрозу представляют для детей до шести лет, так как нарушают умственное развитие, замедляют рост, ухудшают слух и речь ребенка и лишают его способности сосредоточиться
Диоксид серы (SO ₂) (сернистый ангидрид)	Сгорание серосодержащих ископаемых видов топлива, в основном угля, а также переработка сернистых руд. Участвует в формировании кислотных дождей	Длительное воздействие диоксида серы на человека приводит вначале к потере вкусовых ощущений, стесненному дыханию, а затем к воспалению или отеку легких; перебоям в сердечной деятельности, нарушению кровообращения и остановке дыхания. Особенно опасен, когда осаждается на пылинках и в этом виде проникает глубоко в дыхательные пути

1	2	3
Озон (O ₃)	Фотохимические процессы с участием диоксида азота и летучих органических соединений. Выбросы автомобильного транспорта	Раздражает слизистую оболочку органов дыхания, вызывает кашель, нарушает работу легких. Снижает сопротивляемость к простудным заболеваниям. Обостряет хронические заболевания сердца, вызывает астму и бронхит
Оксиды азота (NO _x)	Транспорт (55% от всех выбросов); энергетика (28%); промышленные предприятия, производящие азотные удобрения, азотную кислоту и нитраты, анилиновые красители, нитросоединения, вискозный шелк, целлулоид (14%); мелкие потребители и бытовой сектор (3%)	В зависимости от концентрации вызывает острые заболевания органов дыхания, отек легких. Признаками хронического отравления являются головные боли, бессонница, раздражение слизистых оболочек
Углеводороды	Несгоревший бензин, выхлопные газы, топка котлов, жидкости, применяемые в химчистке, промышленные растворители и т.п.	Бензол, один из компонентов бензина, может вызвать лейкемию, а гексан - тяжелые поражения нервной системы человека. Бутадиен и бенз(а)пирен являются сильными канцерогенами, вызывающими образование злокачественных опухолей

Лос-анджелесский тип смога (фотохимический) возникает летом при интенсивном воздействии солнечной радиации на воздух, перенасыщенный выхлопными газами автомобилей. Например, в Лос-Анджелесе выхлопные газы более четырех миллионов автомобилей только оксидов азота выбрасывают в количестве более чем тысяча тонн в сутки. При очень слабом движении воздуха или безветрии в этот период идут сложные реакции с образованием новых высокотоксичных загрязнителей - фотооксидантов (озон, органические перекиси, нитриты и др.), которые раздражают слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, легких и органов зрения. Только в одном городе (Токио) смог вызвал отравление 10 тыс. человек в 1970 г. и 28 тыс. — в 1971 г. В некоторых городах России (Кемерово, Ангарск, Новокузнецк, Медногорск и др.), особенно в тех, которые расположены в низинах, в связи с ростом числа автомобилей и увеличением выброса выхлопных газов, содержащих оксид азота, вероятность образования фотохимического смога увеличивается.

3.1.2 Выпадение кислотных осадков

Кислотные осадки – это дождь, снег, туман, содержащие растворенные в атмосферной влаге серную и азотную кислоты, которые образуются в результате выброса данных веществ предприятиями и транспортом [20, 22, 29].

Современная теплоэлектростанция (ТЭС) мощностью 2,4 ГВт расходует до 20 тыс. т угля в сутки и при этом выбрасывает в атмосферу 680 т оксидов серы, 200 т оксидов азота, 120-140 т твердых частиц (зола, сажа, пыль). Таким образом, кислотные осадки являются результатом самоочищения атмосферы [20].

При анализе состава кислотных осадков основное внимание обращается на содержание катионов водорода, определяющих их кислотность (рН). Для чистой воды водородный показатель $pH = 7$, что соответствует нейтральной реакции. Растворы с pH ниже 7 считаются кислыми, выше - щелочными. Весь диапазон кислотности-щелочности охватывается значениями pH от 0 до 14. Максимальная зарегистрированная кислотность осадков в Западной Европе составляла $pH=2,3$ (по кислотности соответствует столовому уксусу). Опасность представляют, как правило, не сами кислотные осадки, а процессы, протекающие под их влиянием.

Влияние на почвы. Кислотные осадки, просачиваясь сквозь почву, способны выщелачивать легкие и тяжелые металлы (алюминий, свинец, кадмий, ртуть и др.). Обычно присутствие этих элементов в почве не создает проблем, так как они связаны в нерастворимые соединения и, следовательно, не поглощаются организмами. Однако, при низких значениях pH их соединения растворяются, становятся доступными и оказывают сильное токсичное воздействие, как на растения, так и на животных.

Влияние на водные экосистемы. Вымываясь из почвы в водоемы, алюминий вызывает аномалии развития и гибель эмбрионов рыбы. А возрастание его содержания в подкисленной воде всего лишь до 0,2 мг на один литр летально для рыб. Это приводит к резкому сокращению развития фитопланктона, так как фосфаты, активизирующие этот процесс, соединяются с алюминием и становятся менее доступными.

Значение pH среды чрезвычайно важно, так как от него зависит деятельность практически всех ферментов, гормонов и других белков в организме, регулирующих метаболизм, рост и развитие. Как правило, pH большей части рек и озер составляет 6-8, но при высоком содержании в их водах минеральных и органических кислот pH значительно ниже. Повышение кислотности водоемов наносит непоправимый вред рыбным запасам. При окислении воды до pH менее 4,5 наступает гибель рыб (особенно карпа). В Канаде, например, из-за частых кислотных осадков более 4 тыс. озер объявлены мертвыми, еще 12 тыс. на грани гибели. Нарушено биологическое равновесие 18 тыс. озер в Швеции. В половине озер южной части Норвегии исчезла рыба.

Многие водные животные и растения не могут выжить в условиях повышенной кислотности. Из-за гибели фитопланктона солнечный свет проникает на большую глубину, чем обычно. Поэтому все умершие от кислотных осадков озера поразительно прозрачные и необычайно голубые.

Таким образом, кислотные осадки превращают озера, реки и пруды в мертвые водоемы, уничтожая в них практически все живое – от рыб до микроорганизмов и растительности.

Влияние на поверхностные и подземные воды. Кислотные осадки не только вызывают подкисление поверхностных вод и верхних горизонтов почв, но и распространяются с нисходящими потоками воды на весь почвенный профиль и вызывают значительное подкисление грунтовых вод. Также может привести к загрязнению вод мобилизация кислотными осадками алюминия и других токсичных элементов в почве.

Повышенная кислотность воды мобилизует свинец, употреблявшийся раньше в водопроводно-канализационных трубопроводах и для пайки медных труб. Таким образом, увеличение кислотности обостряет проблему загрязнения среды ядовитыми химикатами.

Влияние на леса и урожайность сельскохозяйственных культур. Огромный урон кислотные осадки наносят лесам, садам, паркам. При прямом контакте кислоты нарушают защитный восковой покров листьев, делая растения более уязвимыми для насекомых-вредителей и заболеваний. Кроме того, во время засух через поврежденные листья испаряется больше влаги. Наблюдается замедление роста растений, опадание листьев, хрупкость ветвей, отмирание до 50% корневой системы. Например, гибнут хвойные горные леса в Баварии. Отмечены случаи поражения хвойных и лиственных лесов в Карелии, Сибири и в других районах России. Из культурных растений наиболее подвержены воздействию кислотных осадков листья томатов, сои, табака, фасоли, баклажанов, подсолнечника и хлопчатника, а наименее – озимой пшеницы, кукурузы, салата, люцерны, клевера.

Влияние на людей. Диоксид серы и сульфатные частицы обладают канцерогенным действием. Установлена тесная взаимосвязь между ростом концентрации данных веществ в воздухе и повышением смертности от бронхитов. Вдыхание влажного воздуха, содержащего диоксид серы, особенно опасно для пожилых людей, страдающих сердечно-сосудистыми и легочными заболеваниями, и может вызвать отек легких. А мобилизованный кислотными осадками алюминий способен вызывать болезнь Альцгеймера (разновидность преждевременного старения).

Влияние на материалы. Влияние кислотных осадков на широкую гамму конструкционных материалов становится из года в год все очевиднее. Кислотные осадки разъедают столбы, трубопроводы, кабели, мосты. Ускоренная коррозия металлов под их воздействием приводит к повреждению автомобилей. Известняк и мрамор являются наиболее используемыми материалами для оформления фасадов зданий и памятников. Взаимодействие известняка с кислотой приводит к их очень быстрому выветриванию и эрозии. Памятники и здания, претерпевшие за сотню, а в некоторых случаях, за тысячу лет незначительные изменения, в настоящее время растворяются и рассыпаются. С проблемой сохранения античных памятников архитектуры столкнулись в Греции и Италии.

Что мы можем сделать. Ученые подсчитали, что сокращение выбросов кислотообразующих веществ всего на 50% фактически приостановило бы дальнейшее подкисление окружающей среды. Поскольку 50% всех кислотообразующих веществ выбрасывается высокими трубами угольных электростанций, стратегии борьбы с выбросами ориентированы в основном на эти источники: замена угля на нефть или газ, промывание угля, сжигание в псевдосжиженном слое, использование скрубберов (жидких фильтров), альтернативные электростанции, экономия энергии [29].

3.1.3 Разрушение озонового слоя

Настало время осознать каждому, что мы живем в озоновом одуванчике, что наша Земля – одинокий небесный цветок, расположенный на удачном расстоянии от Солнца. А мы взрываем в одуванчике бомбы! Мы прогрызаем его ранимую оболочку, стираем пыльцу, смахиваем нежные тычинки лесов...

Д.С. Лихачев

Озоновый слой – слой атмосферы, охватывающий весь земной шар, располагающийся на высотах от 10 до 50 км, с максимальной концентрацией озона на высоте 20-25 км, и защищающий поверхность планеты от вредных ультрафиолетовых лучей. Если привести весь озон к нормальному давлению на поверхность Земли, то толщина озонового слоя окажется равной 3-4 мм. Озон является примером газа, который в зависимости от местоположения может оказывать положительное или отрицательное воздействие. Если озон входит в состав озонового экрана, то он защищает все живое на планете от прямого разрушения под действием ультрафиолета (на Землю проникает лишь 1% этого излучения) и предохраняет эволюцию от вредных мутаций, а если озон входит в состав выбросов предприятий и автомобильного транспорта, то он является загрязнителем атмосферы [20, 22, 39].

В последнее время, особенно на полюсах, озоновый слой истончается. «Озоновая дыра» - это пространство с пониженным содержанием озона. Весь озон не исчезает, так как он постоянно образуется в верхних слоях атмосферы из атомарного кислорода в результате химической реакции под влиянием солнечной радиации, вызывающей диссоциацию молекул кислорода, но равновесие между озоном и кислородом сдвигается в сторону уменьшения концентрации первого.

Впервые «озоновую дыру» над Антарктидой обнаружили со спутников в 1979 г. Ученые предполагают, что она во многом является следствием метеорологических процессов. Образование озона возможно только при наличии ультрафиолета и во время полярной ночи не происходит. Зимой над Антарктикой образуется устойчивый вихрь, препятствующий притоку богатого озоном воздуха к средним широтам. Поэтому к весне даже небольшое количество активного хлора способно нанести серьезный ущерб озоновому слою. Такой вихрь практически отсутствует над Арктикой, поэтому в северном полушарии падение концентрации озона значительно меньше.

При загаре именно озоновый экран защищает нас от вредного воздействия ультрафиолетовых лучей, а его разрушение на 50% повлечет за собой увеличение дозы ультрафиолетового облучения в 10 раз, что повышает риск заболевания раком кожи (меланомой). Если темпы разрушения озонового слоя сохранятся, то к середине XXI в. число людей, страдающих данным заболеванием, достигнет десятков миллионов в год. По мнению врачей, каждый потерянный процент озона в масштабах планеты вызывает до 150 тысяч дополнительных случаев слепоты из-за катаракты, увеличивает число болезней, вызванных ослаблением иммунной системы человека. Наибольшему риску подвержены жители северного полушария со светлой кожей.

Но страдают не только люди. Установлено, что растения под влиянием сильного ультрафиолетового излучения постепенно теряют свою способность к

фотосинтезу. Поэтому даже периодическое раскрытие «озоновой дыры» над Антарктидой чревато значительными потерями морского фитопланктона. Это повлияет практически на всех антарктических животных от пингвинов до китов, так как фитопланктон - основа почти всех пищевых цепей в данном районе. Если содержание озона в атмосфере значительно уменьшится, человечество рискует умереть от голода. А если озоновый слой разрушится полностью, то все живое «сгорит» [22].

Причины разрушения озонового слоя:

1. Из-за поступления в атмосферу фреонов или хлорфторуглеродов (ХФУ). В 1974 г. Шервуд Роуланд, Марио Молина из Калифорнийского университета в Беркли (США) и Поль Крутцен из Германии высказали предположение, что ХФУ разрушают озон атмосферы, за что были удостоены Нобелевской премии в 1996 г. [39].

Фреоны как недорогие, негорючие, нейтральные и нетоксичные газы широко применяют в качестве хладагентов в холодильниках и кондиционерах, пенообразующих агентов в установках для газового пожаротушения (огнетушители), рабочего тела аэрозольных упаковок (лаки, дезодоранты и др.).

Попавшие в атмосферу фреоны сохраняются там до 60-100 лет. Под действием ультрафиолета они разрушаются, и освобождается свободный хлор, который губительно действует на молекулы озона. Каждый атом хлора способен уничтожить до 100 тыс. молекул озона.

По данным 2003 г. международной экологической организации «Гринпис», основными поставщиками ХФУ являются США – 30,85%, Япония – 12,42%, Великобритания – 8,62%, Россия – 8,0%. США «пробили» в озоновом слое «дыру» площадью 7 млн. км², Япония – 3 млн. км², что в 7 раз больше, чем площадь самой Японии. В России (1999 г.) площадь «дыры» возросла до 27,3 млн. км², что в 1,5 раза больше ее площади [22, 39].

16 сентября 1987 г. 34 страны подписали Монреальский протокол, согласно которому предусматривается снижение выбросов ХФУ к 1998 г. на 50%. Впоследствии по инициативе ООН эта дата стала отмечаться как Международный день охраны озонового слоя Земли. В соответствии с Законом РФ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. к объектам охраны окружающей среды относятся атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство.

2. Из-за выбросов отработанных газов суперлайнерами «Боинг» и др., а также при запуске ракетносителей. Типичная твердотопливная ракетная система – ускорители американского «Спейс шаттла» - в процессе подъема до высоты 50 км выбрасывает 187 т хлора и его соединений, 7 т окислов азота, а также 177 т окислов алюминия в виде аэрозоля. За один полет «Спейс шаттл» уничтожает до 10 млн. т озона, а в земной атмосфере его содержится всего 3 млрд. т. То есть трехсот запусков «Спейс шаттл» достаточно, чтобы полностью уничтожить озоновый слой. В 3-4 раза меньшую опасность представляют российские ракетные системы «Протон», «Союз» и особенно «Энергия» [39].

Что мы можем сделать. Проследите, чтобы при ремонте холодильника или кондиционера ХФУ улавливались и рециклизовались. Также сделайте замену предметам, которые содержат фреоны. Вместо аэрозольного освежителя воздуха используйте жидкий в виде геля, «таблетки» или ароматизированных фигур (например, автомобильный освежитель воздуха), вместо лака для волос

- гель или воск, вместо дезодоранта-спрея - шариковый или твердый и т.д. Чтобы избежать разрушения озонового слоя, необходимо сократить употребление или отказаться от использования продукции, содержащей фреоны, а также поддерживать продукцию тех фирм, чьи аэрозоли не содержат ХФУ.

3.1.4 Возможное потепление климата. «Парниковый эффект»

Наблюдаемое в настоящее время изменение климата, которое выражается в постепенном повышении среднегодовой температуры начиная со второй половины XX в., большинство ученых связывают с накоплением в атмосфере так называемых «парниковых газов» — диоксида углерода CO_2 (60% от общего числа), метана CH_4 (20%), фреонов (15%), оксидов азота NO_x (5%), озона (O_3), и др., которые препятствуют длинноволновому тепловому излучению с поверхности Земли. Атмосфера, насыщенная парниковыми газами, действует как крыша теплицы (или автомобиля). Когда она нагревается на солнце, световая энергия, проникающая внутрь через стекло, поглощается и превращается в тепловую, то есть в инфракрасное излучение, не проходящее через стекло обратно. Таким образом, тепло улавливается и температура поднимается [20, 22, 29, 39].

В связи со сжиганием человеком все большего количества ископаемого топлива - нефти, газа, угля и др. (ежегодно более 9 млрд. т) - концентрация углекислого газа в атмосфере постоянно увеличивается. Если допустить сохранение существующих тенденций, то к 2050 г. она удвоится. За счет выбросов в атмосферу при промышленном производстве и в быту растет содержание фреонов. На 1-1,5% в год увеличивается содержание метана (выбросы из подземных горных выработок, сжигание биомассы, выделения крупного рогатого скота, гниение органических остатков на залитых водой рисовых полях и др.). В меньшей степени растет содержание в атмосфере и оксида азота (на 0,3% ежегодно).

Следствием увеличения концентраций этих газов является рост средней глобальной температуры воздуха у земной поверхности. В 1988 г. среднегодовая температура оказалась на $0,4^\circ\text{C}$ выше, чем в 1950-1980 гг. В 2005 г. температура воздуха повысилась на $1,3^\circ\text{C}$ по сравнению с 1950-1980 гг. Предполагается, что к 2100 г. температура на Земле станет выше на 2-4 градуса. Масштабы потепления за этот относительно короткий срок сопоставимы с потеплением, произошедшим на Земле после ледникового периода, а значит, экологические последствия могут быть катастрофическими. В первую очередь это связано с предполагаемым повышением уровня Мирового океана вследствие таяния полярных льдов, сокращения площадей горного оледенения и т.д. Моделируя экологические последствия повышения уровня океана всего лишь на 0,5-2,0 м к концу XXI в., ученые установили, что это неизбежно приведет к нарушению климатического равновесия, затоплению приморских равнин в более чем 30 странах, деградации многолетнемерзлых пород, заболачиванию обширных территорий и к другим неблагоприятным последствиям [22].

В предполагаемом глобальном изменении климата к 2015 г. ряд ученых видит как положительные, так и отрицательные последствия (таблица 2) [9, 36].

Таблица 2 - Изменение климата: плюсы и минусы для России

Показатель	Плюсы	Минусы
1	2	3
Гидроэнергетика	- изменение стока рек вызовет приток воды к крупным водохранилищам.	- увеличение влажности воздуха, повторяемость туманов, ухудшение видимости и т.п.; - в условиях уменьшения глубины и сокращения периода промерзания почвогрунтов, уровень грунтовых вод будет повышаться. Следовательно, это приведет к подтоплению обширных районов, к деформации и ослаблению фундаментов различных зданий и сооружений.
Лесное хозяйство	- усиление фотосинтетической деятельности и прирост биомассы.	- увеличение частоты засух и жарких периодов, сокращение количества осадков, нарушение почвенно-гидрологического режима, таяние вечной мерзлоты и другие неблагоприятные для растений явления; - увеличение числа лесных пожаров.
Речное судоходство	- развитие речного судоходства и увеличение объема грузоперевозок по рекам и водоемам.	- сокращение периода ледостава на сибирских реках и в бассейне р. Кама до 15–27 суток с одновременным уменьшением максимальной толщины льда до 20–40%; - сокращение периода и возможности доставки грузов в труднодоступные районы по зимним автомобильным трассам.
Сельское хозяйство	- улучшение агрометеорологических условий произрастания сельскохозяйственных культур (за исключением территорий, где отмечен рост засушливости климата); - уменьшение числа зим с опасными для озимых культур понижениями температуры воздуха.	- увеличение вероятности повреждения растений от вымокания; - более высокая уязвимость сельскохозяйственных культур к воздействию вредителей и болезней; - рост численности насекомых-вредителей, их активизация и распространение на большие расстояния при усиливающейся миграции в северном направлении (например, колорадский картофельный жук уже отмечен в Карелии, южных районах Архангельской области и республики Коми) - рост засушливости климата и связанное с этим ухудшение агрометеорологических условий возделывания сельскохозяйственных культур; - атмосферные и почвенные засухи в южных районах Европейской части России.

