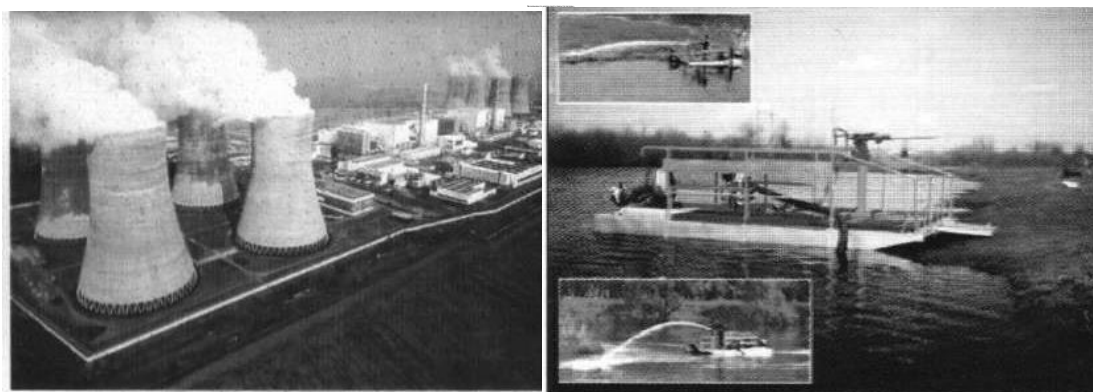


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

ХРИСТОФОРОВ Е.Н.

САКОВИЧ Н.Е.

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**Брянская область,
2020**

УДК 614.87:504.06 (07)
ББК 68.9:20.18
X 93

Христофоров, Е. Н. Техносферная безопасность и охрана окружающей среды: учебное пособие / Е. Н. Христофоров, Н. Е. Сакович. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – 218 с.

Учебное пособие предназначено для студентов очной и заочной формы обучения. Пособие подготовлено на основе рекомендаций государственного образовательного стандарта направления 20.03.01 Техносферная безопасность, оно стало результатом недостаточной учебно – методической обеспеченности образовательного процесса, учебными пособиями, методическими материалами, учебно – лабораторными практикумами.

Учебное пособие является методической поддержкой специальных дисциплин направления 20.03.01 Техносферная безопасность «Безопасность жизнедеятельности», «Производственная безопасность», «Производственная санитария», а также общепрофессиональную дисциплину "Медиико – биологические основы безопасности жизнедеятельности".

Авторы учебного пособия не исключают востребованность своего труда студентами различных технических специальностей, при изучении соответствующей дисциплины и, главным образом, при выполнении раздела "Безопасность жизнедеятельности" выпускной квалификационной работы.

Учебное пособие является дополнением к лекционным курсам.

Рецензенты:

директор инженерно – технологического института ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» д.т.н., доцент А.И. Купреенко;

доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и инженерная экология» ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» к.т.н., доцент Т.В. Панова.

Учебное пособие одобрено методической комиссией инженерно-технологического факультета, протокол №4 от 28.02.2020 г.

© Христофоров Е.Н., 2020
© Сакович Н.Е., 2020
© Брянский ГАУ, 2020

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
Раздел I БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	8
Глава 1 Научные подходы к формированию здоровья, основные показатели здоровья человека	8
1.1 Репродуктивное здоровье, особенности его формирования	13
1.2 Определение здорового образа жизни	15
1.3 Принципы и методы формирования здорового образа жизни человека	18
1.4 Медико – гигиенические аспекты здорового образа жизни	24
1.5 Вредные привычки	28
Глава 2 Здоровье и образ жизни человека	59
2.1 Понятие здоровья и образа жизни	59
2.2 Основные жизненные потребности человека	64
2.3 Питание для здоровья человека	68
2.4 Физическая активность и закаливание	74
2.5 Отравления человека	78
Раздел 2 ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	99
Глава 3 Экологическая безопасность	100
3.1 Загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха	101
Глава 4 Человек и окружающая среда	136
4.1 Человек и природа в вопросах и ответах	136
4.2 Человек и социум	148
4.3 Человек наедине с собой	162

Глава 5 Защита среды обитания от техногенных воздействий.....	176
5.1 Защита от воздействия вибрации.....	176
5.2 Защита от шума	187
Заключение.....	197
Приложения А.....	199
Ответы на тестовые задания на тему «Здоровый образ жизни как биологическая и социальная проблема»	215
Список литературы.....	216

ВВЕДЕНИЕ

Проблема безопасности жизнедеятельности здорового образа жизни людей, по всей видимости, в ближайшие десятилетия станет для национальной безопасности России одной из наиболее острых. Сейчас наша страна переживает системный кризис, который характеризуется тем, что большинство параметров развития экономики и общества находятся в критической области.

В этих непростых условиях становление и развитие новой науки – безопасности жизнедеятельности (БЖД) – приобретает значение.

Хотя безопасность человека – понятие комплексное, в дальнейшем будем иметь в виду только техносферную безопасность, под которой понимается область науки и техники, занимающаяся разработкой методов и средств, обеспечивающих благоприятные для человека условия существования в преобразуемой человеком биосфере – техносфере.

Техносферная безопасность также достаточно сложное понятие, охватывающее экологическую, производственную и бытовую безопасность, что в определенной степени характеризует распределение опасностей в пространстве. Оценивая развитие опасностей во времени, можно говорить о медленных (вялотекущих) и быстрых (взрывных) процессах. В последнем случае имеют дело с чрезвычайными ситуациями, которые также входят в круг вопросов, рассматриваемых техносферной безопасностью.

Объектами изучения здесь являются потенциально опасная техника; человек, этой техникой управляющий и являющийся объектом воздействия опасностей; среда обитания; система методов и средств идентификации, подавления или локализации опасностей.

Само понятие опасности, являясь центральным в БЖД, довольно эфемерно (таких понятий в науке много). Безусловным считается ее негативное свойство, проявляющееся в способности причинять определенный ущерб людям, природной среде, материальным ценностям.

Нет сомнений в том, что масштабность влияния техногенных бедствий и катастроф на социальные, экономические, политические и другие процессы современного общества придают этим процессам не только драматический, но и трагический характер. Существует и обратная связь. Политическая, социальная и т.д. нестабильность вызывает всплеск катаклизмов и в техногенной сфере.

Особую роль в БЖД занимает человек, который здесь выступает в триединстве функций:

- ▶ во – первых, это объект защиты (наряду с окружающей средой);
- ▶ во – вторых, это источник опасностей (из-за ошибок, утомления, эмоциональной неуравновешенности);
- ▶ в – третьих, это специалист, обеспечивающий безопасность.

Перед этими специалистами в третьем тысячелетии постоянно будут ставиться все новые и новые задачи.

Одной из глобальных проблем является оптимизация государственной политики в области обеспечения безопасности. Если некоторое время назад в обществе доминировала идея обеспечения "абсолютной безопасности", то сейчас практически все государства строят свою внутреннюю и внешнюю политику на концепции "приемлемого риска". Такой подход позволяет обосновывать вложение средств на прогнозирование и предупреждение наиболее нежелательных для каждого региона аварий и катастроф.

Однако, наиболее эффективным использованием инвестиций в этой области является соответствующее воспитание и обучение подрастающего поколения, формирование в обществе культа (моды) на безопасное поведение, здоровый образ жизни и т.п. Это является фундаментом для всех последующих мероприятий по обеспечению безопасности.

В Российской Федерации за последние годы сделано немало в этом направлении: в школах введен предмет "Основы безопасности жизнедеятельности"; в вузах на технических специальностях преподается дисциплина "Безопасность жизнедеятельности"; начата подготовка специалистов по техносфер-

ной безопасности и т.д. К сожалению, не всегда результат от подобных мероприятий соответствует ожиданиям. Одной из главных причин этого является, на наш взгляд, недостаточная обеспеченность учебных занятий методическими разработками (учебниками, пособиями, видеофильмами и т.д.), практически полное отсутствие соответствующей лабораторной базы, слабое внедрение компьютерных технологий в учебный процесс и др.

Предстоит еще значительная работа, чтобы каждое занятие, урок, лекция по безопасности жизнедеятельности в детском саду, школе, институте оставляли след в сознании вступающего в жизнь человека, действительно формировали его мировоззрение, чтобы своими дальнейшими поступками он не провоцировал аварии и катастрофы.

Раздел I БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Глава 1 Научные подходы к формированию здоровья, основные показатели здоровья человека

Важной составляющей здоровья человека является оптимальное соотношение материального и духовного в его жизни, его физических и психических компонентов. Так, по мнению П.Л. Капицы, «неограниченный рост материального потребления становится для человека вредным и тормозит его духовное развитие, и, наоборот, духовно богатый, культурный человек отличается высокой требовательностью к самому себе, обществу, к природе».