1	2	3
Топливо-энергетический комплекс, строительство, жилищно-коммунальное хозяйство	- сокращение продолжительности отопительного сезона (на большей части территории России – на 5 %), уменьшение дефицита тепла, экономия топлива (5-10 %); - улучшение теплового режима зданий при неизменном расходе топлива; - сокращение числа дней с критическими скоростями ветра при низких температурах воздуха. Следовательно, экономия расходов на строительные, ремонтные и погрузочно-разгрузочные работы.	- возрастание вероятности гололедицы и снеготаносов на дорогах, следовательно учащение простоев автотранспорта и удорожание перевозок; - уменьшение долговечности зданий вследствие возрастания повторяемости оттепелей и заморозков; - аварии на объектах ЖКХ.
Гидрометеорологические явления (1991 г. – 153 случая, 2005 г. – 361 случай, 2006 г. – 387 случаев, 2007 г. – 436 случаев)		- затопление населенных пунктов, сельхозугодий, участков автодорог, мостов, повреждение береговых укреплений; - засухи, приводящие к резкому снижению урожайности сельскохозяйственных культур; - пожары; - сильные снегопады, продолжительные метели, сопровождаемые штормовыми (на Дальнем Востоке - ураганными) ветрами нарушают работу авиа-, железнодорожного и автотранспорта, электроснабжение населенных пунктов и промышленных предприятий. Экономический ущерб от чрезвычайных ситуаций ежегодно достигает 6-8 % от ВВП.
Аномально высокие температуры воздуха	- сдвиг к северу зон различной степени дискомфорта проживания населения.	- рост числа госпитализаций с сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также смертных и несчастных случаев, дорожно-транспортных происшествий (во всех регионах России кроме южных); - рост метеопатических реакций даже у здоровых лиц.

1	2	3
Таяние вечной мерзлоты		<ul style="list-style-type: none"> - активное развитие криогенных процессов на трассах газопроводов: термоэрозия, термокарст, образование оврагов и заболачивание; - деформации газопроводов в виде изгибов, выпучин, приводящих к обнажению и всплыванию труб. - при увеличении среднегодовой температуры воздуха на 2°С несущая способность свайных фундаментов сократится на 50%. <p>Следовательно, потребуются организация комплексного мерзлотноклиматического мониторинга, что потребует дополнительных затрат.</p>

На международной конференции в Торонто (Канада) в 1985 г. перед развитыми странами была поставлена задача сократить промышленные выбросы углекислого газа в атмосферу к 2005 г. на 20%. На Международной конференции ООН в г. Киото (Япония) в 1997 г. правительствами 84 стран мира подписан Киотский протокол, согласно которому страны должны выбрасывать антропогенный углекислый газ не больше, чем они выбрасывали его в 1990 г. В апреле 2001 г. США отказались ратифицировать Киотский протокол до 2012 г., а всего к марту 2003 г. его ратифицировали 106 стран.

Что мы можем сделать. Участвовать в проектах по озеленению города. Экономить электроэнергию, поддерживать проекты альтернативного энергосбережения. Не сжигать твердые бытовые отходы (ТБО) в печах и на садовых участках. К тому же при сжигании образуются диоксины, являющиеся канцерогенами. Закапывать, а не сжигать листву. Сократить выбросы «парниковых газов» от заводов, котельных, ТЭЦ, автомобилей и др., путем установки эффективных пылеочистителей, перевода предприятия на экологически чистое сырье и т.д.

«Эффект бабочки». В хаотическом мире трудно предсказать, какие вариации возникнут в данное время и в данном месте, ошибки и неопределённость нарастают экспоненциально с течением времени. Ученый Э. Лоренц придумал термин «эффект бабочки», обозначающий свойство некоторых хаотичных систем, использующийся для описания того, как незначительное влияние на систему может иметь где-нибудь в другом месте и в другое время значительные и непредсказуемые эффекты. Например, бабочка, взмахивающая крыльями в Бразилии, может вызвать торнадо в Техасе. Трепетание ее крыльев заставляет потоки воздуха устремиться во все стороны, подобно ряби на воде. Ветры набирают силу и мощь, пока, наконец, не сольются в торнадо, пролетающий тысячу миль и разрушивший город. Термин «эффект бабочки» вызывает и ассоциацию с сюжетом рассказа Р. Брэдли «И грянул гром» (1952 г.), где гибель бабочки в далёком прошлом изменяет мир будущего [11].

В настоящее время немногие готовы отказаться от поездок на личном авто-

мобиле с целью снизить суммарный выброс загрязняющих веществ. Выбросы углекислого газа могут привести к повышению температуры на земном шаре. Это приводит к таянию ледников и повышению уровня воды в мировом океане. Вы не имеете ничего против приморских курортов или стран, расположенных ниже уровня моря, например, Бангладеш, но в результате скачков температуры они могут оказаться затопленными. Таким образом, из-за того, что вы любите ездить на автомобиле, Бангладеш может быть затоплен.

3.1.5 Эффект «глобального затемнения»

Ученые выяснили, что на Земле становится не только теплее, но и темнее. Количество света, достигающего поверхности Земли, сократилось на 20%. Причиной этого в том числе является и загрязнение атмосферы. Эффект «глобального затемнения» может оказать воздействие на многие стороны жизни на планете: от использования солнечной энергии до изменения механизма фотопериодизма у растений и животных (сокращение фотосинтеза, периода роста растений, ранний листопад, миграции птиц и т.д.).

3.2 Загрязнение гидросферы

Гидросфера – это водная оболочка Земли. Ее подразделяют на поверхностную и подземную. Загрязнение вод проявляется в изменении физических и органолептических свойств (нарушение прозрачности, окраски, запаха, вкуса), увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, токсичных тяжелых металлов, сокращении растворенного в воде кислорода воздуха, появлении радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей [22].

Основные виды загрязнения вод:

1. Химическое загрязнение может быть органическим (фенолы, нафтеновые кислоты, пестициды и др.) и неорганическим (соли, кислоты, щелочи), токсичным (мышьяк, соединения ртути, свинца, кадмия и др.) и нетоксичным. При осаждении вредных химических веществ на дно водоемов, они сорбируются частицами пород, окисляются и восстанавливаются, выпадают в осадок, и т.д., однако, как правило, полного самоочищения загрязненных вод не происходит. Очаг химического загрязнения подземных вод в сильно проницаемых грунтах может распространяться до 10 км и более.

Огромны масштабы нефтяного загрязнения природных вод. Миллионы тонн нефти ежегодно загрязняют морские и пресноводные экосистемы при авариях нефтеналивных судов, на нефтепромыслах в прибрежных зонах, при сбросе с судов балластных вод и т.д. Нефтепродукты, попадая в воду, образуют тонкую пленку на поверхности воды. С течением времени создается эмульсия нефти в воде или воды в нефти. Позже возникают комочки тяжелой фракции нефти, нефтяные агрегаты, которые способны долго плавать на поверхности моря. К плавающим комочкам мазута прикрепляются разные мелкие животные, которыми охотно питаются рыбы и усатые киты. Вместе с пищей они заглатывают и нефть. Одни рыбы от этого гибнут, другие насквозь пропитываются нефтью и их больше нельзя употреблять в пищу из-за неприятного запаха и вкуса.

Вода становится непригодной для использования при попадании 1 мл нефти на 10 л воды. Все компоненты нефти токсичны для морских организмов. Нефть влияет на структуру сообщества морских животных. Затрудняется газо-

обмен между водой и воздухом. Живые организмы, находящиеся под нефтяной пленкой, постепенно задыхаются. Птицы гибнут от переохлаждения, так как нефть лишает их пух теплозащитных свойств. Создается угроза рыбным промыслам. Растворимые в воде окисленные компоненты нефти обладают токсическими свойствами.

При сильном загрязнении воды мочой и навозной жижей в ней оказывается большое количество мочевины. Из такой смеси выделяется аммиак, и вода может стать токсичной. При попадании в кровь аммиак создает щелочную среду и растворяет белки, нанося этим непоправимый вред организму. При попадании аммиака в пруды, он может вызывать массовую гибель живых организмов.

2. Бактериальное загрязнение выражается в появлении в воде патогенных бактерии, вирусов (до 700 видов), простейших, грибов и др. Этот вид загрязнений носит временный характер. Заболевания, вызываемые недоброкачественной водой: острые кишечные инфекции, брюшной тиф, гастроэнтериты, гепатит, кожные инфекции и др. Особую форму органических загрязнений составляют фекалии, так как они содержат патогенные микробы, присущие организмам человека и животных, например, кишечные палочки.

3. Весьма опасно содержание в воде, даже при очень малых концентрациях, радиоактивных веществ, вызывающих радиоактивное загрязнение. Радиоактивные элементы попадают в поверхностные водоемы при сбрасывании в них радиоактивных отходов, захоронении отходов на дне и др.

4. Механическое загрязнение характеризуется попаданием в воду различных механических примесей (песок, шлам, ил и др.). Механические примеси могут значительно ухудшать органолептические показатели вод. Применительно к поверхностным водам выделяют еще их загрязнение (а точнее, засорение) твердыми отходами (мусором), остатками лесосплава, которые ухудшают качество вод, отрицательно влияют на условия обитания рыб, состояние экосистем.

5. Тепловое загрязнение связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами. Например, на площадке Кольской атомной станции, расположенной за Полярным кругом, через 7 лет после начала эксплуатации температура подземных вод повысилась с 6 до 19°C вблизи главного корпуса. При повышении температуры происходит изменение газового и химического состава в водах, что ведет к размножению анаэробных бактерий, росту количества гидробионтов и выделению ядовитых газов — сероводорода, метана [22].

Экологические последствия загрязнения морских экосистем выражаются в следующих процессах и явлениях [22]:

- нарушение устойчивости экосистем;
- прогрессирующая эвтрофикация;
- появление «красных приливов»;
- накопление химических токсикантов в биоте;
- снижение биологической продуктивности;
- возникновение мутагенеза и канцерогенеза в водной среде;
- микробиологическое загрязнение прибрежных районов.

Наиболее изучен процесс эвтрофирования водоемов. Антропогенная эвтрофикация связана с поступлением в водоемы значительного количества биогенных веществ — азота, фосфора и других элементов в виде удобрений, мою-

щих веществ, отходов животноводства, атмосферных аэрозолей и т.д. В современных условиях эвтрофикация водоемов протекает в значительно менее продолжительные сроки — несколько десятилетий и менее.

Антропогенное эвтрофирование весьма отрицательно влияет на пресноводные экосистемы, приводя к перестройке структуры трофических связей гидробионтов, резкому возрастанию биомассы фитопланктона благодаря массовому размножению сине-зеленых водорослей, вызывающих «цветение» воды, ухудшающих ее качество и условия жизни гидробионтов (к тому же выделяющих опасные не только для гидробионтов, но и для человека токсины). Возрастание массы фитопланктона сопровождается уменьшением разнообразия видов, что приводит к невосполнимой утрате генофонда, уменьшению способности экосистем к гомеостазу в саморегуляции.

Примером эвтрофикации водоемов являются «красные приливы» - огромные скопления красных водорослей, или багрянок, содержащих токсичные вещества, частота появления которых связана с возрастающим антропогенным загрязнением прибрежных вод. «Красные приливы» обуславливают дефицит кислорода в воде, появление в ней сероводорода и аммиака и тем самым способствуют возникновению заморных явлений.

Установлено, что «красные приливы» наносят существенный ущерб рыбному хозяйству и аквакультуре, поскольку являются причиной гибели рыбы и других животных, а также представляют реальную опасность для жизни людей, употребивших в пищу донных беспозвоночных, в особенности моллюсков.

3.3 Загрязнение литосферы

Литосфера - каменная оболочка Земли, включающая земную кору мощностью (толщиной) от 6 (под океанами) до 80 км (горные системы). Поверхностные слои почв легко загрязняются. Большие концентрации в почве различных химических соединений — токсикантов пагубно влияют на жизнедеятельность почвенных организмов. При этом теряется способность почвы к самоочищению от болезнетворных и других нежелательных микроорганизмов, что чревато тяжелыми последствиями для человека, растительного и животного мира. Например, в сильно загрязненных почвах возбудители тифа и паратифа могут сохраняться до полутора лет, тогда как в незагрязненных - лишь в течение двух-трех суток [22].

Основные загрязнители почвы:

1. Пестициды. В мире ежегодно производится более миллиона тонн пестицидов. Только в России используется более 100 индивидуальных пестицидов при общем годовом объеме их производства — 100 тыс. т. Среди пестицидов наибольшую опасность представляют стойкие хлорорганические соединения (ДДТ, ГХБ, ГХЦГ), которые способны сохраняться в почвах в течение многих лет, и даже малые их концентрации в результате биологического накопления могут стать опасными для жизни организмов, а более высокие - обладают выраженными мутагенными и канцерогенными свойствами. Попадая в организм человека, пестициды могут вызывать не только быстрый рост злокачественных новообразований, но и поражать организм генетически, что может представлять серьезную опасность для здоровья будущих поколений.

История ДДТ. В 1930 г. швейцарский химик Пауль Мюллер натолкнулся на дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), синтезированный за полвека до этого. ДДТ

оказался долгожданным «чудо-оружием», веществом, чрезвычайно токсичным для насекомых и, как казалось, относительно безвредным для человека и других млекопитающих. Кроме того, ДДТ оказался эффективным средством борьбы с насекомыми, переносящими инфекции. Например, во время Второй мировой войны военные использовали его против вшей, распространявших сыпной тиф среди солдат, животных в антисанитарных фронтовых условиях. В результате это была первая из войн, в которой от тифа погибло меньше людей, чем от боевых ранений. Достоинства ДДТ казались столь выдающимися, что Мюллер в 1948 г. получил за свое открытие Нобелевскую премию. Однако с выявлением канцерогенных и мутагенных свойств ДДТ большинство развитых стран с начала 1970-х гг. запретили его применение [29].

Установлено, что при применении пестицидов, наряду с некоторым увеличением урожайности, отмечается рост видового состава вредителей, ухудшаются пищевые качества и сохранность продукции, утрачивается естественное плодородие почвы и т.д. По мнению ученых, подавляющая часть применяемых пестицидов попадает в окружающую среду (воду, воздух), минуя виды-мишени. Пестициды вызывают глубокие изменения всей экосистемы, действуя на все живые организмы, в то время как человек использует их для уничтожения весьма ограниченного числа видов. В результате наблюдается интоксикация огромного числа других биологических видов (полезных насекомых, птиц) вплоть до их исчезновения. К тому же человек старается использовать значительно больше пестицидов, чем это необходимо, и еще более усугубляет проблему [22].

Пестициды способны проникать в растения из загрязненной почвы через корневую систему, накапливаться в биомассе и впоследствии заражать пищевую цепь. При распылении пестицидов наблюдается значительная интоксикация птиц. Особенно страдают дрозды, жаворонки и другие воробьиные.

Загрязнение почв пестицидами вызывает не только интоксикацию человека и большого числа видов животных, но и ведет к существенному нарушению воспроизводящих функций и, как следствие, к тяжелым демозкологическим последствиям. Таким образом, можно констатировать, что общий вред от использования некоторых видов пестицидов многократно превышает пользу от их применения.

2. Минеральные удобрения. Почвы загрязняются и минеральными удобрениями, если их используют в неумеренных количествах, теряют при производстве, транспортировке и хранении. Из азотных и других типов удобрений в почву в больших количествах мигрируют нитраты, сульфаты, хлориды и другие соединения. Это приводит к нарушению биогеохимического круговорота азота, фосфора и некоторых других элементов. Экологические последствия такого нарушения в наибольшей степени проявляются в водной среде, в частности при формировании эвтрофии, которая возникает при смыве с почв избыточного количества азота, фосфора и других элементов.

Большое количество нитратов снижает содержание кислорода в почве, а это способствует повышенному выделению в атмосферу двух «парниковых» газов — закиси азота и метана. Нитраты опасны и для человека. Так, при поступлении нитратов в человеческий организм в концентрации свыше 50 мг/л отмечается их прямое общетоксическое воздействие, в частности возникновение метгемоглобинемии вследствие биологических превращений нитратов в нитриты и другие токсичные соединения азота. Неумеренное потребление мине-

ральных удобрений вызывает в ряде районов и нежелательное подкисление почв [22].

3. Отходы и отбросы производств. В нашей стране ежегодно образуется свыше миллиарда тонн промышленных отходов, из них более 50 млн. т особо токсичных. Огромные площади земель заняты свалками, которые интенсивно загрязняют почвы, а их способность к самоочищению, как известно, ограничена.

4. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, оседающие на почву. Почва обладает способностью накапливать весьма опасные для здоровья человека загрязняющие вещества, например тяжелые металлы (табл. 3). Вблизи ртутного комбината содержание ртути в почве из-за газо-дымовых выбросов может повышаться до концентраций, в сотни раз превышающие предельно допустимые.

Таблица 3 - Последствия воздействия повышенных концентраций тяжелых металлов на здоровье человека [22]

Элементы 1	Последствия воздействия элементов 2	Источники 3
Ртуть (Hg)	Нервные расстройства (болезнь Минамата), нарушение функций желудочно-кишечного тракта, почек; изменение в хромосомах	Загрязненные почвы, поверхностные и подземные воды
Мышьяк (As)	Раковые заболевания кожи, интоксикация, периферические невриты	Загрязненные почвы, протравленное зерно
Свинец (Pb)	Разрушение костных тканей, задержка синтеза протеина в крови, нарушение нервной системы и почек	Загрязненные почвы, поверхностные и подземные воды
Медь (Cu)	Органические изменения в тканях, распад костной ткани, гепатит	Загрязненные почвы, поверхностные и подземные воды
Кадмий (Cd)	Цирроз печени, нарушение функций почек, протеинурия	Загрязненные почвы

Значительное количество свинца содержат почвы, находящиеся в непосредственной близости от автомобильных дорог. Результаты анализа образцов почвы, отобранных на расстоянии нескольких метров от дороги, показывают 30-кратное превышение концентрации свинца по сравнению с его содержанием (20 мкг/г) в почве незагрязненных районов [22].

5. Нефть и нефтепродукты. Одной из серьезных экологических проблем России становится загрязнение земель нефтью и нефтепродуктами в таких нефтедобывающих районах, как Западная Сибирь, Среднее и Нижнее Поволжье и др. Причины загрязнения — аварии на магистральных и внутрипромысловых нефтепроводах, несовершенство технологии нефтедобычи, аварийные и технологические выбросы и т.д.

Контрольные вопросы:

Перечислите основные источники загрязнения атмосферного воздуха.

Назовите основные загрязнители атмосферы и их влияние на здоровье человека.

Каковы важнейшие экологические последствия глобального загрязнения атмосферы?

Перечислите виды смога и их причины.

Перечислите последствия негативного влияния кислотных дождей.

Назовите причины разрушения озонового слоя.

В чем суть Монреальского протокола?

Перечислите основные «парниковые газы».

Каковы причины глобального изменения климата?

Назовите плюсы и минусы глобального изменения климата для России.

Каково значение Киотского протокола для решения проблемы атмосферного загрязнения?

Приведите пример «эффекта бабочки» относительно экологических опасностей.

В чем суть эффекта «глобального затемнения»?

Перечислите способы снижения загрязнения атмосферного воздуха, доступные каждому.

Перечислите основные виды загрязнения вод.

Что такое эвтрофикация водоемов?

Назовите основные загрязнители почвы.

Перечислите последствия воздействия повышенных концентраций тяжелых металлов на здоровье человека.

4 ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ

К техногенным опасностям относятся факторы среды, возникшие в результате производственной деятельности человека – изъятия природных ресурсов, преобразования ландшафтов и загрязнения среды [1]. В данной главе рассмотрены не только последствия от техногенного загрязнения окружающей среды, но и мероприятия по защите человека при авариях и катастрофах техногенного характера.

4.1 Радиоактивное излучение

Большинство атомов химических элементов обладают большой устойчивостью, то есть стабильностью. Ядра таких атомов сохраняют свои свойства при любых физических условиях и химических превращениях. В природе есть небольшое количество химических элементов, ядра атомов которых самопроизвольно распадаются и испускают невидимое излучение. Этот распад назвали радиоактивностью, а излучение – радиацией [21, 39].

Само радиоактивное загрязнение сохраняется длительное время в соответствии с периодами полураспада образующихся радионуклидов:

⁴²Калий - 12,4 часа

¹³⁷Цезий - 30,2 года

²²²Радон - 3,8 суток

⁶⁵Цинк - 250 лет

¹³¹Йод - 8 суток

¹⁴Углерод - 5568 лет

⁶⁰Кобальт - 5,27 года

²³⁹Плутоний - 24400 лет

⁹⁰Стронций - 28,5 года

Основными видами ионизирующих излучений являются [21]:

- альфа-частицы – это ядра гелия, несущие два элементарных положитель-

ных заряда; испускаются при распаде некоторых элементов с большим массовым числом; обладают высокой ионизирующей способностью и низкой проникающей способностью; от них можно защититься несколькими листами бумаги, обычной одеждой или неповрежденной кожей; представляют главную опасность при попадании радионуклидов внутрь организма;

- бета-частицы – это электроны и позитроны, которые возникают при радиоактивном распаде ядер атомов и сразу же излучаются; вызывают меньшую ионизацию вещества и обладают меньшей проникающей способностью; от них можно защититься тонким листом металла типа алюминия или слоем дерева в 1,25 см; опасны в основном при попадании радионуклидов на кожные покровы и внутрь организма; могут вызывать ожоги на коже;

- гамма-кванты - это самые коротковолновые электромагнитные излучения, которые образуются в ходе ядерных реакций и при распаде осколков деления, близки к рентгеновским лучам, но у гамма-квантов короче длина волны, и они несут более высокий энергетический заряд; пробег в атмосфере измеряется сотнями метров; биоткань не представляет для них достаточно серьезную преграду; гамма-лучи обладают самой низкой ионизационной способностью, но проникающая способность - наивысшая; для защиты от них необходимы свинцовые или бетонные заграждения; опасны при любой форме воздействия.

Фоновое радиоактивное излучение складывается из трех групп источников:

1) природный – это космическое излучение и ионизирующее излучение, вызванное присутствием в биосфере многочисленной группы природных радионуклидов, содержащихся в воде, почве и горных породах, а также пребыванием в высокогорье;

2) техногенный, вызванный деятельностью человека (АЭС, предприятия цветной и черной металлургии);

3) искусственный (полеты на высоте, флюорография, рентгенодиагностика и т.п.).

В среднем 34% радиоактивного излучения дают медицинские обследования и лечение, 22% - естественный фон, 43% - продукты распада радона, 0,7% - результаты ядерных испытаний и 0,3% - результаты работы АЭС и других техногенных источников.

Для измерения радиации используют более 50 единиц измерения. В качестве примера рассмотрим следующие:

1. Рентген (р). Эта единица названа по имени В. Рентгена, открывшего новый тип лучей, и сначала использовалась для выражения экспозиционной дозы рентгеновского или гамма-излучения от рентгеновских установок. Однако используется эта единица редко, так как определяет количество заряженных ионов в воздухе. Для измерения энергии излучения в разнообразных случаях были введены единицы бэр и рад.

2. Бэр — сокращение от «биологический эквивалент рентгена». Эта единица служит для измерения степени биологического повреждения, вызываемого ионизирующим излучением. Бэр учитывает относительную биологическую эффективность энергии, поглощенной живой тканью. Один бэр приблизительно равен одному рентгену ($1 \text{ р} = 0,88 \text{ бэра}$) и производит то же биологическое действие.

3. Рад — сокращение от английского «radiation absorbed dose» (доза поглощенной радиации). Эта единица служит для измерения энергии излучения,

поглощенной организмом. Существует множество единиц измерения энергии, в том числе калория, эрг, джоуль и ватт-секунда. Исторически для измерения энергии радиоактивного излучения сначала использовали эрг. Рад равен 100 эргам, поглощенным в одном грамме ткани. Для бета-, гамма- и рентгеновского излучения один рад приблизительно равен одному бэру. Для альфа-излучения рад эквивалентен 10—20 бэрам.

4. Грэй (Гр) равен 100 радам.

5. Кюри (Ки) — единица непосредственного измерения радиоактивности, то есть активности заданного количества определенного вещества. Единица названа по имени Марии и Пьера Кюри, открывших радий. Активность источника измеряют путем подсчета количества актов радиоактивного распада в единицу времени.

6. Беккерель (Бк) — единица, названная в честь французского физика Беккереля, открывшего радиоактивность. Беккерель соответствует одному акту радиоактивного распада в секунду и во много раз меньше кюри.

7. Зиверт (Зв) — это единица нового международного стандарта. Один зиверт равен 100 бэрам.

Для измерения малых доз используют производные единицы с соответствующими приставками милли- или микро-. Милли- означает одну тысячную, а микро— одну миллионную часть используемой единицы. Например, миллибэр (обозначение — мбэр) — это тысячная часть бэра, а микробэр (обозначение — мкбэр) — миллионная часть бэра.

Нормальный естественный фон обычно составляет 10 - 20 микрорентген в час (мкР/ч). Приведем некоторые данные об уровне радиоактивного облучения в современных условиях [39]:

- просмотр (1,5 ч) одного хоккейного матча по телевизору - 1мкбэр;
- фоновое излучение за год ($\Phi=15\text{мкР/ч}$) - 130 мбэр;
- фоновое излучение за 70 лет жизни - 9,2 бэр;
- допустимое облучение населения за год - 500 мбэр;
- флюорография - 0,05 бэр;
- облучение при рентгенографии зубов - 0,3 бэр;
- допустимое облучение персонала АЭС в нормальных условиях за год - 5 бэр;
- допустимое аварийное разовое облучение населения - 10 бэр;
- допустимое аварийное разовое облучение персонала АЭС - 25 бэр;
- местное облучение при рентгеноскопии желудка - 30 бэр.

Действие радиоактивного излучения на живые организмы зависит от вида излучения, способа облучения (внутреннее или внешнее) и от его продолжительности. Живые организмы сильно отличаются друг от друга по способности выдерживать те или иные дозы облучения. Наименьшей чувствительностью к радиации обладают вирусы, бактерии, мхи и лишайники. За ними следуют насекомые, а млекопитающие и человек наиболее чувствительны к облучению. Несколько менее устойчивы к радиации злаки. Самыми устойчивыми растениями леса являются дубы, так как у них более крупные ядра клеток; также повышенная устойчивость к радиации наблюдается у лиственных деревьев по сравнению с хвойными.

Малые дозы организм может выдерживать длительное время, при этом не разрушается клетка полностью, но существенно изменяются ее параметры, которые приводят к генетическим изменениям и которые могут проявляться в

последующих поколениях. Большие дозы радиации приводят к полной гибели клеток живого организма. Гибель клеток вызывает нарушения функций отдельных органов, что в дальнейшем проявляется в расстройстве процессов жизнедеятельности всего организма. Прохождение радиоактивных частиц через живую ткань разрушает клетки тканей, крови, лимфатических сосудов, костей. Это приводит к нарушению нормального обмена веществ и изменению характера жизнедеятельности клеток.

Человек, находящийся на загрязненной территории, подвергается внешнему облучению от воздействия радиоактивного облака и радиоактивных веществ, осевших на местности; контактному облучению кожных покровов при попадании на них радиоактивных веществ; внутреннему облучению при вдыхании загрязненного воздуха и употреблении загрязненных продуктов питания и воды. Радиация, воздействуя на живые организмы, вызывает соматические эффекты (лучевая болезнь, лейкоз, опухоли различных органов) и генетические (генные мутации). При больших дозах радиационного облучения возникает лучевая болезнь, которая протекает болезненно в 4 степени:

I степень возникает при суммарной дозе облучения 100-200 бэр. Скрытый период продолжается 3-5 недель, после чего появляются недомогание, общая слабость, тошнота, головокружение, повышение температуры тела. Врачи назначают сбалансированное питание и обильное питье. Продукты, способствующие выводу радионуклидов из организма: редька, чеснок, лук, творог, сметана, грецкие орехи, красная икра, мармелад, красное вино, морская капуста и др.

II степень наступает при дозе облучения 200-400 бэр. Первичная реакция резко выражена. Болезнь протекает интенсивно и тяжело, выздоровление при интенсивном лечении может наступить через 2-3 месяца.

III степень наступает при общей дозе 400-600 бэр. Болезнь протекает очень тяжело. При интенсивном лечении может наступить выздоровление через 3-6 месяцев. При таких дозах полученной радиации, повышается вероятность летального исхода без оказания серьезной медицинской помощи (пересадка костного мозга).

IV степень (крайне тяжелая), наступающая при общей дозе свыше 600 бэр, как правило, приводит в большинстве случаев к летальному исходу [21].

Чернобыльская катастрофа. До 1986 г. последствия катастроф на атомных электростанциях рассматривалось чисто теоретически. Однако 26 апреля 1986 г. в 1 ч 24 мин в Чернобыле теория стала реальностью. При остановке одного из блоков электростанции на профилактику три инженера решили провести незапланированный эксперимент, когда были отключены все системы защиты. Внезапно реактор заработал на полную мощность, произошли его плавление и выброс пара, снесший тысячетонную крышу реакторного зала. Радиоактивное вещество поднялось на многие сотни метров в атмосферу [29].

Попытки ликвидаторов остановить реактор были равноценны самоубийству, однако, если бы не они, утечка радиоактивных веществ была бы серьезнее. Впоследствии из 30-километровой зоны вокруг АЭС было эвакуировано 135 тыс. человек. Эта территория остается незаселенной до сих пор, поскольку почва заражена радиоактивными материалами.

В широком радиусе за пределами закрытой зоны были предприняты попытки смыть радиоактивную пыль со зданий и автомобильных дорог. Сельхозпродукты с огромных территорий Европы, подвергшихся радиоактивному зара-

жению, не были допущены к продаже. Несмотря на все эти меры, многие жители прилежащих к АЭС областей получили разные уровни облучения, что привело к развитию раковых заболеваний и врожденным дефектам потомства. Повышение уровня радиации в результате Чернобыльской аварии было зарегистрировано практически по всему земному шару, в том числе и в США.

Если при взрыве атомной бомбы над Хиросимой (Япония) в атмосферу было выброшено 740 г радионуклидов, то в результате Чернобыльской катастрофы суммарный выброс составил 77 кг [22].

«Ядерная зима». Бесконтрольное использование ядерной энергии может привести к «ядерной зиме», которая неизбежно начнется в случае ядерного взрыва или развязывания ядерной войны, даже ограниченной по своим масштабам. Прогнозирование последствий «ядерной зимы» было получено с помощью ЭВМ в 1983 г. [39].

После ядерного взрыва высокие концентрации энергии при достаточном доступе кислорода порождают самоподдерживающиеся пожары, получившие название «огненное торнадо». В них горит все, даже металл и железобетон. В результате огромное количество сажи поднимется в атмосферу. Сажа гораздо плотнее пыли, она практически непроницаема для лучей света. Лишь одна десятиллионная часть энергии, которую обычно получает Земля, достигнет ее поверхности. Поскольку осаждается сажа очень медленно, то даже через год после огненного торнадо атмосфера будет в десятки раз менее прозрачной, чем обычно. В тех районах, где произойдет взрыв, установится ядерная ночь, которая продлится около года. Черные облака, поднявшиеся над разрушенными городами, воздушные течения будут переносить с места на место. Черное непроницаемое покрывало закроет Землю. В результате атмосфера станет горячей сверху и холодной внизу. В верхних слоях она разогреется до 100°C, а у поверхности Земли температура резко упадет (уже в первый месяц на 15 - 20°C, локальные же понижения в центре Сибири и на Восточном побережье США достигнут 40 - 45°C). В то же время известно, что общее понижение температуры планеты во время ледникового периода было около 10°C. Произойдет полная перестройка всей циркуляции земной атмосферы. Все источники пресной воды замерзнут, урожай погибнет. Земля промерзнет на глубину до 1 м. Наземная совокупность видов животных, растений и микроорганизмов полностью погибнет. По-видимому, подобная участь ожидает и жизнь в океане, поскольку из-за отсутствия солнечного света начнет погибать фитопланктон — основа его жизнедеятельности. Американские исследования показали, что большинство людей, оставшихся в живых после ядерного взрыва, умрут от голода, холода, болезней, радиации. Далеко идущие последствия будут иметь массовые психические расстройства, эпидемии, генетические изменения. Когда после многих месяцев (или лет) сажа осядет и небо прояснится, выжившие увидят тусклый, холодный, отравленный радиоактивными осадками мир, на который обрушится губительный для всего живого поток ультрафиолетового излучения Солнца из-за уничтожения озонового слоя. Долгосрочные последствия «ядерной зимы» позволяют предположить возможность исчезновения человека как биологического вида. Расчеты ученых позволяют заключить, что оружия одной субмарины (100 - 150 Мт) сегодня достаточно, чтобы уничтожить жизнь на нашей планете.

4.2 Электромагнитные поля

Жизнь на нашей планете возникла в тесном взаимодействии с электромагнитными излучениями и, прежде всего, с электромагнитным полем Земли. Человек приспособился к земному полю в процессе своего развития, и оно стало не только привычным, но и необходимым условием жизни. Результаты современных исследований свидетельствуют, что живые организмы, от одноклеточных до высших животных и человека, обнаруживают исключительно высокую чувствительность к электрическим и магнитным полям, параметры которых близки к естественным параметрам полей биосферы. Опыты над животными, в частности мышами, показывают, что значительное уменьшение геомагнитного поля через определенный отрезок времени (во втором поколении) способно вызвать существенное изменение процессов жизнедеятельности нарушается деятельность печени, почек, половых желез, но самое главное - появляются опухоли в разных органах. Существует гипотеза ученого из США Мак-Лина, связывающая увеличение раковых заболеваний человека со снижением магнитного поля нашей планеты, которое, по его расчетам, за последние 2,5 тысячи лет уменьшилось на 66% [33]. Поэтому естественное поле Земли необходимо для жизни человека и всего живого.

Из множества фактов и предположений о воздействии электромагнитных полей (ЭМП) на человека и окружающий мир выделим гипотезу, которая объясняет глобальный характер акселерации (увеличение среднего роста и ускорение полового созревания у людей) в разных географических зонах, во всех национальных и социальных группах населения возрастанием радифона. Согласно гипотезе, акселерация является своеобразным ответом на длительное угнетение. Организм с помощью гиперкомпенсации оценивает изменение воздействующих факторов среды и с опережением приспосабливается к такой тенденции за счет ускорения физиологических процессов.

ЭМП с частотой, равной нулю, называются статическими (электростатическими и магнитостатическими). В настоящее время используется электротехническая шкала источников ЭМП:

- низкочастотные (НЧ) - от 0 до 60 Гц;
- среднечастотные (СЧ) - от 60 Гц до 10 кГц;
- высокочастотные (ВЧ) - от 10 кГц до 300 МГц;
- сверхвысокочастотные (СВЧ) - от 300 МГц до 300 ГГц.

Влияние ЭМП на здоровье человека. Наиболее чувствительными к воздействию ЭМП являются нервная, иммунная, эндокринная и половая системы организма человека. Результатом продолжительного воздействия ЭМП даже относительно слабого уровня могут быть раковые заболевания, склонности к развитию стрессорных реакций, бессонница, потеря памяти, болезни Паркинсона и Альцгеймера, бронхит, астма, угнетение половой функции, аритмия, мигрень, хроническая усталость и многие другие состояния, включая повышение уровня самоубийств в крупных городах. Клинико-физиологическими и эпидемиологическими исследованиями установлено, что ЭМП искусственного происхождения играют определенную роль в развитии сердечно-сосудистых, онкологических, аллергических заболеваний, болезней крови, а также могут оказывать влияние на генетические структуры. Отмечена высокая чувствительность и поражаемость нервной системы, хрусталика глаза, семенных желез у мужчин, вы-

явлены нарушения функциональной регуляции всех звеньев эндокринного аппарата, нарушение липидного обмена и ряд других отклонений. В публикациях последних лет активно обсуждается вопрос о канцерогенной опасности ЭМП так называемой промышленной частоты - 50 Гц в России и в Европе, 60 Гц в США [20].

Наиболее хорошо исследованным эффектом воздействия ЭМП на биологические ткани является процесс преобразования падающей на них энергии в кинетическую энергию молекул, что приводит к нагреву среды (проявляется в диапазоне СВЧ). Тепловой эффект зависит от частоты и конфигурации источника, формы и диэлектрических и тепловых свойств тканей и терморегуляторных способностей организма.

Весьма опасно облучение в период эмбриогенеза и в детском возрасте. Считается, что ЭМП могут вызывать патологии развития эмбриона, воздействуя на различные стадии беременности. Также установлено, что наличие контакта женщин с ЭМ излучением может привести к преждевременным родам и снизить скорость нормального развития плода. При этом периодами максимальной чувствительности являются ранние стадии развития зародыша, соответствующие периодам имплантации (закрепления зародыша на плацентарной ткани) и раннего органогенеза.

Основные источники ЭМП [20]. Естественными источниками ЭМП и излучений являются, прежде всего, атмосферное электричество, радиоизлучения Солнца и галактик, электрическое и магнитное поля Земли. Все промышленные и бытовые электро- и радиоустановки являются источниками искусственных полей и излучений, но разной интенсивности. Электромагнитный фон в городских условиях имеет выраженный максимум с 10.00 до 22.00, причем в суточном распределении наибольший динамический диапазон изменения ЭМ фона приходится на зимнее время, а наименьший - на лето. Интенсивность фона зависит от географических координат места наблюдения, состояния ионосферы, излучения Солнца и галактик, расписания работы радиостанций, интенсивности автомобильного движения и близости к электроэнергетическим источникам. В качестве основных источников искусственного электромагнитного поля можно выделить следующие:

1. Линии электропередач (ЛЭП). Для защиты населения вдоль ЛЭП устанавливаются санитарно-защитные зоны, в пределах которых запрещается строить жилые и общественные здания. Границы таких зон вдоль трассы ЛЭП с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения поля по обе стороны от нее устанавливаются на следующих расстояниях: ЛЭП, напряжением 330 кВ - 20 м, 500 кВ – 30 м, 650 кВ – 40 м, 1150 кВ – 55 м.

2. Электропроводка (внутри зданий и сооружений). К электропроводке относятся: кабели электропитания систем жизнеобеспечения зданий, токораспределительные провода, разветвительные щиты, силовые ящики и трансформаторы.

3. Бытовые электроприборы (таблица 4).

Таблица 4 - Зона риска бытовых приборов [39]

Источник электромагнитного поля	Зона риска
1	2
Холодильник	1,2 м от двери; 1,5 м от задней стенки
Электрогриль	1,4 м
Телевизор	1,1 м от экрана; 1,2 м от боковой стенки
Электронагреватель	0,3 м
Торшер (две лампы по 75 Вт)	0,03 м от провода
Электродуховка	0,4 м от передней стенки
Утюг	0,23 м от ручки

СВЧ-печи, производимые в нашей стране и ввозимые из-за рубежа, работают на частоте 2450 МГц. Излучение ЭМ энергии в окружающее пространство обусловлено главным образом технологическими неисправностями и нарушениями (например, неплотно закрытые дверцы и зазоры в волноводных трактах). Проведенные измерения неисправных печей показали, что максимальное значение плотности мощности составило до 100 мВт/см² на расстоянии 5 см от корпуса. Новым направлением в производстве СВЧ-печей является использование полимерных ферромагнитных материалов, обладающих как поглощающими свойствами, так и механической эластичностью.

4. Персональные компьютеры. С позиции обеспечения электромагнитной безопасности особого внимания требуют ноутбуки. В них отсутствует высоковольтный блок строчной развертки, и суммарное излучение практически полностью определяется импульсными блоками питания. Таких блоков несколько: сетевой адаптер, блок питания электроники, блок питания люминесцентной лампы, подсвечивающей изнутри плоский экран.

5. Теле- и радиопередающие станции. Радиопередающие устройства, используемые для радиолокации, радионавигации и связи, работают в очень широком частотном диапазоне: от 9 кГц до сотен гигагерц. Мощности, излучаемые передающими антеннами, также весьма разнообразны. Режим облучения различных групп лиц имеет некоторые особенности по времени воздействия. Лица, профессионально связанные с радиотелефонами (персонал станций), связисты, диспетчеры, работники дорожной инспекции, пожарной охраны), подвергаются облучению в течение рабочего дня, а непрофессиональные пользователи радиотелефонов - только во время телефонных переговоров, которые составляют, по данным исследований, не более 1,5 ч для 85% этой группы лиц.

6. Спутниковая и сотовая связь (приборы, ретрансляторы). Системы спутниковой связи состоят из передающей станции на Земле и спутников - ретрансляторов, находящихся на орбите. Передающие станции спутниковой связи излучают узконаправленный волновой пучок, плотность потока энергии в котором достигает сотен Вт/м². Системы спутниковой связи создают высокие напряженности ЭМП на значительных расстояниях от антенн. Например, станция мощностью 225 кВт, работающая на частоте 2,38 ГГц, создает на расстоянии 100 км плотность потока энергии 2,8 Вт/м². Рассеяние энергии относительно

основного луча очень небольшое и происходит больше всего в районе непосредственного размещения антенны.

7. Электротранспорт (троллейбусы, трамваи, поезда метрополитена и т.п.) является мощным источником ЭМП в диапазоне частот 0 – 1000 Гц.

8. Радарные установки имеют обычно антенны рефлекторного типа («тарелки») и излучают узко направленный радиолуч. Они работают на частотах от 500 МГц до 15 ГГц, однако отдельные специальные установки могут работать на частотах до 100 ГГц и более.

К основным организационным мероприятиям относят:

- нормирование параметров ЭМ воздействий;
- периодический контроль облучения;
- рациональное размещение источников и приемников излучения (территориальный разнос);
- ограничение времени пребывания в ЭМП;
- предупредительные надписи и знаки.

Некоторые меры безопасности:

1. Используйте типы электроприборов с меньшим уровнем электропотребления (чем меньшую мощность потребляет прибор, тем лучше).

2. Размещайте наиболее опасные приборы на расстоянии не менее 1,5 м от мест продолжительного пребывания или сна. Переставьте кровати в комнатах так, чтобы они оказались на максимальном расстоянии от источников ЭМП. Особое внимание уделите ЭМ безопасности мест, которые используют для игр и отдыха дети.

3. Не включайте одновременно большое число электроприборов.

4. Избегайте свивания проводов в кольца, поскольку это увеличивает интенсивность излучения (эффект магнитного диполя).

5. Не находите рядом с длинными проводами под напряжением.

6. Не оставляйте вилку в розетке при выключенном приборе, поскольку в этом случае питающий провод становится дополнительным источником ЭМП;

7. Не размещайте электроприборы в углах железобетонных комнат - в этом случае уровень излучения значительно возрастает («угловой отражатель»). Особенно это относится к приборам, излучающим спектр частот - телевизорам, электронно-лучевым трубкам ПЭВМ.

Безопасность мобильных телефонов. Основными элементами системы сотовой связи являются базовые станции и мобильные радиотелефонные аппараты. Базовые станции поддерживают радиосвязь с мобильными аппаратами, вследствие чего они являются источниками ЭМП. В работе системы применяется принцип деления территории покрытия на зоны, или так называемые «соты», радиусом 0,5 - 10 км [37].

Интенсивность излучения базовой станции определяется нагрузкой, то есть наличием владельцев сотовых телефонов в зоне обслуживания конкретной базовой станции и их желанием воспользоваться телефоном для разговора, что, в свою очередь, коренным образом зависит от времени суток, места расположения станции, дня недели и других факторов. В ночные часы нагрузка станций практически равна нулю. Интенсивность же излучения мобильных аппаратов зависит в значительной степени от состояния канала связи «мобильный радиотелефон - базовая станция» (чем больше расстояние от базовой станции, тем выше интенсивность излучения аппарата). Максимальную мощ-

ность излучения телефон создает в момент вызова. В процессе вызова телефон «ищет» ближайшую базовую станцию и устанавливает выходную мощность в зависимости от ее удаления и своей чувствительности. Соответственно, максимальная мощность излучения будет иметь место при максимальной удаленности от базовой станции и при разговоре из автомобиля, особенно в движении.

Учитывая, что плотность потока мощности во многом зависит от массы человека и площади поверхности его тела, в настоящее время применяется норма поглощения мощности излучения, выраженная в мощности ЭМ волны (Вт), приходящей на 1 кг живого веса. Допустимая норма устанавливается по критерию нагревания живой ткани под воздействием облучения в течение заданного времени и измеряется в Вт/кг. Единицей измерения уровня излучения является величина SAR (Specific Absorption Rate), которая записана в паспорте телефона. Предельно допустимым является значение SAR равное 1,6 Вт/кг. Чем меньше показатель SAR, тем безопаснее телефон для пользователя. До 2001 года величина SAR, закрепленная законодательно, была достаточно большой, например, в Великобритании верхний порог был равен 10 Вт/кг.

При работе мобильного телефона, прежде всего, облучается головной мозг и периферические рецепторы вестибулярного, зрительного и слухового анализаторов. СВЧ излучение мобильного телефона непосредственно нагревает организм (полная аналогия с СВЧ печью). Ток крови уменьшает нагрев, но хрусталик глаза не омывается кровью и при значительном нагреве мутнеет и разрушается. Эти изменения, как правило, необратимы. Данный процесс сопровождается режью в глазах и шумом в голове.

Английские исследователи наблюдали за физиологическими изменениями, происходящими с организмом в результате 30-минутного разговора по сотовому телефону. Ученые установили, что через шесть минут температура кожи вблизи телефона возросла на 2,3 градуса, а также изменился поток воздуха, вдыхаемого через нос со стороны, ближайшей к телефону.

Таким образом, наиболее чувствительными к воздействию сотовых телефонов являются нервная, иммунная, эндокринная и половая системы организма человека.

Кроме этого, к опасностям, связанным с мобильными телефонами относятся: потеря внимания при разговоре по телефону во время управления автомобилем; нападение грабителей для завладения аппаратом; создание возможных помех в работе вживляемого кардиостимулятора, авиатранспорта.

В ряде стран Запада создаются зоны, свободные от применения мобильных телефонов. Запрещено их применение в местах общественного пользования, таких, как рестораны, театры и т.п. Согласно Постановлению Правительства РФ от 23.10.1993 №1090 (ред. от 19.04.2008) «О правилах дорожного движения» водителю запрещается во время движения пользоваться телефоном, не оборудованным техническим устройством, позволяющим вести переговоры без использования рук, поскольку водитель не так внимательно управляет автомобилем, а его способность реагировать на опасность падает вдвое. Разговаривать по телефону могут только пассажиры.

Эффективной защиты от излучения телефона не существует, иначе он не будет работать.

Рекомендации при пользовании мобильным телефоном:

1. Не использовать сотовые телефоны детьми и подростками до 16 лет.
2. Воздержаться от звонков беременным женщинам, начиная с момента установления факта беременности.
3. Не использовать сотовый телефон лицам, страдающим эпилепсией, неврастениями, психопатией, психастениями.
4. Покупая телефон, полезно поинтересоваться о коэффициенте SAR выбранной модели.
5. Отдавать предпочтение модели телефона с внешними антеннами и хорошей заявленной в характеристиках чувствительностью.
6. Не изменять параметров антенны телефона, что ухудшает условия приема и увеличивает мощность передатчика.
7. Выбирать оператора с хорошей зоной покрытия. Как правило, чем дороже услуги оператора, тем больше зона покрытия и наоборот. За городом уровень излучаемого сигнала может быть максимально высоким (и вредным). Поэтому для загородных пользователей риск выше (зависит от зоны покрытия).
8. Ограничить время пользования телефоном (лучше использовать обычную проводную телефонную связь, а мобильный телефон – только в экстренных случаях). Каждый разговор должен длиться не более трех минут, перерыв между звонками - минимум 15 минут.
9. Плотно обхватывать трубку рукой.
10. Прикладывать трубку попеременно к левому и правому уху.
11. Иметь зазор между ухом и трубкой (при хорошем качестве связи).
12. Не носить телефон на груди или на поясе, а лучше держать его в сумке, поскольку интенсивность и, соответственно, доза излучения (облучения) уменьшается с удалением аппарата от пользователя.
13. Использовать гарнитуру «hands free», аппараты с технологией беспроводной связи «Bluetooth» или писать SMS. Главное - убрать телефон подальше от головы.
14. Отключать телефон при поездках на дальние расстояния, поскольку телефон будет работать на полную мощность, взаимодействуя с базой.
15. Пользоваться телефоном в незранированных помещениях и на открытых площадках. Не звонить при низком уровне сигнала, то есть когда на телефоне одна или две полоски на индикаторе сети. Простой выход - подняться на 2 м или более над землей, используя городскую застройку, или поменять место. Не звонить из подвалов и экранированных помещений, некоторые бетонные здания за счет арматуры ослабляют сигнал до 100 раз (бывает в новых «монолитах»). Найдите место, где прием сигнала лучше, а потом звоните.
16. Не спать рядом с мобильным телефоном. Пользуясь будильником в телефоне, некоторые пользователи кладут аппарат под подушку, чтобы лучше его слышать утром. Старайтесь положить телефон на расстоянии хотя бы 1 м от себя.
17. Использовать комплект громкой связи, особенно в машине (при быстром передвижении), когда мощность передатчика телефона близка к максимуму. Это повышает безопасность движения и комфорт.
18. Использовать внешнюю антенну в машине или на даче, поскольку она уменьшает мощность передатчика за счет усиления сигнала, следовательно,

воздействие на организм становится минимальным.

Чтобы не приобрести «серый» контрабандный телефон, необходимо обращать внимание на следующее. На самом аппарате не должно быть никаких знаков, кроме названия фирмы-производителя. 15—16-значный номер телефона, то есть SMET-код, должен совпадать с номером под крышкой телефона. На коробке и под крышкой аппарата должны находиться знаки РСТ (Ростест) и ССЭ (система сертификации электросвязи). Обязательно наличие изготовленной полиграфическим способом (а не ксерокс) инструкции на русском языке.

Безопасность при работе за компьютером. Компьютер - один из мощнейших источников ЭМП в квартире и рабочем помещении. У компьютеров «пятно максимального излучения» уводятся назад и в бок. Поэтому тот, кто сидит перед своим монитором, защищен, а тот, кто сидит сзади и сбоку компьютера, даже не знает, что находится как раз в области самого сильного излучения. Поэтому стол с компьютером должен стоять только у стены, так чтобы сзади и с боков к нему не было подхода [27].

Основные вредные факторы, действующие на человека за компьютером:

1. Сидячее положение в течение длительного времени. Казалось бы, за компьютером человек сидит в расслабленной позе, однако, она является для организма вынужденной и неприятной: напряжены шея, мышцы головы, руки и плечи. У тех, кто много сидит, между сиденьем стула и телом образуется тепловой компресс, что ведет к застою крови в тазовых органах, как следствие – простатит (у мужчин), геморрой - болезни, лечение которых длительный и малоприятный процесс. Кроме того, малоподвижный образ жизни часто приводит к ожирению.

Длительное нахождение в одной позе приводит к постоянной нагрузке на одни группы мышц, к отсутствию ее на других группах. Если постоянное перенапряжение мышц приводит к болям, то отсутствие нагрузки более пагубно влияет на организм и приводит к дегенерации мышц, как следствие – искривление позвоночника (сколиоз), а также разрушение межпозвоночных дисков – остеохондроз, которые лечатся в основном гимнастикой, мануальной терапией, ношением корсетов, в крайних случаях операцией.

2. Утомление глаз, нагрузка на зрение. Зрительная система человека плохо приспособлена к рассматриванию изображения на экране монитора. Суть работы на компьютере - ввести или прочитать текст, нарисовать или изучить детали чертежа. А это - огромная нагрузка на глаза, ведь изображение на экране дисплея складывается не из непрерывных линий, как на бумаге, а из отдельных точек, к тому же светящихся и мерцающих. Перегрузка глаз приводит к потере остроты зрения.

Не меньше вредит зрению и некачественное программное обеспечение. Неудачный подбор цвета, шрифтов, компоновки окон в используемых программах очень плохо сказываются на зрении. Вносит свой вклад и неудачное расположение монитора, неправильная организация рабочего места. У пользователя ухудшается зрение, глаза начинают слезиться, появляется головная боль, утомление, двоение изображения. Это явление получило название «компьютерный зрительный синдром».

Дети используют компьютер в других целях. В силу этого они даже более подвержены «компьютерному синдрому», чем взрослые. Особенности влияния компьютера на зрение детей: 1) дети не знают меры в играх, они редко

делают перерывы, в результате их взгляд оказывается долго сфокусированным на мониторе, что может повлечь нарушение аккомодации; 2) дети могут выдерживать высокие нагрузки, они часто не обращают внимания на усталость глаз.

В качестве профилактики важно использовать специальное «питание» и делать гимнастику для глаз. Людям с ослабленным зрением нужно употреблять продукты, укрепляющие сосуды сетчатки глаза: чернику, черную смородину, морковь. В рационе должна присутствовать печень трески, зелень (петрушка, салат, укроп, зеленый лук). При дистрофии сетчатки помогает шиповник (настой, отвар), клюква. Полезны для глаз витамины (особенно комплексные поливитамины, в которых витамины сочетаются с микроэлементами: цинком, кальцием), все препараты на основе черники. При заболеваниях глаз стоит раз в год принимать курс рыбьего жира.

3. Перегрузка суставов кистей. Нервные окончания подушечек пальцев как бы разбиваются от постоянных ударов по клавишам, возникают онемение, слабость, в подушечках бегают мурашки. Это может привести к повреждению суставного и связочного аппарата кисти, а в дальнейшем заболевания кисти могут стать хроническими.

4. Психические расстройства. Далеко не все пользователи регулярно делают резервные копии своей информации. А ведь и вирусы не дремлют, и винчестеры лучших фирм, бывает, ломаются, и самый опытный программист может иногда нажать не ту кнопку. В результате такого стресса случались и инфаркты.

5. Вероятность возникновения аллергии. Нагреваясь при нормальной работе до 50-55°C, корпус компьютера начинает выделять в воздух пары трифенилфосфата. При этом нагревается не только блок питания, но и монитор, и процессор, а за ним и материнская плата, и видеокарта, содержащие различные смолы, фтор-, хлор-, фосфорсодержащие органические и неорганические соединения, которые при нагревании могут выделяться в воздух. Еще один источник аллергенов – чернильный порошок в принтере.

Кроме того, в компьютере и вокруг него много мест, где скапливается пыль и грязь, размножаются микробы и грибки: системный блок компьютера, клавиатура, мышь и коврик мыши. Вдобавок пыль получает от экрана монитора электрический заряд, достаточный для того, чтобы начать прилипать к лицу человека и оседать в дыхательных путях. Проявления аллергии на «компьютерные» аллергены достаточно типичны – аллергический ринит (насморк без повышения температуры тела), кашель, глазные (слезоточивость, покраснение глаз, припухлость век, «песок в глазах») и кожные (зуд, сыпь, сухость кожи) реакции. При аллергии повышается утомляемость, усиливается раздражительность, снижается иммунитет. К основным способам профилактики аллергии «на компьютер» относится поддержание чистоты и порядка на рабочем месте, а также укрепление иммунной системы.

ЭМП, превышающие допустимый уровень излучения, могут возникать даже у качественной, сертифицированной техники, если она неправильно установлена.

Критерии правильной организации рабочего места:

1. Обеспечить надлежащее заземление компьютерной техники.
2. Все кабели питания следует располагать компактно, с тыльной стороны рабочего места, как можно дальше от рабочего кресла, так как они создают вредный для здоровья электромагнитный фон.
3. При использовании ноутбука рекомендуется подключать к нему обычно-

венную клавиатуру и мышь, чтобы удалить руки человека от процессорного блока.

4. Нужно правильно сориентировать монитор относительно источника света: лучше всего сидеть спиной к окну; блики на экране монитора должны отсутствовать.

5. Монитор следует установить на такой высоте, чтобы центр экрана был на 15-20 см ниже уровня глаз. Угол наклона - до 15°. Расстояние от глаз до экрана - не менее 50 см (нормально – 60-70 см). Помните, что неправильная установка монитора станет причиной заболевания позвоночника и ухудшения зрения. Для мониторов, выпущенных до 1997г., необходим фильтр.

6. Монитор и фильтр необходимо ежедневно протирать влажной салфеткой.

7. Желательно использовать специальные компьютерные очки.

8. Клавиатуру располагают на расстоянии 15-30 см от края столешницы или на специальной выдвинутой доске.

9. Площадь одного рабочего места с ПК – не менее 6,0 м². Помещение должно быть оборудовано системой вентиляции, кондиционирования и отопления, а также обеспыливателями, устройствами, снижающими содержание в воздухе болезнетворной микрофлоры (стафилококк, вирусы) и обеспечивающими нормальный аэрационный режим.

10. Работа на ПК в подвальных помещениях запрещается.

11. Кресло. Ширина и глубина сиденья не менее 40 см. Спинка: высота опорной поверхности 30±2 см; ширина не менее 38 см. Подлокотники: длина не менее 25 см; ширина 5-7 см; высота над сиденьем 23±3 см.

12. Стол. Размеры рабочей поверхности (столешницы): длина 80-1,20 м, ширина 80-100 см, высота 68-85 см (оптимальная 72,5 см).

13. ПК должен находиться не менее чем на 1,5 м от источника отопления (батареи).

14. Недопустимо работать напротив боковой или задней части другого монитора, если расстояние до него менее 2 м.

Общие гигиенические рекомендации режима работы оператора:

1. Следует сидеть прямо (не сутулясь) и опираться спиной о спинку кресла. Прогнать спину в поясничном отделе нужно не назад, а, наоборот, немного вперед. Недопустимо работать, развалившись в кресле. Такая поза вызывает быстрое утомление, снижение работоспособности.

2. Рекомендуемый угол наклона головы – до 20°. Руки во время работы должны быть расслаблены, а предплечья следует держать параллельно полу на подлокотниках кресла. Кисти рук - на уровне локтей или немного ниже, запястья - на опорной планке.

3. Во избежание чрезмерного напряжения мышц ног, колени располагают на уровне бедер или немного ниже. Нельзя скрещивать или класть ногу на ногу - это нарушает циркуляцию крови из-за сдавливания сосудов. Лучше держать обе ноги на подставке или на полу.

4. Необходимо сохранять прямой угол (90°) в области локтевых, тазобедренных, коленных и голеностопных суставов.

5. Для восполнения недостатка физической активности следует каждые 1~1,5 ч делать перерывы в работе на 10-15 мин, в течение которых выполнять упражнения для глаз, головы, шеи, рук, туловища. После 0,5 ч непрерывной работы на клавиатуре необходимо делать небольшую паузу.

4.3 Шумовое загрязнение

Шум – это совокупность звуков, различных по уровню и частоте, которые возникают в результате колебательного процесса в упругой среде. Значительный и продолжительный шум может приводить к снижению производительности труда, преждевременному расстройству и разрушению слухового аппарата, сердечно-сосудистым заболеваниям (гипертонии, аритмии), поражению нервной системы, язвенной болезни и другим расстройствам. Наиболее распространенные симптомы шумового влияния — раздражительность, усталость, рассеянность и, как следствие, невроз. Шум обостряет хронические заболевания. Во время сна шум оказывает еще более негативное воздействие, чем в часы бодрствования. Кроме того, он является одной из причин быстрого утомления работающего, способен вызвать головокружение, что в свою очередь может привести к несчастному случаю. От постоянного воздействия шума может появиться профессиональная болезнь - тугоухость.

Источники шума: строительные, игровые, спортивные площадки, железнодорожный, авто- и авиатранспорт, трансформаторные подстанции, дискотеки, плейеры и др.

Высота звука определяется частотой звуковых колебаний и измеряется в герцах (Гц), то есть числом периодов (колебаний) в секунду. Человек воспринимает звуковые колебания с частотой от 16 до 20000 Гц. Звуки с частотой ниже 16 Гц называют инфразвуками, а выше 20000 Гц - ультразвуками. Инфразвуки и ультразвуки также воздействуют на человека, но он их не слышит.

Шум характеризуется громкостью и силой (интенсивностью). Громкость - субъективные физиологические свойства звуков, связанные с индивидуальным восприятием их органами слуха человека. Сила звука определяется звуковой энергией, которая передается за одну секунду через единицу поверхности. Интенсивность акустических колебаний звука измеряется по логарифмической шкале в децибелах (дБ) и отражает величину давления, которое оказывают звуковые волны на барабанную перепонку человеческого уха. Для измерения интенсивности шума применяют шумомер, принцип работы которого состоит в том, что колебания преобразуются микрофоном в электрические и передаются на усилитель, выпрямляются и измеряются индикатором (электроизмерительный прибор), градуированным в децибелах.

ГОСТом 12.1.003-83 «ССБТ. Шум, Общие требования безопасности» устанавливается классификация шумов, допустимые уровни шума на рабочих местах, общие требования к шумовым характеристикам машин, механизмов, средств транспорта и другого оборудования, а также к мерам защиты от шума. По этому ГОСТу допустимый уровень шума и эквивалентные уровни шума на рабочих местах составляют: в помещениях управления, рабочих комнатах - 60 дБА (децибел по шкале А шумомера), в производственных помещениях и на территории предприятий - 85 дБА.

Шум в 0 дБА создает зимний лес в безветренную погоду. Шум в 1 дБА еле уловим человеком с исключительно острым слухом. Шум от нормального дыхания человека оценивается в 10 дБА, и такой уровень шума принимают за порог слышимости для большинства людей с нормальным слухом. Шепот создает шум в 20 дБА. Отдых и сон считаются полноценными, когда шум не превышает 25—30 дБА. В учреждениях и на предприятиях шум не должен превышать 40—

60 дБА. Болевой порог лежит обычно в пределах 120 — 130 дБА, за которым возможно непосредственное повреждение слухового аппарата (таблица 5) [39].

Таблица 5 - Реакция организма на акустические воздействия разной интенсивности [39]

Источник акустического воздействия	Уровень звука, дБА	Реакция организма на длительное акустическое воздействие
1	2	3
Шум листвы, прибой	20	Успокаивает
Средней силы звуки в квартире, классе	40	Гигиеническая норма
Шум внутри здания, расположенного на магистрали	60	Появляются чувство раздражения, утомляемость, головная боль
Телевизор	70	
Поезд	80	
Кричащий человек	80	
Мотоцикл	90	
Дизельный грузовик	90	
Реактивный самолет, летящий на высоте 300 м	95	Постепенное ослабление слуха, болезнь нервно-психического стресса (угнетенность, возбужденность, агрессивность), язвенная болезнь, гипертония
Шум на текстильной фабрике	110	
Звук плеера	114	Вызывает звуковое опьянение наподобие алкогольного, нарушает сон и психическое здоровье, ведет к глухоте
Ткацкий станок	120	
Отбойный молоток	120	
Реактивный двигатель (при взлете на расстояние 25 м)	140—150	
Шум на дискотеке	175	

Причиной плохого слуха подрастающего поколения является злоупотребление переносными плеерами и посещением дискотек. Обычный уровень шума на дискотеке составляет от 80 до 100 дБА, что сравнимо с уровнем интенсивного уличного движения или стартующего в 100 м от вас турбореактивного самолета. Сила звука плеера достигает 100 — 114 дБА. Почти столь же оглушительно работает отбойный молоток. Однако, для рабочих в таких ситуациях предусмотрена шумовая защита. В Германии, например, она начинается с уровня шума 85 дБА. Здоровые барабанные перепонки без ущерба могут переносить шум плеера в 110 дБ максимум 1,5 мин. Если шумовой защитой пренебречь, то уже при 4 ч непрерывного грохота в неделю возможны кратковременные нарушения слуха в области высоких частот, а позднее и звон в ушах [39].

Даже низкий уровень громкости мешает концентрации внимания при умственной работе. Музыка, пусть совсем тихая, снижает внимание обучающегося при выполнении домашнего задания. Когда звук нарастает, организм в большом количестве производит гормоны стресса, например, адреналин. При этом сужаются кровеносные сосуды, замедляется работа кишечника. В дальней-

шем все это может привести к нарушениям работы сердца и кровообращения. Эти перегрузки - причина каждого 5-10-го инфаркта.

Для снижения акустического загрязнения окружающей среды используют:

- замену шумных источников и технологий на малошумные (замена двигателя внутреннего сгорания на электродвигатель);
- изменение направленности излучения шума источником;
- снижение шума по пути распространения от источника до защищаемого от шума места (защита расстоянием, акустические экраны);
- архитектурно-планировочные меры в жилой застройке (акустические экраны, зеленые насаждения, расположение транспортных потоков в выемках, шумозащитные дома, стеклопакеты, звукоизолирующая способность которых достигает 45-50 дБА и более, что близко к звукоизоляции стен и обеспечивает акустический комфорт в помещениях);
- организационные мероприятия (запрещение звуковых сигналов, что позволило снизить уровень шума в городах до 10 дБА; ограничение времени и места движения грузовых автомобилей и мотоциклов; вынесение шумных предприятий из спальных зон; запрещение работы шумных источников (например, громкоговорящей связи на сортировочных и грузовых станциях); регламентация работы шумных источников (например, запрещение громкой музыки после 23.00));
- улучшение качества воспринимаемого звука;
- новые акустические технологии [20].

4.4 Вибрации

Вибрации - механические колебания упругих тел при низких частотах (3-100 Гц) с большими амплитудами (0,5-0,003 мм). Особенно вредны колебания с частотой 6-9 Гц, близкой к частоте колебаний человека [38].

Вибрации по воздействию на организм человека могут быть общими и местными (воздействие на отдельные части организма). Источники общих вибраций – виброплощадки, транспортные средства, строительные машины, а локальных – виброинструмент, рычаги управления транспортных машин.

От постоянного воздействия вибраций наступает вибрационная болезнь, которая негативно сказывается на опорно-двигательном аппарате человека.

На предприятиях торговли, общественного питания, в производственных цехах и участках вибрация наблюдается при работе холодильных установок, подъемно-транспортного и фасовочного оборудования и других машин и механизмов. Для измерения вибраций частотой 5-100 Гц и амплитудой колебаний 0,005-5 мм используют ручной виброграф ВР-1.

Борьба с вибрацией проводится по следующим направлениям: совершенствование конструкций машин, механизмов, оборудования, виброизоляция источника колебаний, вибродемпфирование и виброгашение.

4.5 Аварии и катастрофы на производственных объектах и транспортных средствах

Авария — неожиданный выход из строя или повреждение действующего механизма, машины, транспортного средства, средств коммуникации и т. п., представляющий угрозу жизни и здоровью людей, наносящий ущерб имуществу

граждан и организаций, природной среде. Катастрофа — события с несчастными, трагическими последствиями [4].

К основным причинам аварий и катастроф относятся: просчеты при проектировании и недостаточный уровень современных знаний; некачественное строительство или отступление от проекта; непродуманное размещение производства; недостаточная подготовка или недисциплинированность персонала; нарушение технологии производства или правил эксплуатации оборудования, машин, механизмов, аппаратов и реакторов.

Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в соответствии с Постановлением Правительства РФ №304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 мая 2007 г., предусматривает в зависимости от территории распространения, количества людей, погибших или получивших ущерб здоровью либо размера ущерба чрезвычайные ситуации:

— локального характера (не выходит за пределы территории объекта, при этом количество пострадавших не более 10 человек или размер ущерба не более 100 тыс. руб.);

— муниципального характера (не выходит за пределы территории одного поселения или внутригородской территории города федерального значения, при этом количество пострадавших - не более 50 человек либо размер ущерба составляет не более 5 млн. руб.);

— межмуниципального характера (затрагивает территорию двух и более поселений, внутригородских территорий города федерального значения или межселенную территорию, при этом количество пострадавших либо ущерба аналогичен критериям предшествующей ситуации);

— регионального характера (не выходит за пределы территории одного субъекта РФ, количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер ущерба составляет свыше 5 млн. руб., но не более 500 млн. руб.);

— межрегионального характера (затрагивает территорию двух и более субъектов РФ, количество пострадавших либо размер ущерба аналогичен региональной);

— федерального характера (количество пострадавших свыше 500 человек либо размер ущерба свыше 500 млн. руб.).

Рассмотрим некоторые аварии и катастрофы и мероприятия по защите от них.

К радиационно-опасным объектам относятся атомные электростанции и реакторы, предприятия радиохимической промышленности, объекты по переработке и захоронению радиоактивных отходов и т.д. Радиационная авария - это авария на радиационно-опасном объекте, приводящая к выходу или выбросу радиоактивных веществ и (или) ионизирующих излучений за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации данного объекта границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасности его эксплуатации.

Мероприятия по защите: предохранить органы дыхания средствами индивидуальной защиты (противогазом, респиратором), а при их отсутствии - ватно-марлевой повязкой, шарфом, полотенцем, смоченными водой; закрыть окна и двери; заклеить щели в оконных рамах, отключить вентиляцию, включить радио, радиоточку, телевизор; укрыть продукты питания в полиэтиленовых меш-

ках. Сделать запас воды в емкостях с плотно прилегающими крышками. Продукты и воду поместить в холодильник, шкафы, кладовки; не употреблять в пищу овощи, фрукты, воду, заготовленные после аварии; строго соблюдать правила личной гигиены; приготовиться к возможной эвакуации. Собрать документы, деньги, продукты, лекарства, средства индивидуальной защиты; укрыться при поступлении команды в ближайшем защитном сооружении. Провести йодную профилактику (прием внутрь йодистого калия в таблетках). При авариях на радиационно-опасных объектах в облаке радиоактивных продуктов содержится значительное количество радиоактивного йода-131, который сорбируется щитовидной железой человека и вызывает ее поражение. Однократный прием йодистого калия обеспечивает защитный эффект в течение 24 часов.

Аварии на взрывопожароопасных объектах. Взрывопожароопасными называются такие объекты, на которых производятся, хранятся, транспортируются пожароопасные продукты или продукты, приобретающие при определенных условиях способность к возгоранию и (или) взрыву. Угрозу здоровью и жизни населения создают: ударные и тепловые волны, распространение пожара на жилые кварталы, продукты горения, падающие части строительных конструкций, агрегатов, пониженная концентрация кислорода.

Аварии на химически опасных объектах (предприятия по производству лекарств, удобрений, нефтепереработке и т.д.). Мероприятия по защите: закройте рот и нос влажным носовым платком; передвигайтесь быстро, но не бегом, не поднимайте пыли; старайтесь передвигаться по возвышенным местам; выходя в зону заражения, наденьте шапку, плотную верхнюю одежду, резиновые сапоги. Выйдя из зоны заражения, сделайте несколько глубоких вдохов и выдохов для того, чтобы прочистить легкие; промойте водой глаза и открытые участки тела; выпейте как можно больше чая, кофе или молока. В помещении отключите электроэнергию; выключите вентиляционные приборы; проведите герметизацию помещения; поднимитесь на верхние этажи здания.

Аварии на гидродинамических объектах. Гидродинамический объект - искусственное гидротехническое сооружение или природное естественное образование, способное при разрушении напорных преград создавать волну прорыва в направлении нижнего бьефа. Бьеф - часть реки, канала, водохранилища и других участков поверхности вод, примыкающих к плотине, шлюзу и т.п. выше или ниже по течению. Волна прорыва и разливающихся массы воды способны повлечь за собой человеческие жертвы, разрушения строений и объектов народного хозяйства, нанести материальный ущерб населению и хозяйству.

Причинами прорыва гидротехнического или естественного сооружения могут быть природные явления (землетрясения, ураганы, обвалы, оползни, паводки, размыв грунтов и др.) и техногенные факторы (разрушение конструкций сооружения, эксплуатационно-технические аварии, нарушение режима водосбора и др.), а также диверсионные подрывы и применение средств поражения в военное время.

В случае прорыва плотины для оповещения населения используются все средства: сирены, радио, телевидение, телефон и средства громкоговорящей связи. Получив сигнал, надо немедленно эвакуироваться на ближайшие возвышенные участки. В безопасном месте нужно находиться до тех пор, пока не спадет вода или не будет получено сообщение о том, что опасность миновала.

При возвращении на прежние места остерегаться оборванных проводов. Не употреблять продукты, которые находились в контакте с водными потоками. Воду из открытых колодцев не брать. Прежде, чем войти в дом, надо убедиться, что нет опасности его разрушения. Спичками не пользоваться (возможно присутствие газа). Принять все меры для просушивания здания, полов и стен.

Аварии на железнодорожном транспорте могут быть вызваны столкновением поездов, их сходом с рельсов, пожарами и взрывами. При возгорании непосредственную опасность для пассажиров представляют огонь и дым, а также удары о конструкции вагонов, что может привести к ушибам, переломам или гибели. Для уменьшения последствий возможной аварии пассажиры должны строго соблюдать правила поведения в поездах. В вагонах запрещается провозить легковоспламеняющиеся, взрывоопасные и токсичные вещества, пользоваться электроприборами, кроме бритв; зажигать спички, свечи, курить в неустановленных местах; выбрасывать окурки; размещать чемоданы и другие вещи на верхних полках без соответствующего крепления.

Мероприятия по защите: переходите железнодорожные пути только в установленных местах; на железнодорожном переезде следите за световой и звуковой сигнализацией, а также за положением шлагбаума; во время движения поезда не высовывайтесь из окон, не стойте на подножках и не открывайте наружные двери; без необходимости не срывайте ручку стоп-крана; даже в случае пожара не останавливайте поезд на мосту, в тоннеле или других местах, в которых невозможно провести эвакуацию пассажиров; упритесь ногами в пол, голову наклоните вперед.

Аварии в метрополитене возникают в результате столкновения и схода с рельсов поездов, пожаров и взрывов, разрушения несущих конструкций эскалаторов, обнаружения в вагонах и на станциях посторонних предметов, которые могут быть отнесены к категории взрывоопасных, самовозгорающихся и токсичных веществ, а также падения пассажиров с платформы на пути. При чрезвычайной ситуации пассажиры оповещаются с помощью громкоговорящей связи. Эвакуация со станции может осуществляться эскалаторами или на прибывающих поездах.

Аварии на морском и речном транспорте. Причинами кораблекрушений являются: столкновение с другим судном или объектом, стихийное бедствие и плохие погодные условия, конструкционные ошибки, выход из строя оборудования, плохая устойчивость судна, возгорание на судне, навигационные ошибки, человеческий фактор, пренебрежение правилами, военные действия.

При кораблекрушении по распоряжению капитана спасательная команда осуществляет посадку пассажиров в шлюпки и на плоты в следующей последовательности: сначала дети и женщины, раненые и старики, а затем - здоровые мужчины. В шлюпки загружается также питьевая вода, лекарства, продовольствие, одеяла и др. Все плавучие средства и спасенные должны держаться вместе и плыть к берегу или к трассе прохождения пассажирских судов. Необходимо организовать дежурство по наблюдению за горизонтом, воздухом; пищу и воду расходовать экономно.

Аварии на авиационном транспорте. Безопасность полета зависит не только от экипажа, но и от пассажиров. Пассажиры обязаны занимать места согласно номерам, указанным в авиабилетах. Садиться в кресло следует так, чтобы в случае аварии не травмировать ноги. Заняв свое место, пассажир дол-

жен выяснить, где находятся аварийные выходы, медицинская аптечка, огнетушители и другое вспомогательное оборудование. Если полет будет проходить над водой, то следует до взлета узнать, где находится спасательный жилет и как им пользоваться. При взлете и посадке пассажир должен пристегнуть ремни безопасности.

Мероприятия по защите. В случае декомпрессии немедленно надевайте кислородную маску; пристегните ремень безопасности и приготовьтесь к резкому снижению или экстремальной посадке. При аварии на взлете или посадке находитесь в верхней одежде и обуви — они защитят вас от ожогов и травм; снимите галстук, шарф, очки, заколки и т.д., тщательно подгоните размер ремня безопасности; примите безопасную фиксированную позу - согнитесь и плотно сцепите руки под коленями, голову наклоните к коленям как можно ниже. Ноги уприте в пол, вытянув их как можно дальше, но не под переднее кресло. В момент удара нужно сильно напрячь тело. Не покидайте своего места до полной остановки, не паникуйте. В случае пожара в салоне самолета запомните расположение выходов; защитите свою кожу — на вас должны быть шапка, пальто, плед; не дышите дымом, пригнитесь или пробирайтесь к выходу на четвереньках; не создавайте толпу, не берите с собой ручную кладь; будьте решительны и дисциплинированы, боритесь с паникой, окажите помощь стюардессе.

Аварии на автомобильном транспорте. Автомобильный транспорт является источником повышенной опасности, а безопасность участников движения во многом зависит непосредственно от них самих. Одним из правил безопасности является неукоснительное выполнение требований дорожных знаков. Причинами дорожно-транспортных происшествий (ДТП) являются: плохие погодные условия (гололед, туман), невнимательность водителя (разговор по телефону, курение за рулем, рекламные щиты), низкая культура вождения, «левые права», засыпание водителя за рулем автомобиля, технические неисправности автомобиля, алкогольное опьянение водителя, неровные и слабоосвещенные дороги и т.д.

Если же вопреки принимаемым мерам не удается избежать ДТП, то необходимо управлять машиной до последней возможности, принимая все меры для того, чтобы уйти от удара со встречным автомобилем, то есть свернуть в кювет, кустарник или забор. Если же это неосуществимо - перевести лобовой удар в скользящий боковой. При этом нужно упереться ногами в пол, голову наклонить вперед между рук, напрягая все мышцы, упереться руками в рулевое колесо или переднюю панель. Пассажир, сидящий на заднем сидении, должен закрыть голову руками и завалиться набок. Если рядом ребенок, крепко прижать его, накрыть собой и также упасть набок. Как правило, после удара двери заклинивает, и выходить приходится через окно. Машина, упавшая в воду, может некоторое время держаться на плаву. Выбираться из нее нужно через открытое окно.

Согласно п. 22.9 Постановления Правительства РФ от 14.12.2005 №767, перевозка детей допускается при условии обеспечения их безопасности с учетом особенностей конструкции транспортного средства. Перевозка детей до 12-летнего возраста в транспортных средствах, оборудованных ремнями безопасности, должна осуществляться с использованием специальных детских удерживающих устройств, соответствующих весу и росту ребенка, или иных средств, позволяющих пристегнуть ребенка с помощью ремней безопасности, предус-

мотренных конструкцией транспортного средства, а на переднем сиденье легкового автомобиля - только с использованием специальных детских удерживающих устройств. Запрещается перевозить детей до 12-летнего возраста на заднем сиденье мотоцикла.

Безопасность маршрутных такси [17, 18]. Число дорожно-транспортных происшествий с маршрутными такси, вызванных их неудовлетворительным техническим состоянием, низкой квалификацией или недисциплинированностью водителей, недопустимо велико. Водители стараются любой ценой сделать наибольшее количество рейсов, перевести больше пассажиров, сэкономить на обновлении парка машин, техническом обслуживании, подборе кадров, то есть на всем, что обеспечивает безопасность эксплуатации маршрутных такси. При этом они работают с утра и до позднего вечера, что негативно сказывается на их работоспособности. Как отмечают в ГИБДД, профессиональный уровень водителей маршрутных такси также оставляет желать лучшего. Они устраивают «гонки» по маршруту, некорректно ведут себя с пассажирами, превышают нормы вместимости пассажиров в автобус, выходят на маршрут на технически неисправной автомашине. Постоянно наблюдается пренебрежение водителями «маршруток» правил маневрирования, остановки и стоянки, а также нередки проезды перекрестков на запрещающие сигналы светофоров и разговоры по мобильному телефону во время движения.

Самое опасное место в маршрутном такси находится на переднем сидении рядом с водителем, а самое безопасное - за водителем, поскольку в случае аварии, он инстинктивно будет спасать себя. Во многих городах России расчет за проезд осуществляется не во время движения транспортного средства, а на остановках при выходе из него, что повышает безопасность.

4.6 Роль человека в возникновении аварий и катастроф

Деятельность человека является важным и необходимым звеном, обеспечивающим взаимосвязь технических систем. При этом человек, оперируя энергетическими и информационными потоками, решает задачи, состоящие из ряда этапов: восприятие информации, ее оценка, анализ и обобщение на основе заранее заданных и сформулированных критериев, принятие решения о дальнейших действиях, исполнение принятого решения. Однако на всех этапах деятельности возможны ошибочные действия человека.

Различают понятия «человеческий фактор» и «личный фактор». Понятие «личный фактор» (введенное в связи с изучением ошибочных действий человека, влекущих за собой аварии на производстве и транспорте) включает индивидуальные характеристики человека безотносительно к характеристикам технических средств, с которыми он взаимодействует. «Человеческий фактор» — сравнительно новое понятие, возникшее в связи с изучением и проектированием систем «человек - машина» как функционального целого.

Анализ данных по техногенным авариям и катастрофам показывает, что значительная доля опасностей возникает в результате ошибочных, неправильно принятых человеком решений, когда он сам становится источником опасности. Согласно статистике около 45% аварийных ситуаций на АЭС, свыше 60% аварий на объектах с повышенным риском, 80% авиакатастроф и катастроф на море, а также 90% автомобильных аварий происходит из-за неправильных действий людей.

Ошибка - это невыполнение поставленной задачи (или выполнение человеком запрещенного действия), которое может явиться причиной тяжелых последствий — травм, гибели людей, повреждения оборудования или имущества, либо нарушения нормального хода запланированных операций. Ошибки по вине человека могут происходить в различных сферах и условиях его жизнедеятельности:

- на отдыхе, во время путешествия, при занятиях спортом (управление автотранспортом; неосторожное обращение с огнем, острыми предметами, оружием; купание в водоемах; путешествии в горах; тренировки и соревнования по различным видам спорта);

- в быту (использование электроприборов, бытового газа, открытого огня, ядохимикатов, инструмента и приспособлений; обращение с бытовыми отходами, кипящими жидкостями, с предметами, содержащими ртуть; потребление недоброкачественных продуктов, алкоголя, медикаментов и т. д.);

- в сфере производственной деятельности (нарушение установленного режима работы и бездействие в момент, когда участие в процессе деятельности необходимо);

- в чрезвычайных ситуациях естественного и техногенного происхождения (неподготовленность людей к действиям в ЧС; неумение их предвидеть последствия);

- при управлении экономикой и государственной деятельностью (ошибки часто обусловлены стремлением людей нарушить законы природы, например, строительство ЦБК на оз. Байкал и др.).

Виды ошибок, допускаемых человеком на различных стадиях создания и использования технических систем, можно классифицировать следующим образом:

- ошибки проектирования (неудовлетворительное качество проектирования);

- ошибки изготовления и ремонта (неправильная сварка, неправильный выбор материала, изготовление изделия с отклонениями от конструкторской документации);

- ошибки технического обслуживания в процессе эксплуатации (недостаточная подготовленность обслуживающего персонала, неудовлетворительное оснащение необходимой аппаратурой и инструментами);

- ошибки обращения (неудовлетворительное хранение изделий или их транспортировка с отклонениями от рекомендаций изготовителя);

- ошибки в организации рабочего места (теснота рабочего помещения, повышенная температура, шум, недостаточная освещенность и т. п.);

- ошибки в управлении коллективом (недостаточное стимулирование специалистов, их психологическая несовместимость и т. п.).

Перечень допускаемых человеком типичных ошибок не может быть точным и неоспоримым, поскольку свойство человека ошибаться является функцией его психофизиологического состояния, а частота появления ошибок во многом определяется состоянием внешней среды и интенсивностью действующих нагрузок.

При оценке роли антропогенных опасностей в их общей совокупности следует понимать, что во многих случаях они играют роль «спускового механизма» — инициатора возникновения многих техногенных, а иногда и естественных опасностей. Так, неправильная оценка водителем дорожной ситуации может

привести к потере управления автомобилем, а затем и к взрыву и пожару последнего с непредсказуемыми последствиями. Принятие решений о проведении подземных испытаний ядерного оружия может при их реализации привести к значительным изменениям в земной коре и стать инициатором землетрясений и т. д.

Контрольные вопросы

- Перечислите основные виды ионизирующих излучений.
- Как влияет радиоактивность на здоровье человека?
- Каков предельно допустимый уровень радиоактивного фона?
- Назовите источники радиации.
- Каковы последствия Чернобыльской катастрофы?
- Перечислите возможные последствия от «ядерной зимы».
- Каково влияние ЭМП на здоровье человека?
- Назовите основные источники ЭМП.
- Перечислите некоторые меры снижения ЭМП.
- Назовите основные меры безопасности при обращении с мобильным телефоном.
- Как влияет излучение компьютера на здоровье человека?
- Назовите основные правила безопасной работы на компьютере.
- Как влияет акустический шум на здоровье человека?
- Предложите методы снижения акустического загрязнения окружающей среды.
- Перечислите источники вибраций и способы защиты от них.
- Приведите классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
- Дайте определение аварии и катастрофы.
- Назовите основные типы техногенных аварий и меры защиты от них.
- Каковы основные причины дорожно-транспортных происшествий?
- Перечислите основные правила безопасного проезда в маршрутных такси.
- Какова роль человека в возникновении техногенных аварий?
- Назовите виды ошибок в управлении техническими системами.

5 СОЦИАЛЬНЫЕ ОПАСНОСТИ

Кто виноват, что у вас не осталось друзей, что от вас ушла жена и вас не хотят видеть собственные дети, что ваша карьера лежит в руинах и что от так счастливо начинавшейся самостоятельной жизни остались лишь одни воспоминания? Во всем этом виноват только один человек - вы сами

Социальными называются опасности, получившие широкое распространение в обществе и угрожающие жизни и здоровью людей [33].

Классификация социальных опасностей:

1. По природе возникновения:

а) опасности, связанные с психическим воздействием на человека (шантаж, мошенничество, воровство и др.);

б) опасности, связанные с физическим насилием (разбой, бандитизм, террор, изнасилование);

в) опасности, связанные с употреблением веществ, разрушающих организм человека (наркомания, алкоголизм, курение);

г) опасности, связанные с венерическими заболеваниями;

д) опасности, связанные с азартом (игромания, компьютерные игры, Интернет-зависимость);

е) опасности суицидов.

2. По масштабам событий: локальные, региональные, глобальные.

3. По половозрастному признаку различают социальные опасности, характерные для детей, молодежи, женщин, пожилых людей.

4. По организации социальные опасности могут быть случайными и преднамеренными.

5.1 Курение

Первая сигарета и первая рюмка водки всегда отвратительны, почти все вредное или излишнее предупреждает о себе неприятными ощущениями, хотя бы слегка уловимыми, но раб цивилизации, геройски насилюя себя, он добивается того, что его организм, кажется, соглашается на все.

До поры до времени...

В.Л. Леви

Курение - вдыхание дыма некоторых тлеющих растительных продуктов (табак, опиум и др.). Во всем мире ежедневно выкуривается более 15 млрд. сигарет. Если предположить, что каждый курящий в мире выкурит 15 сигарет в сутки, то общая масса окурков за 24 ч составит 2 млн. 520 тыс. т. Вместе с табачным дымом в воздух выделится 550 тыс. т угарного газа, 720 т синильной кислоты, 108 тыс. т никотина, 384 тыс. т аммиака, 600 тыс. т дегтя [39].

Ежегодно от различных болезней, связанных с курением, умирает 5 млн. человек. Ожидается, что к 2030 г. эта цифра вырастет до 10 млн. В России курят 70% мужчин, 25% женщин и 42% подростков. По данным исследований в России в 8 классе курят 25% школьников, в 9 - 32%, в 10 классе - 42% юношей и 23% девушек. В России от табака умирает ежегодно 280 тыс. человек - каждый третий мужчина и каждая двадцатая женщина. Умершие вследствие курения в среднем потеряли 10-15 лет своей жизни [39].

Горящая сигарета содержит более 4 000 различных веществ (никотин, окись углерода, сажа, бензапирен, муравьиная, синильная кислоты, мышьяк, аммиак, сероводород, ацетилен, радиоактивные вещества, формальдегид и др.), в т. ч. 40 канцерогенов. Наиболее ядовит никотин, составляющий 28,2% общей токсичности дыма. Никотин быстро всасывается слизистыми оболочками и кожными покровами, а затем разносится током крови по всему организму. Смертельная доза для человека — 2-3 капли никотина (80-120 мг) — содержится в 20-25 сигаретах, но смерть курильщика не наступает, потому что сигареты выкуриваются не в один прием. Никотин очень быстро разносится по телу курящего и попадает в мозг через 5-7 секунд после первой затяжки. Обезвреживание никотина происходит в печени, почках и легких. Полностью из организма никотин и продукты его распада выводятся с мочой в течение 10-15 ч после курения. Если курильщик выкуривает сигареты через 3-5 ч и чаще, то никотин присутствует в организме постоянно в течение суток. Таким образом, организм курильщи-

ка непрерывно получает вредные для организма вещества.

Избыток никотина отрицательно влияет, прежде всего, на нервную и сердечно-сосудистую системы. Патологическое воздействие его проявляется в сужении и спазме кровеносных сосудов, особенно головного мозга и сердца, с их последующими структурными изменениями, что приводит к развитию атеросклероза, стенокардии и гипертонии. Курение способствует уплотнению и сужению стенок артерий, нарушению кровоснабжения головного мозга. Это может стать причиной закупорки сосудов головного мозга или инсульта (нарушение функций речи и сознания).

У курильщиков окись углерода блокирует гемоглобин — белковое вещество, доставляющее клеткам кислород, что приводит к развитию кислородной недостаточности мозга и других внутренних органов. У курящих людей после частых выкуриваний сигарет повышается уровень сахара в крови на 20-40 мг/100 мл. Сердце курильщика изнашивается быстрее, чем сердце некурящего человека. Оно делает на 5-10 ударов в минуту больше. А сколько дополнительных ударов приходится делать сердцу курильщика за сутки?

Если вы увидите на улице мужчину без ноги, то вполне вероятно, что перед вами не жертва войны и аварии, а жертва курения. Интоксикация никотином способствует поражению артерий конечностей (закупорке сосудов). Признаками заболевания флебитом являются боли в конечностях, лишаящие сна и покоя, затем язва, гангрена и как результат - ампутация.

Курение табака вызывает сужение кровеносных сосудов в половых органах, что отрицательно сказывается на половой функции у мужчин и приводит к развитию импотенции.

Хроническое раздражение голосовых связок табачным дымом ведёт к тому, что голосовая щель сужается, голос утрачивает чистоту и звучность, становится хриплым, меняется его тембр, создающий «окраску» произносимым словам.

У курильщиков слух значительно хуже, чем у некурящих. Под действием никотина барабанная перепонка утолщается и втягивается вовнутрь, подвижность слуховых косточек уменьшается.

Никотин, действуя на зрительный нерв, вызывает его хроническое воспаление, вследствие чего снижается острота зрения. При курении сужаются сосуды, изменяется сетчатка глаза, что ведёт к частичной потере светоощущения сначала на зелёный свет, а в дальнейшем — на красный и жёлтый, что, в свою очередь, снижает быстроту реакции на 24%. Вероятность попадания в цель после выкуривания одной сигареты снижается на 12%. У курящих на 40% выше показатели временной нетрудоспособности. Данную информацию нужно всегда иметь в виду, прежде всего, специалистам таких профессий, как пилот, водитель транспорта, оператор пультов управления, ибо появившийся дефект зрения может сделать их профессионально непригодными.

Дёготь, оседая на зубах, окрашивает их в жёлто-коричневый цвет. Попадая на ткань слизистой оболочки, он вызывает кашель и обильное мокротовыделение. Накапливаясь на легочной ткани, деготь создаёт предпосылки для смертельного заболевания - рака лёгких. Проглоченный вместе со слюной, он попадает в желудок, увеличивая степень риска развития рака желудка.

Язва желудка и двенадцатиперстной кишки у курильщика встречается на 60% чаще. Это сопровождается болями в животе, изжогой, тошнотой, рвотой, часто потерей веса. Заболевание может привести к смерти в результате крово-

течения, вызванного прободением язвы и кишечной непроходимостью.

У курильщиков примерно в два раза чаще, чем у некурящих, наблюдается кариес зубов. Более того, у них, по причине частых воспалительных заболеланий десен, в два раза чаще выпадают зубы.

Курение табака может вызвать онкологические заболелания. Бензапирендиол-эпоксид (БГТДЭ), вещество, в которое превращается бензапирен в организме, повреждает участок гена р53, угнетающего рост опухолей. Ранее было установлено, что мутации этого гена встречаются у 60% больных раком легких и примерно у половины больных другими видами рака. В нормальном состоянии ген р53 подавляет рост опухоли, удаляя больные клетки [39].

Разрушение легких под воздействием табачного дыма называется эмфиземой легких. Симптомы этого смертельного заболелания не обнаруживаются до тех пор, пока не разрушится около 50% легочной ткани. Эффективного способа лечения эмфиземы легких нет. Реальная мера - немедленно прекратить курить. А лучше всего никогда не начинать.

Горячий табачный дым обжигает слизистые оболочки рта и носоглотки. Подвергаясь постоянному раздражению, они воспаляются, что может привести к развитию лейкоплакии — предвестника ракового заболелания.

Частое возникновение рака мочевого пузыря у курильщиков связано с тем, что табачные смолы, попавшие в организм с табачным дымом, выводятся с мочой. Канцерогенные вещества, воздействуя на клетки, выстилающие внутреннюю стенку мочевого пузыря, способствует раковым заболеланиям.

Пребывание некурящего в течение 1 часа в закрытом накуреном помещении равносильно тому, что он выкурил 4 сигареты. Следует иметь в виду, что табачный дым при пассивном курении более агрессивен, так как ферментные системы в организме некурящего человека не адаптированы к ядам.

Женщина и сигарета. За последнее время во всем мире неуклонно растет число курящих женщин (рис. 2). Для современных женщин главное - форма абстрактного курения, а не получения какого-то удовольствия. Сам факт, что она современна и достигла самоутверждающего «шарма», предопределяет её поведение. Некоторые считают, что сигарета придает девушке элгантность. Скорее, она придает ей вульгарность. Очень важно, чтобы девушка сейчас поняла, что в будущем, когда она станет матерью, вред, наносимый курением её здоровью сегодня, может непоправимо отразиться на развитии ребенка ещё задолго до его рождения.

Курение табака оказывает на организм женщины более вредное действие, чем на организм мужчины: меньший объем грудной клетки и более интенсивный обмен веществ способствуют более быстрому отравлению женщины никотином по сравнению с мужчинами.

Рассматривая воздействие табачного дыма на организм женщины и её будущих детей, следует обратить внимание на следующие опасные последствия:

1) воздействие на репродуктивную функцию женщины табачного дыма приводит к нарушению гормональной системы (расстройства менструального цикла, снижение полового влечения, потеря способности к оплодотворению, бесплодие). Длительное курение вызывает атрофию яичников: их корковое и мозговое вещество уплотняется разросшейся соединительной тканью, большинство зрелых и созревающих фолликулов заметно редуцируется, а часть из них

носит следы дегенерации. Рак шейки матки у курящих женщин развивается в 2-3 раза чаще, чем у некурящих.



Рисунок 2 - Надпись на агитационном плакате в Московском метрополитене: «Уже не модно. По статистике в РФ курят 63% взрослого населения, из них женщины составляют 25 %»

2) накопление никотина в мышечном слое матки повышает ее тонус и приводит к выкидышу или преждевременным родам у беременных женщин. У курящей женщины риск самопроизвольного аборта в 10 раз выше, чем у некурящей.

3) кровотечения при родах, увеличение числа мертворожденных, высокий процент детской смертности и синдрома внезапной смерти новорожденных детей.

4) увеличение числа недоношенных детей, отставание массы тела, гипотрофия, снижение антропометрических и физиологических показателей у новорожденных, их подверженность инфекциям верхних дыхательных путей и другим долговременным осложнениям.

5) подверженность детей матерей-курильщиц различным заболеваниям, отставание их в физическом и умственном развитии.

6) увеличение числа врожденных уродств, отклонений и дефектов развития у детей. Серьезные нарушения у плода отмечаются в тканях многих органов: мочевого пузыря, печени, яичниках, яичках и др.

7) снижение инстинкта материнства.

Меры борьбы с курением: поддержка закона, запрещающего курение в общественных местах; проведение акций против курения; введение поощрительных мер для некурящих; профилактическая работа среди молодежи, женщин и детей, направленная на ликвидацию этих опасностей; соответствующая подготовка человека, позволяющая адекватно действовать в опасных ситуациях; запрет на продажу сигарет детям и подросткам; проведение в школах различных вечеров, олимпиад по здоровому образу жизни; пропаганда и информирование населения о вредном действии никотина на организм и здоровье человека.

Способы профилактики. Советы тем, кто решил бросить курить:

— назначьте ближайшую дату, имеющую для вас какой-то особый смысл, например, ваш день рождения, новый год и т.д. Если вы курите из-за стресса на работе, бросайте курить во время отпуска;

— договоритесь с курящим другом (другой) или супругой (супругом) бросить курить вместе, тогда вы поддержите друг друга;

— скажите всем знакомым, что вы бросаете курить, пусть они вас поддержат;

— попросите перенести ваше рабочее место в помещение для некурящих, это уменьшит соблазн закурить;

— до тех пор, пока не отвыкните курить, вообще избегайте мест, где много курят;

— замените курение другими занятиями — физическими упражнениями (в пределах своих физиологических возможностей), хобби. Вместо того, чтобы взять сигарету, жуйте жевательную резинку, а лучше пейте минеральную воду и фруктовые соки;

— бросайте курить сразу и полностью. Постепенное избавление от привычки курить менее эффективно. Если никотиновая зависимость уже появилась, можете выходить из курения постепенно, но в этом случае заранее разработайте схему и твердо ей следуйте;

— не зажигайте сигарету сразу, всегда спрашивайте себя, действительно ли вам нужно выкурить сигарету или это просто рефлекторная реакция. Дайте себе, по крайней мере, 5 минут, в течение которых попытайтесь изменить свой эмоциональный настрой или заняться чем-то другим;

— сделайте курение настолько неудобным, насколько это возможно: покупайте только одну пачку сигарет, и только после того, как закончилась предыдущая; не носите сигареты, спички или зажигалки при себе, уберите из дома, машины и рабочего места все пепельницы;

— составьте список вещей, которые можно будет купить на сэкономленные на курении деньги;

— как только вы бросили курить, сходите к зубному врачу, чтобы отбелить ваши зубы от табачной желтизны;

— избегайте развлечений, которые были связаны у вас с курением, например, посещение бара, отдых перед телевизором и т. д.;

— прочитайте книгу Аллена Карра «Легкий способ бросить курить».

Отказавшись от курения, вы экономите бумагу. Подсчитано, что один курильщик, ежедневно выкуривает 20 сигарет, за год сжигает 117 000 см² бумаги, которой хватило бы на издание книги в 300 страниц. Если вы отказались на целый год от вредной привычки курить, то этим вы сэкономили бумагу на выпуск весьма солидной по объёму книги, а если это сделало 10 человек, то уже можно из сбереженной бумаги сделать мини-библиотеку.

Десять способов сказать «Нет!» [24]:

1. Это не для меня.
2. Не сегодня и не сейчас.
3. Есть увлечения и покруче!
4. А ты потом будешь снабжать меня деньгами?
5. Мои мозги мне пока не лишние.
6. Я уже попробовал — это мур!!
7. Я не хочу умственно отсталых детей.
8. Я «в завязке».
9. Я не тороплюсь на тот свет!
10. Ты что? У меня аллергия!

Опыт США. В 1981 г. главный хирург США Эверетт Кун начал кампанию, казавшуюся безнадежной: убедить Америку бросить курить. Когда в 1989 г. он покинул свой пост, в поездах не осталось вагонов для курящих, рестораны отвели им самые темные, неудобные места. Половина автомобилей в настоящее время выпускается без пепельниц. Под давлением пассажиров, посетителей, клиентов в норму вошли запреты и штрафы за курение в общественных местах. Многие компании отказываются брать на работу курящих или удерживают с них определенную сумму денег. В некоторых городах нельзя зажечь сигарету на пляже.

Представители групп, выступающих против табачных компаний, считают, что любой фильм, в котором курение ассоциируется с положительным героем либо сигарета выступает атрибутом мужества, силы духа и независимости, должен получать рейтинг «R», запрещающий его просмотр лицам до 17 лет.

Американский ковбой, символ «Мальборо», геройски смотрит на проезжающие машины с рекламного щита – но не с экрана телевизора, так как реклама сигарет на телевидении запрещена в США еще в 1971 году. Впрочем, пропаганда курения на наружной рекламе с 1998 года запрещена в 46 из 49 официальных американских штатов.

14 января 2002 г. в России вступил в силу «Закон об ограничении курения табака». Школы и больницы, стадионы, пригородные поезда, самолеты, которые находятся в воздухе менее трех часов, отныне объявляются свободными от курения. Во всех учреждениях, на фабриках и заводах должны быть специальные помещения, оборудованные пепельницами и огнетушителями. Сигареты теперь запрещено продавать поштучно. Продажа табачных изделий разрешена только лицам, достигшим 18 лет [39].

Таким образом, основные опасности курения для общества заключаются в следующем:

- сокращение продолжительности жизни;
- затраты государства на лечение болезней, связанных с курением;
- пассивное курение;
- загрязнение окружающей среды продуктами табакокурения и окурками;
- снижение работоспособности и производительности труда;
- пожары;
- плохой пример подрастающему поколению;
- нежизнеспособное потомство.

5.2 Алкоголизм

Трудно себе представить то благотворное изменение, которое произошло бы во всей жизни людской, если бы люди перестали одурманивать и отравлять себя водкой, вином, табаком и опиумом.
Л.Н.Толстой

Алкоголизм - хроническое заболевание, обусловленное систематическим употреблением спиртных напитков (рис. 3). Проявляется физическая и психическая зависимость от алкоголя, психическая и социальная деградация, патология внутренних органов, обмена веществ, центральной и периферической нервной системы. Нередко возникают алкогольные психозы. Смертельная доза этанола при однократном приеме составляет от 4 до 12 г/кг массы тела (в среднем 300 мл 96% этанола при отсутствии толерантности к нему) [10].



Рисунок 3 - «Доктор разрешил мне только один стакан алкоголя в день»

Во время антиалкогольной кампании 1986-1987 гг. в СССР госпродажа спиртных напитков снизилась на 61% по сравнению с 1984 г., однако к 1987 г. почти в 2 раза выросло самогонование. Снижение потребления алкоголя во время антиалкогольной кампании оздоровило население страны и привело к быстрому росту продолжительности жизни, особенно мужчин. В 1987 г. она достигла для мужчин 64,9 года, то есть увеличилась на 3,2 года по сравнению с 1984 г. [39].

Состояние опьянения характеризуется в первую очередь замедлением течения процесса ассоциаций, начинающего приобретать более поверхностный

характер, что влечет за собой снижение качества интеллектуальной работы. С увеличением дозы принимаемого алкоголя настроение поднимается, начинает нарастать картина пьяного возбуждения, как в психической, так и в моторной деятельности. Характерными проявлениями этого состояния, еще относимого к легкому опьянению, являются повышенный, эйфоричный фон настроения с общим чувством беспечности, благодушия, веселья, развязности, склонности к шутливости и дурачеству. Одновременно пьяные часто проявляют озорство, стремление покуражиться. Можно услышать от них плоские шутки, циничные замечания, ругань. Повышенное самомнение, хвастливость, стремление показать себя человеком особенным, имеющим большие заслуги, призваным подчинять и командовать, часто приводят пьяных к конфликтам с окружающими. Этому способствует и появляющаяся повышенная обидчивость и как следствие ее - задиристость и драчливость. Кратковременное возбуждение сменяется затем общим угнетением, нарастающей сонливостью, вялостью, замедленной бессвязной речью, потерей ориентации. У многих людей состояние опьянения ведет к расторможенности в сексуальных проявлениях. При дальнейшем усилении опьянения агрессивные тенденции переходят в пьяное буйство, что может повлечь за собой тяжкие преступления вплоть до убийства.

Алкоголь и табак не совместимы. Эффект от взаимодействия алкоголя и табака значительно увеличивает опасность заболеть раком, так как алкоголь, содержащийся в напитке, сам по себе не канцероген, но его действие облегчает канцерогенам табака перемещение сквозь клеточные мембраны.

Алкоголь угнетает продукцию тромбоцитов, а также белых и красных кровяных телец и способствует малокровию, инфекциям, кровотечениям. Он замедляет циркуляцию крови в сосудах мозга, приводя к постоянному кислородному голоданию его клеток, в результате чего наступает ослабление памяти и медленная психическая деградация. В сосудах развиваются ранние склеротические изменения, и возрастает риск кровоизлияния в мозг. Алкоголь разрушает связи между нервными клетками мозга, вырабатывая в них потребность в алкоголе и алкогольную зависимость. Разрушение клеток мозга и дегенерация нервной системы, порой приводят к пневмонии, сердечной и почечной недостаточности или органическому психозу. Белая горячка - состояние, сопровождающееся крайним возбуждением, психическим помешательством, беспокойством, лихорадкой, дрожью, быстрым и нерегулярным пульсом и галлюцинациями, которое часто возникает при приеме большого количества алкоголя после нескольких дней воздержания.

Злоупотребление алкоголем вызывает повышение уровня холестерина в крови, стойкую гипертонию и дистрофию миокарда. Алкогольная миопатия - дегенерация мышц в результате алкоголизма. При алкогольной кардиомиопатии поражается сердечная мышца.

Постоянное воздействие алкоголя на стенку тонкого кишечника приводит к изменению структуры клеток, и они теряют способность полноценно всасывать питательные вещества и минеральные компоненты, что заканчивается истощением организма алкоголика.

Печень страдает от алкоголя больше всего, поскольку она обезвреживает 95% всего поступающего в организм алкоголя; возникает воспалительный процесс (гепатит), а затем и рубцовое перерождение (цирроз). Печень перестает выполнять свою функцию по обеззараживанию токсических продуктов обмена,

выработке белков крови и др., что приводит к неизбежной смерти больного.

У мужчин, злоупотребляющих алкоголем, отмечается ослабление потенции.

Похмелье - это физический дискомфорт после потребления избыточного количества алкоголя. При изготовлении алкогольных напитков образуются высшие спирты, из которых амиловые (пентаноны) удаляются из крови только через 15-30 ч. Симптомы могут включать головную боль, расстройство желудка, жажду, головокружение и раздражительность.

При избыточном употреблении алкоголя слизистая оболочка желудка раздражается, и его функционирование нарушается. Успокоить желудок можно хорошим завтраком (молоко, сырые яйца). И только после этого принять аспирин или другие болеутоляющие средства для облегчения головной боли. Шипучие напитки могут оказать на желудок смягчающее воздействие. Опасность раздражения желудка болеутоляющими лекарствами гораздо выше, когда желудок пустой. Известно, что соки цитрусовых, мед и витамин С содержат в себе «антипохмельный фактор».

Если количество потребленного алкоголя превышает пропускную способность печени, то происходит обезвоживание клеток. Жидкости любого рода помогут их восстановить, например, кофе и чай. Но они могут ухудшить состояние человека, когда их немедленное воздействие закончится.

Подобным же образом в качестве временного облегчения принимают алкоголь, который разгоняет неприятные ощущения и поддерживает определенную концентрацию этанола в крови. Рассмотрим «механизм похмелья». Существует цикл Кребса — совокупность реакций, приводящих к распаду углеводов, жиров и белков, состоящий из длинной биохимической цепочки, в ходе которой организм продуцирует некоторое количество этилового спирта, необходимого для жизнедеятельности. Когда алкоголь начинает регулярно поступать извне в виде водки или вина, то звенья цепочки, отвечающие за производство собственного алкоголя, просто выключаются из цикла, а со временем отмирают. Если алкоголик вовремя не похмелился, то организм самостоятельно уже не способен выработать даже минимального количества алкоголя [37].

Социологи подсчитали, что событий, за которые «нельзя не выпить», у человека может набраться 40-50 за год. Алкоголизм - это цепная реакция, которая передается от одного человека к другому, от родителей к детям. А разве мы показываем своим детям пример праздника без спиртного?

Основными причинами употребления алкоголя являются генетическая предрасположенность, особенности менталитета, праздники, традиции (обмыть покупку, на брудершафт, на посошок, штрафная), профессиональный шпионаж, от ничего не делания (лень), забыться и уйти от проблем, быть взрослее, быть как все, за компанию, от боли (наркоз), попробовать новое (гурманство), для общения, веселья, расслабления, аппетита, согрева, храбрости, тонуса (допинг), лечения, самоутверждения и др.

Женщина и алкоголь. Женщины, злоупотребляющие алкоголем, нередко ведут беспорядочную половую жизнь, что неизбежно сопровождается воспалительными заболеваниями половых органов и оканчивается бесплодием.

Состояние опьянения в момент зачатия может крайне отрицательно сказаться на здоровье будущего ребенка, так как алкоголь опасен не только для созревающих половых клеток, но может сыграть свою роковую роль и в момент оплодотворения вполне полноценных половых клеток. Причем сила повреж-

дающего воздействия алкоголя в момент зачатия непредсказуема: могут быть как легкие нарушения, так и тяжелые органические поражения различных органов и тканей будущего ребенка.

Период от момента зачатия до 3 месяцев беременности врачи называют критическим в развитии плода, так как в это время происходит интенсивная закладка органов и формирование тканей. Употребление алкоголя может привести к уродующему воздействию на плод, причем повреждение будет тем сильнее, чем на более раннем этапе критического периода воздействовал алкоголь.

Употребление спиртных напитков опасно на всем протяжении беременности, так как алкоголь легко проникает от матери через плаценту по кровеносным сосудам, питающим плод. Воздействие алкоголя на плод в последующие месяцы беременности приводит к недоношенности, снижению массы тела новорожденных детей, мертворождению.

В медицинской литературе появился специальный термин, обозначающий комплекс пороков у детей, вызванных повреждающим воздействием алкоголя в период внутриутробного развития - алкогольный синдром плода (АСП) или синдром алкогольной фетопатии. Для АСП характерны врожденные аномалии развития сердца, наружных половых органов, нарушение функции центральной нервной системы, низкая масса тела при рождении, отставание ребенка в росте и развитии. У детей с синдромом алкогольной фетопатии характерные черты лица: маленькая голова, в особенности лицо, узкие глаза, специфическая складка века, тонкая верхняя губа.

Кормящая мать должна помнить, что алкоголь оказывает крайне вредное воздействие на организм грудного младенца и в первую очередь на его нервную систему. Даже ничтожные дозы алкоголя, попадающие с молоком матери в организм младенца, могут вызвать серьезные нарушения в деятельности центральной нервной системы, а в отдельных случаях даже иметь необратимые последствия. Ребенок под воздействием алкоголя становится беспокойным, плохо спит, у него могут наблюдаться судороги, а в последующем и отставание в психическом развитии. Если же кормящая мать страдает хроническим алкоголизмом, и в организм младенца регулярно попадает алкоголь, то, помимо вышеупомянутых осложнений, у ребенка может возникнуть «синдром алкогольной зависимости грудного возраста».

Пивной алкоголизм. Зависимость от пива гораздо сильнее, чем от водки. Пиво готовится из растительных компонентов и его регулярное употребление ведет к наркологической зависимости. Пивной алкоголизм - это тяжелый, трудно поддающийся лечению вариант алкоголизма, который формируется быстрее водочного. При пивном алкоголизме быстрее поражаются клетки головного мозга, вызывая нарушение интеллекта, поэтому предложение выпить равнозначно призыву стать немного тупее. И не верьте рекламе, относящейся к пиву «Есть вещи, ради которых стоит жить», - а верьте лозунгу: «Ты платишь за то, что тебя убивает».

Обладая мощным мочегонным эффектом, пиво беспощадно вымывает из организма «стройматериалы» - белки, а также жиры, углеводы и микроэлементы, особенно калий, магний и витамин С. При дефиците калия происходят срывы сердечного ритма, возникает сухость кожи, боли в икрах, слабость в ногах. Дефицит магния опасен тем, что меняется фон настроения, человек ста-

новится раздражительным, плаксивым, плохо спит. С вымыванием витамина С снижается иммунитет, развивается гипоксия мозга, страдает интеллект, чаще возникают простудные заболевания [37].

Пиво быстро всасывается в организм, переполняя кровеносное русло, что ведет к варикозному расширению вен и границ сердца. Сердце становится дряблым, и его функция живого мотора теряется.

Как и всякий алкогольный напиток, пиво вызывает опьянение. Дозу алкоголя, необходимую для состояния выраженного опьянения набрать с помощью пива достаточно просто.

Пиво очень пагубно влияет на клетки головного мозга из-за содержания токсичных веществ, например, кадаверина (трупного яда). А также из-за содержания в пиве этилового спирта (как и в водке), постоянное потребление которого влияет на интеллект человека.

В пивное сусло добавляется хмель, который содержит эстрогены - растительные аналоги женских половых гормонов. Эти гормоны вызывают морфологические изменения в половых органах и мужчин и женщин. При ежедневном поступлении огромного количества эстрогенов в мужской организм, во-первых, резко снижается уровень воли; во-вторых, стремительно развивается воспаление предстательной железы (простатит), ее доброкачественное перерождение (аденома), что приводит к половому бессилию и ранней импотенции. Как правило, у мужчин пивной алкоголизм сопровождается ожирением по женскому типу с разрастанием грудных желез и расширением таза. У женщин возрастает вероятность заболеть раком, а если пиво пьет кормящая мать, то у ребенка возможны эпилептические судороги.

Меры борьбы с алкоголизмом. Собственно противоалкогольная лекарственная терапия направлена на выработку отвращения к алкоголю, которое вызывают методом выработки условных рефлексов. Наиболее часто вырабатывают тошнотно-рвотную реакцию на алкоголь методом апоморфинотерапии. Больному подкожно вводят от 0,2 до 1,5 мл 1%-го раствора апоморфина до вызывания рвоты. При приближении наступления рвоты больному дают 50 мл алкогольного напитка. Лечение проводится до прочного закрепления условно рефлекторной рвотной реакции на алкоголь.

Способы профилактики. Несколько способов сказать «Нет»:

- Нет, спасибо, я не пью (не люблю пить).
- Нет, спасибо, мне не нравится спиртное (не нравится вкус спиртного).
- Нет, спасибо, это не для меня.
- Нет, спасибо, мне уже хорошо.
- Нет, спасибо, я хочу сохранить ясную голову, контроль над собой.
- Нет, спасибо, мне нужно потом заниматься (поработать).
- Нет, спасибо, мне завтра рано вставать.
- Нет, спасибо, я должен еще встретиться с другом.
- Нет, спасибо, я за рулем.
- Нет, спасибо, мне не хотелось бы иметь неприятности с супругой (супругом).
- Нет, спасибо, я плохо себя чувствую после выпивки.
- Нет, спасибо, мне не нужны лишние калории (я пытаюсь сбросить вес).
- Нет, спасибо, я сейчас тренируюсь (мой тренер не одобрит этого).
- Нет, это вредно для здоровья моих будущих детей.

Не исключено, что, отказываясь выпить, вы рискуете потерять «друзей». Однако если «дружба» основана на позитивном отношении к спиртному, то без нее вполне можно обойтись.

Таким образом, основные опасности алкоголизма для общества заключаются в следующем:

- неадекватное поведение;
- сокращение продолжительности жизни;
- деградация личности;
- затраты государства на лечение болезней, связанных с алкоголизмом;
- загрязнение окружающей среды алкогольной тарой и веществами, выделяющимися при ее производстве и утилизации;
- несчастные случаи, суицид, убийства, гибель людей в дорожно-транспортных происшествиях по причине алкогольного опьянения;
- снижение работоспособности и производительности труда;
- бесплодие женщин, ведущих беспорядочную половую жизнь, связанную с употреблением алкоголя;
- нежизнеспособное потомство.

5.3 Токсикомания

Сознание как парашют – работает только в открытом состоянии...

Проявлением токсикомании (греч. «toxikon» - яд) является вдыхание паров различных химикатов: клея, бензина, ацетона, красок и др. средств бытовой химии. Продолжительное вдыхание токсических веществ может вызвать красочные галлюцинации, а при передозировках возникают устрашающие видения, спасаясь от которых нюхальщик может, например, выбраться из окна. Токсические вещества непосредственно влияют на головной мозг, нервные клетки которого погибают. В результате подавляется воля, интерес к учению, теряется ориентация в пространстве, начинают преследовать кошмары, в короткий срок развивается слабоумие. Срок развития заболевания зависит от употребляемого вещества и колеблется от 1-2 недель до 1-1,5 лет.

Наиболее подвержены токсикомании подростки (до 59%), которые приобщаются к токсическим веществам из любопытства. Безделье, отсутствие полноценной и наполненной жизни, эмоциональная бедность порождают желание «встряхнуться», которое может кончиться весьма плачевно и необратимо.

Во многих газетных и журнальных статьях приводятся примеры смерти детей от губительных пристрастий к токсическим веществам: «...Вернувшись с работы, мать нашла своего 13 летнего сына... мертвым. На лицо мальчика был натянут полиэтиленовый пакет. Чудовищно нелепая смерть...», «...Несколько подростков нашли веселящий газ, обладающий наркотическим действием, накрылись полотном, надышались, и все погибли...».

Таким образом, основные опасности токсикомании для общества заключаются в следующем:

- деградация личности;
- неадекватное поведение;
- сокращение продолжительности жизни;

- несчастные случаи, суицид;
- сокращение количества будущих защитников Отечества;
- отказ от учебы;
- сокращение трудовых мест в общеобразовательных учреждениях;
- бесплодие, нежизнеспособное потомство.

5.4 Наркомания

Выбирай жизнь. Выбирай работу. Выбирай карьеру. Выбирай семью. Выбирай большие телевизоры, стиральные машины, автомобили, компакт-диск плееры, электрические консервные ножи. Выбирай хорошее здоровье, низкий уровень холестерина и стоматологическую страховку. Выбирай стабильные проценты по кредитам. Выбери свой первый дом. Выбирай своих друзей. Выбирай будущее... Выбирай жизнь...
«На игле» (1996 г.)

Наркотики - это химические вещества синтетического или растительного происхождения, способные вызывать эйфорию (состояние хорошего настроения, удовольствия, не соответствующего объективным условиям). Систематическое применение наркотиков ведет к развитию психической и физической зависимости — наркомании. Наркомания - (от греч. *narke* - оцепенение и *mania* - безумие, восторженность), зависимость человека от приема наркотиков, заболевание, которое выражается в том, что жизнедеятельность организма поддерживается на определенном уровне только при условии приема наркотического вещества и ведет к глубокому насыщению физических и психических функций. Резкое прекращение приема наркотика вызывает нарушение многих функций организма – абстиненцию («ломку»).

Наркомания — это в большинстве случаев не диагноз, а приговор. Врачи-наркологи отмечают, что в настоящее время среди наркоманов практически отсутствуют лица в возрасте старше 30 лет. Это можно объяснить тем, что первое знакомство с наркотиками часто относится к подростковому возрасту. Срок жизни наркомана 5-6 лет. Вылечить удастся только 15-20% наркоманов, и то, если они имеют небольшой стаж, и их психика не успела понести серьезного урона. Согласно статистике, 14% подростков становятся наркоманами «после первого раза» [39].

Причины, приводящие к употреблению наркотиков:

1. Социальные: неблагополучная семья (алкоголизм или наркомания родителей, низкий имущественный уровень, отсутствие эмоционального контакта, неполная семья); неадекватная молодежная политика, отсутствие реальной программы досуга, занятости несовершеннолетних; проживание в районах с низким имущественным цензом (районы городского дна).
2. Конституционно-биологические: наследственная отягощенность психическими или наркологическими заболеваниями.
3. Традиционные: культурное потребление психоактивных веществ в данной местности.
4. Индивидуально-психологические: подражание старшим или авторитетным сверстникам; попытка нейтрализовать отрицательные эмоциональные переживания; протестные реакции (назло) против старших (родителей, педагогов); деструктивное поведение; любопытство; подчинение давлению и угрозам.

Причины распространения наркомании среди молодежи:

- развал системы детских и молодежных организаций;
- резкое изменение социального статуса - расслоение в обществе, безработица;
- массивное влияние западной культуры и пропаганда западного стиля жизни;
- длительный регулярный просмотр телевизионных развлекательных программ, препятствующий развитию творческих возможностей, способствует пассивному подходу к жизни;
- ценностный кризис в обществе - потеря жизненных ценностей;
- ослабление семейных связей (в частных случаях);
- недостаточная мотивация к обучению, приобретению знаний и навыков;
- пубертатный кризис;
- регулярное общение со сверстниками, употребляющими наркотики и алкоголь, отсутствие устойчивости к их негативному влиянию.

В стихийно складывающихся объединениях (неформальных группах) нередко используются наркотики. Так, среди молодежи, увлекающейся музыкой, распространено курение гашиша, в обществах художников часто используются галлюциногены; некоторые группы изначально объединены совместным приемом наркотиков.

При отсутствии наркотиков развивается абстинентный синдром. Он длится 8-10 дней и характеризуется разнообразной симптоматикой — рвотой, поносом, ноющими болями, «ломкой» выкручивающего характера суставов и мышц, чувством страха, тревоги.

Гибель наркоманов является следствием не только осложнений тяжелых соматических заболеваний по причине постоянной интоксикации (таких, как острая сердечная или печеночная недостаточность), но и передозировки препаратов, несчастных случаев в состоянии опьянения, самоубийств в приступе тоски, во время «ломки». Больные умирают от попадания в кровь инфекции (в том числе и СПИДа) вследствие употребления грязных шприцев, от тромбоза (закупорки) сосудов.

Наркоманы разрушают себя не только физически, но и духовно. Для них характерны изменения психики, такие как опустошенность, черствость, душевная холодность, утрата способности к сопереживанию и эмоциональному контакту, глубокий эгоизм.

Способы профилактики наркомании:

1. Прививать детям самостоятельность в поступках. Каждый человек должен понимать, что страх отнюдь не всегда служит признаком слабости или трусости. Есть ситуации и явления, бояться которых необходимо каждому, например, употребление наркотиков, причем боязнь здесь не признак трусости, а проявление разумного к ним отношения. Важно оценивать ситуацию в более широком контексте: кому это предложение может быть выгодно и чего именно человек этим хочет добиться.

2. Формировать у них убеждение о вреде наркотических веществ, об иллюзиях, которыми они привлекают, об огромной опасности их употребления и фатальной неизбежности жестокой расплаты за это.

3. Осуществлять текущий антинаркотический контроль, обращая внимание на внешние признаки подростка, например, взвинченное настроение или рез-

кое изменение поведения; избегание родителей, осторожный разговор по телефону; неряшливость в одежде; пропажа в семье денег; покраснение лица, чрезмерная веселость, повышенный аппетит — признаки вероятного употребления анаши, гашиша (в помещении при этом стоит сладковатый запах); вялость, отрешенность, узкие зрачки — признаки употребления опия; запах клея, бензина от волос и одежды — признаки токсикомании; налитые кровью глаза — результат употребления марихуаны; следы уколов на руках — признаки инъекционных наркотиков.

4. Организовать полноценный досуг – альтернативу времяпровождения «трудных» подростков.

Таким образом, основные опасности наркомании для общества заключаются в следующем:

- деградация личности;
- сокращение продолжительности жизни;
- неадекватное поведение;
- равнодушие к семье, разрыв отношений с родственниками, друзьями;
- затраты государства на лечение наркомании и на содержание наркоманов в тюрьмах;
- материальный ущерб от краж, воровства, грабежей, аварий;
- моральный ущерб от убийств, проституции;
- попадание в места лишения свободы из-за совершения правонарушений;
- снижение работоспособности (наркоманы - объективно и субъективно плохие работники, поскольку их физическое состояние неудовлетворительное, а все их мысли связаны с добычей очередной дозы наркотика) и производительности труда;
- отказ от учебы;
- потеря работы;
- распространение наркотиков среди молодежи;
- риск заразиться СПИДом, вирусным гепатитом и др. венерическими заболеваниями;
- сокращение количества будущих защитников Отечества;
- поддержка войн и терроризма средствами, вырученными от продажи наркотических веществ (бизнес на смерти);
- бесплодие, нежизнеспособное потомство.

5.5 Венерические заболевания

Венерические заболевания – группа инфекций, передающихся половым путем (ИППП): сифилис, гонорея, хламидиоз, негонококковый или специфический уретрит, трихомоноз, герпес, остроконечные кондиломы и др.

Основная причина распространения ИППП – внебрачные, беспорядочные связи, обусловленные как социальными, так и нравственными причинами: раннее пробуждение сексуальности; половая распущенность, часто связанная с употреблением алкоголя, который облегчает вступление в половую связь.

Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) - совокупность проявлений подавления функций иммунной системы в результате поражения ее вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). Больной СПИДом теряет устойчивость

к инфекционным заболеваниям (пневмонии, грибковым заболеваниям и т.п.) и раку, которые для людей с нормальной иммунной системой угрозы не представляют. Через некоторое (иногда значительное) время после инфицирования развивается так называемый клинический синдром, который в итоге приводит к смерти.

Впервые СПИД был идентифицирован в 1981 г. То, что его вызывает ВИЧ, было установлено в 1983 г., но потребовалось почти десять лет, чтобы врачи осознали, что в отсутствие интенсивного лечения исход этого инфекционного заболевания всегда летален. В настоящее время разработаны методики лечения, позволяющие сохранить здоровье и продлить жизнь пациентам, однако, они несовершенны, дороги и утомительны. Группу риска составляют наркоманы, гомосексуалисты, проститутки и заключенные [13].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 2003 г.:

- количество всех ВИЧ-инфицированных на нашей планете перешагнуло 50-миллионную отметку;
- около 3 млн. человек умерли от СПИДа. Среди них примерно 500 тыс. детей моложе 15 лет (из-за развития детской проституции) [16].

Первый больной ВИЧ-инфекцией был выявлен в России в 1987 году. ВИЧ распространяется неравномерно. По многочисленным данным, около 60% случаев иммунодефицита приходится всего лишь на 10 регионов страны – Московский регион, Калининградскую область, Санкт-Петербург, Иркутскую область и др. [13].

Заражение СПИДом возможно лишь при попадании ВИЧ в кровь человека. Все зарегистрированные в мире случаи ВИЧ-инфекции распределяются по путям заражения следующим образом:

- половая связь (70-80%);
- инъекционные наркотики (5-10%);
- от беременной или кормящей матери ребенку (5-10%);
- переливание зараженной крови (3-5%);
- профессиональное заражение медработников (менее 0,01%).

Также заразиться ВИЧ можно во время полового контакта без использования презерватива, через сперму, влагалищные выделения и материнское молоко. ВИЧ не передаётся при рукопожатии или объятиях с инфицированным человеком; через пот или слёзы; при кашле и чихании; при использовании посуды или постельного белья инфицированного; при использовании общих с инфицированным человеком ванны или унитаза; в общественном транспорте; через животных или при укусах насекомых; при поцелуе и через слюну.

Способы профилактики ИППП. Необходимо помнить, что основой профилактики венерических заболеваний является гигиена тела и культура половых отношений. Для того, чтобы избежать венерических болезней, прежде всего, важно вести половую жизнь с постоянным партнером (партнершей), особенности сексуального поведения которого хорошо известны.

При случайных половых контактах и в случае появления малейших подозрений настоятельно рекомендуется использование презервативов, даже если партнерша принимает противозачаточные таблетки. Использование презервативов вовсе не означает недоверие постоянных партнёров друг к другу или распушенность. Просто это один из самых доступных способов контрацепции.

При первых проявлениях симптомов инфекции (скрытый период болезни

длится примерно один месяц) - срочно обратиться к врачу. Женщина не стесняется заботиться о своем здоровье и дважды в год проходит осмотр у гинеколога, тогда как мужчина считает, что визит к урологу - это неудобно и даже неприлично.

Основу современной борьбы с ИППП должно составлять предупреждение ее распространения. Особое внимание следует направить на санитарное просвещение населения и подрастающего поколения об интимной безопасности с целью изменения их поведенческих и гигиенических навыков.

Таким образом, основные опасности венерических заболеваний для общества заключаются в следующем:

- сокращение продолжительности жизни;
- затраты государства на лечение ИППП;
- распространение;
- беспорядочный образ жизни;
- бесплодие;
- нежизнеспособное потомство.

5.6 Игромания

Игромания (английские варианты - лудомания, гэймблинг) - патологическая страсть к азартным играм, внесена Всемирной организацией здравоохранения в реестр психических заболеваний. Характеризуется эмоциональной зависимостью игрока от возникающего в ходе игры состояния нервного возбуждения, эйфории. Игрок, захваченный азартом, может сутками обходиться без еды и сна, а при вынужденном прекращении игры у него развивается синдром, схожий с алкогольным похмельем или наркотической абстиненцией. У игроков обостряются эгоистические черты, стремление жить за счет других, появляется иллюзия легких денег и красивой жизни, что снижает карьерные амбиции. Объекты игромании: казино, игровые автоматы, скачки на ипподроме, лотерея, спортивный тотализатор и т. п.

У всех игроманов отмечается в различной степени выраженности психическая деградация, включающая морально-этические, интеллектуальные, эмоциональные и поведенческие нарушения на фоне частичной социальной дезадаптации.

Факторы формирования игромании: неправильное воспитание в семье (недостаточная опека, непостоянство и не прогнозируемость отношений, чрезмерная требовательность, сочетаемая с жестокостью, установка на престижность); участие в играх родителей или знакомых на глазах у ребенка или подростка; «вещизм» (переоценка значения материальных благ, фиксирование внимания в семье на финансовых возможностях и затруднениях, зависть к более богатым родственникам или знакомым, убеждение в том, что все проблемы в жизни связаны только с отсутствием денег); склонность к риску, потребность в острых ощущениях.

Признаки игромании: постоянная вовлеченность; увеличение времени, проводимого в игре; изменение круга интересов; вытеснение прежних мотиваций игровой; постоянные мысли об игре; стремление к более высокому риску; потеря контроля, выражающаяся в неспособности прекратить игру как после большого выигрыша, так и после постоянных проигрышей.

Игровые автоматы. Социальная опасность игровых автоматов заключается в том, что чаще всего их жертвами становятся самые незащищенные слои населения - пенсионеры, студенты, бюджетники. Кажущаяся легкость выигрыша создает иллюзию, что нужно лишь поймать удачу, и ты в одночасье пополнишь карман, не приложив при этом больших усилий.

Опыт развитых стран. В США помимо высоких цен на лицензии существуют и другие меры регулирования - во всех штатах, где легализован игорный бизнес, действуют различные территориальные ограничения. В 11 штатах казино должны размещаться за пределами городской черты. В 7 штатах игровые автоматы и казино разрешено открывать только на ипподромах, еще в 6 штатах - только на речных судах. В 23 штатах запрещено заниматься игорным бизнесом за пределами индейских резерваций. В Неваде и Нью-Джерси казино разрешены только в городах Лас-Вегасе и Атлантик-Сити. Во Франции игорные заведения нельзя открывать в городах с населением меньше 500 тыс. человек. А на территории Парижа казино запрещены еще со времен Наполеона. В Великобритании территориальные ограничения игорного бизнеса введены законом об азартных играх от 1968 года: казино и другие заведения разрешено открывать только в 53 специально отведенных зонах. На территории Израиля азартные игры запрещены законом.

Таким образом, власти ведут строгий учет выданных лицензий; при выдаче новых лицензий принимают во внимание количество действующих игорных заведений на конкретной территории; расположение игорного заведения согласовывается с местными органами власти.

В России контроль за организацией и проведением азартных игр направлен на решение трех задач: 1) закрытие мелких заведений (согласно проекту, в казино не может быть менее 15 игровых столов и 5 игровых автоматов, а в зале игровых автоматов - менее 20 автоматов); 2) жесткий запрет на установку игровых автоматов в общественных местах; 3) запрет на пребывание в игровых залах лиц до 18 лет. К тому же, по законопроекту, каждый зал игровых автоматов должен будет размещаться на площади не менее 80 м², а казино — не менее 400 м² с отдельным входом.

Таким образом, основные опасности игромании заключаются в следующем:

- деградация личности;
- безделье, потеря работы;
- проигрыш больших сумм, приводящий к самоубийству, преступлению или тюремному заключению;
- равнодушие к семье, друзьям.

5.7 Компьютер как источник социальных опасностей

Компьютер – это не только средство для зарабатывания денег, получения, передачи и обработки информации, но и источник таких социальных опасностей, как Интернет-зависимость и зависимость от компьютерных игр, которые становятся проблемой, если начинают занимать центральное место в жизни человека.

Интернет-зависимость – состояние людей, которые предпочитают жизнь в Интернете реальной жизни, проводя в виртуальной реальности до 18 часов в день. Признаки интернет-зависимых людей: хорошее самочувствие или эйфория за компьютером; невозможность остановиться; пренебрежение семьей и

друзьями; ощущения пустоты, депрессии, раздражения не за компьютером; ложь работодателям или членам семьи о своей деятельности; проблемы с работой или учебой; навязчивое стремление постоянно проверять электронную почту; предвкушение следующего сеанса он-лайн; увеличение времени, проводимого он-лайн; увеличение количества денег, расходуемых на он-лайн.

Главными факторами, из-за которых все эти явления получили широкое распространение, являются анонимность личности в Сети, уход от реальности, виртуальное изменение своего пола, возраста.

Если взрослые люди более или менее осознанно делают свой выбор, то дети зачастую становятся заложниками образа жизни своих родителей. Некоторые взрослые с раннего возраста приучают детей к компьютеру, их радует, что ребенок сидит дома, а не пропадает на улице. На чрезмерное увлечение ребенка компьютером родители, как правило, не обращают внимания до тех пор, пока в его поведении не появляются ярко выраженные отклонения, такие, как воровство денег, прогулы школьных уроков. Компьютер может стать причиной долговременных нарушений в области психического и интеллектуального развития детей. Дети перестают фантазировать, становятся неспособными создавать собственные визуальные образы, с трудом обобщают и анализируют информацию, у них хуже работают некоторые виды памяти, наблюдается эмоциональная незрелость, безответственность.

Многие психологи настаивают на том, что поисковые системы в Интернете ведут к деградации личности, так как выдают результат без всяких усилий с их стороны - не надо вспоминать алфавит, работать с энциклопедиями, опрашивать друзей, ходить в библиотеку.

За Интернет-зависимостью могут скрываться не успешность ребенка в реальной жизни, скромность, заниженная самооценка, неумение общаться, дефекты речи, так называемая социальная неадаптированность. Такой ребенок комфортно чувствует себя только в виртуальной реальности. Кроме того, Интернет убивает навыки невербального общения. А ведь 80 % сведений о себе-седнике мы получаем через мимику, жесты, интонации. Ребенок превращается в абстрактного носителя информации. Ограниченные возможности техники лишают его самобытности.

Существуют опасности, с которыми дети встречаются непосредственно в Сети: соблазн на совершение непристойных действий, доступ к порнографии, сайты с деструктивным содержанием, например, с инструкциями по изготовлению бомбы или по самоубийству. Наиболее разрушительной Интернет-зависимость оказалась для семейных отношений, когда у зависимого человека начинают появляться новые он-лайн знакомые.

Компьютерные игры. Чем совершеннее компьютерные игры, чем ярче изображение, чем больше в игре возможностей, имитирующих реальность, тем сильнее такие игры втягивают в себя личность. Положительные моменты компьютерных игр: развитие мышления, быстрой реакции, не употребление алкоголя и средств, изменяющих сознание. Однако, отрицательный эффект намного сильнее. Особую роль играет тот факт, что большинство компьютерных игр построено на имитации насилия со стороны игрока.

Классификация компьютерных игр: 1) нероловые компьютерные игры: аркады (управление персонажем или транспортным средством за сбор призовых очков), головоломки (шашки, шахматы, нарды и др.), игры на быстроту реак-

ции, азартные игры (карты, рулетка и др.); не вызывают опасности; 2) ролевые игры: с видом «из глаз» «своего» компьютерного героя (идентификация с героем); с видом извне на «своего» компьютерного героя (руководство «со стороны»).

Именно при игре в ролевые компьютерные игры мы можем наблюдать процесс «вхождения» человека в игру, процесс своего рода интеграции человека с компьютером, а в клинических случаях - процесс утери индивидуальности и отождествление себя с компьютерным персонажем.

Таким образом, основные опасности Интернета и компьютерных игр заключаются в следующем:

- деградация личности (использование готовой информации);
- потеря индивидуальности (виртуальная вымышленная жизнь);
- виртуальная жизнь, в которой все можно начать сначала;
- отсутствие общечеловеческих приоритетов и ценностей;
- равнодушие к семье, ее разрушение;
- перенос насилия из игры в жизнь.
- отсутствие друзей и реального общения;
- распущенность (виртуальные знакомства);
- ухудшение зрения;
- облучение электромагнитными полями и его дальнейшие последствия;
- ожирение от малоподвижного образа жизни.

Контрольные вопросы

Перечислите основные виды социальных опасностей.

Каковы последствия курения и алкоголизма на организм человека?

Перечислите негативные последствия курения и употребления алкоголя на женский организм.

Перечислите основные меры борьбы с курением и алкоголизмом.

Безопасно ли курение кальяна?

Что можно сказать курильщику, чтобы он отказался от своей привычки?

Напишите эссе «Спасибо, дорогая сигарета за...».

В чем заключается опасность курения, алкоголизма, токсикомании, наркомании, венерических заболеваний для общества.

В чем опасность «пивного алкоголизма»?

Назовите причины, приводящие к употреблению наркотиков.

Каковы причины распространения наркомании среди молодежи.

Если вы узнали, что кто-то из вашего окружения употребляет наркотики, каковы ваши действия?

Каковы последствия влияния венерических заболеваний на организм человека?

Назовите способы профилактики ИППП.

Перечислите основные пути передачи ВИЧ-инфекции?

В чем заключается опасность игромании для общества?

Назовите последствия массовой компьютеризации населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа-человек-техника: Учебник для вузов / Под общ. ред. А.П. Кузьмина – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2001.
2. Арзуманов Ю.Л. О медицинских аспектах игромании. Методы выявления, реабилитации и профилактики. Опыт решения проблем игровой зависимости за рубежом [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.vesti.ru>
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Под общ. ред. С.В. Белова. - М.: Высшая школа, 1999. - 448с.
4. Безопасность: теория, парадигма, концепция, культура: Словарь-справочник / Автор-сост. проф. В. Ф. Пилипенко. - 2-е изд., доп. и перераб. — М.: ПЕР СЭ-Пресс, 2005 [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://slovari.yandex.ru/dict/bezopasnost>
5. Белых А.Н. Ставка больше чем игра [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.izvestia.ru>
6. Бирин А.Ю. Преступность в сфере игорного бизнеса и её социальные аспекты [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.vesti.ru>
7. Бирюков В. Сеть и наркомания // Компьютерный еженедельник «Компьютера». - №16. – 1998. - С.13-15.
8. Борьба с изменениями климата: человеческая солидарность в разделенном мире: доклад ООН, 2007.
9. Великанова Л.П. О медицинских аспектах игромании. Методы выявления, реабилитации и профилактики [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.vesti.ru>
10. Википедия [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.wikipedia.com
11. Вулси Р.Д., Белтон Р.К. Мы не должны закрывать глаза на «эффект бабочки» // «Los Angeles Times», США. - 5 мая 2004 [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.novoteka.ru/r/ScienceAndTechnologies/Ecology>
12. Гринин А.С., Новиков В.Н. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. - М.: ФИАР-ПРЕСС, 2002.
13. Деловая газета «Взгляд» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.vz.ru/top/>
14. Дышите свободно: буклет Курганской региональной общественной организации «Новая жизнь» по материалам Российской сети информационных центров и общественных организаций. – Курган: Дамми, 2006.
15. Евтушенко Н.Г., Кузьмин А.П., Кузьмин Е.Ф. и др. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций: Учебное пособие / Под ред. А.К. Назарова. - Курган: Изд-во КМИ, 1993. - 97 с.
16. Еремина О.А., Медведева Л.В. Если хочешь быть здоров // Биология в школе. - №2. – 2005. – С. 64-69.
17. Журнал «Автомобильный транспорт». – 2006. - №3.
18. Журнал «За рулем». – 2007. – №2.
19. Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник / М.В. Буторина, П.В. Воробьев, А.П. Дмитриева и др. / Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына. - М.: Логос, 2003. – 528 с.
20. Инженерная экология: Учебник / Под ред. В.Т. Медведева. – М.: Гардарики, 2002.

21. Козлова Н.И. Контроль радиоактивного загрязнения: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов. - Курган: Изд-во Курганского государственного университета, 2005. – 14 с.
22. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. -6-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д: Изд-во «Феникс», 2003. – 576 с.
23. Кулаков, С.А. Диагностика и психотерапия аддиктивного поведения у подростков. - М.: Смысл, 1998. - 195 с.
24. Курить – здоровью вредить: буклет Курганской региональной общественной организации «Новая жизнь» по материалам Российской сети информационных центров и общественных организаций. – Курган: Дамми, 2006.
25. Левашов С.П. Техногенный риск: Учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского государственного университета, 2000. – 171 с.
26. Маслоу А. Мотивация и личность / Пер. с англ. А.М. Татлыбаевой и др.; вступ. ст. Н.Н. Акулиной. – СПб.: Евразия, 1999. – 478 с.
27. Морозов А.А. Экология человека, компьютерные технологии и безопасность оператора // Вестник экологического образования в России. - №2 (98). – 2003. – С. 13-14.
28. Мы – ваше зеркало: буклет Курганской региональной общественной организации «Новая жизнь» по материалам Российской сети информационных центров и общественных организаций. – Курган: Дамми, 2006.
29. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир. В 2-х т. – М.: Мир, 1993.
30. Панькин В.В. Проблема игромании в России. Опыт зарубежных стран. Методы борьбы и профилактики игромании в России [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://vwww.vesti.ru>
31. Петров Н.Н. Человек в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие, 2-е изд., доп. - Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1997. – 352 с.
32. Правда о пиве: буклет Курганской региональной общественной организации «Новая жизнь» по материалам Российской сети информационных центров и общественных организаций. – Курган: Дамми, 2006.
33. Русак О.Н., Малаян К.Р., Занько Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2002. – 448 с.
34. Сирота Н.А., Ялтонский В.М. Профилактика наркомании и алкоголизма: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 176 с.
35. Ситников В.П. Основы безопасности жизнедеятельности: Справочник. - М.: Слово, 1997. – 448 с.
36. Стратегический прогноз изменений климата Российской Федерации на период до 2010-2015 гг. и их влияния на отрасли экономики России. – М.: Росгидромет, 2005.
37. Стрелец В.М. Безопасность жизнедеятельности для студентов вузов. – 2-е изд. - Ростов н/Д: «Феникс», 2005. – 187 с.
38. Хван, Т.А., Хван П.А. Безопасность жизнедеятельности. Серия «Высшее образование». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004. – 416 с.
39. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Природные опасности	4
1.1. Литосферные опасности	4
1.2. Гидросферные опасности	6
1.3. Атмосферные опасности	7
1.4. Космические опасности	10
2. Биологические опасности	13
2.1. Микроорганизмы	13
2.2. Вирусы	13
2.3. Грибы	14
2.4. Растения	14
2.5. Животные	15
3. Экологические опасности	21
3.1. Загрязнение атмосферы	21
3.1.1. Смог	22
3.1.2. Выпадение кислотных осадков	25
3.1.3. Разрушение озонового слоя	27
3.1.4. Возможное потепление климата. «Парниковый эффект»	29
3.1.5. Эффект «глобального затемнения»	33
3.2. Загрязнение гидросферы	33
3.3. Загрязнение литосферы	35
4. Техногенные опасности	38
4.1. Радиоактивное излучение	38
4.2. Электромагнитные поля	43
4.3. Шумовое загрязнение	52
4.4. Вибрации	54
4.5. Аварии и катастрофы на производственных объектах и транспортных средствах	54
4.6. Роль человека в возникновении аварий и катастроф	59
5. Социальные опасности	61
5.1. Курение	62
5.2. Алкоголизм	68
5.3. Токсикомания	73
5.4. Наркомания	74
5.5. Венерические заболевания	76
5.6. Игромания	78
5.7. Компьютер как источник социальных опасностей	79
Список литературы	82

Учебное издание

Соколова Надежда Анатольевна

ЧЕЛОВЕК И ОПАСНОСТИ

Учебное пособие

Редактор Н.М. Устюгова

Подписано в печать	Формат 60x84 1/16	Бумага тип №1
Печать трафаретная	Усл. печ.л.	Ун-изд. л.
Заказ	Тираж 200 экз.	Цена свободная

Редакционно-издательский центр КГУ.
640069, г. Курган, ул. Гоголя, 25.
Курганский государственный университет.