«Вообще 9/10 нашего счастья основано на здоровье. С ним – все становится источником наслаждения, тогда как без него решительно никакие внешние блага не могут доставить удовольствие. Даже субъективные блага: качества ума, души, темперамента при болезненном состоянии ослабевают и замирают. Отнюдь не лишено основания, что мы, прежде всего, спрашиваем друг друга о здоровье и желаем его друг другу: оно поистине главное условие человеческого счастья», – так сказал известный немецкий философ XIX в. Артур Шопенгауэр. Действительно, здоровье среди жизненных ценностей человека занимает наиболее важное место.

В 2001 г. Всемирная организация здравоохранения дала следующее определение здоровью: «Здоровье – это состояние полного физического, душевного, сексуального и социального благополучия и способность приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям внешней и внутренней среды и естественному процессу старения, а также отсутствие болезней и физических дефектов».

Состояние здоровья населения лишь на 10% определяется уровнем развития медицины как науки и состояния медицинской помощи. На 20% – наследственными факторами, на 20% – состоянием окружающей среды и на 50% образом жизни (согласно заключению экспертов ВОЗ).

Основными показателями (критериями) здоровья являются:

► уровень и гармоничность физического развития;

▶ уровень нервно-психического развития;

▶ уровень функционирования и резервные возможности основных физиологических систем организма (сердечнососудистой, дыхательной, мышечной и др.);

▶ горючих веществ и материальных ценностей, осмотре и приведении в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия (подразделения).

▶ уровень иммунной защиты и неспецифической резистентности организма. Это показатели сопротивляемости организма неблагоприятным воздействиям среды обитания и возможности адаптации его к меняющимся условиям среды;

▶ наличие (или отсутствие) хронического заболевания, дефекта развития;

▶ уровень морально-волевых и ценностно – мотивационных установок.

Существует понятие здоровья индивидуального и общественного.

Индивидуальное здоровье – это здоровье отдельного человека. В это понятие сегодня вкладывается достаточно широкий смысл, оно подразумевает не только отсутствие болезней, но и такие формы поведения человека, которые позволяют ему улучшать свою жизнь, делать ее более благополучной, достигать высокой степени самореализации.

Достичь благополучия можно только через труд, направленный на расширение и реализацию своих духовных, физических качеств и социальных возможностей. Благополучие касается всех аспектов жизни человека, а не только его физического состояния. Духовное благополучие связано с разумом, интеллектом, эмоциями. Социальное благополучие отражает общественные связи, материальное положение, межличностные контакты. Физическое благополучие отражает биологические возможности человека, состояние его тела. Благополучие человека включает в себя две составляющие: духовную и физическую.

При этом большое значение имеет его духовная составляющая. Об этом еще около 2 тыс. лет назад в своем трактате «Об обязанностях» древнеримский философ, политик, оратор Марк Туллий Цицерон сказал так: «Прежде всего, каждому виду живых существ природа даровала стремление защищаться, за-

щищать свою жизнь, то есть свое тело, избегать всего того, что кажется вредоносным и добывать себе все необходимое для жизни: пропитание, пристанище и так далее. Общее всем живым существам стремление соединиться ради того, чтобы производить на свет потомство, и забота об этом потомстве. Но наибольшее различие между человеком и зверем состоит в том, что зверь передвигается настолько, насколько им движут его чувства, и приспосабливается только к окружающим его условиям, мало думая о прошлом и о будущем.

Напротив, человек, наделенный разумом, благодаря которому он усматривает последовательность между событиями, видит их причины, причем предшествующие события и как бы предтечи не ускользают от него. Он сравнивает сходные явления и с настоящим тесно связывает будущее, с легкостью видит все течение своей жизни и подготавливает себе все необходимое, чтобы прожить. Человеку свойственна, прежде всего, склонность изучать и исследовать истину».

Духовное и физическое здоровье – две неотъемлемые части человеческого здоровья, которые должны постоянно находиться в гармоническом единстве, обеспечивая высокий уровень здоровья.

Духовное здоровье отражает здоровье нашего разума, а физическое – здоровье тела.

Духовное здоровье – это способность познавать окружающий мир и себя, анализировать происходящие события и явления, прогнозировать развитие ситуаций, оказывающих влияние на жизнь, формировать модель (программу) поведения, направленную на решение возникающих задач, защиту своих интересов, жизни и здоровья в реальной окружающей среде. Чем выше интеллект, тем достоверней прогноз событий, тем точнее модель поведения, тем устойчивее психика, тем выше уровень духовного здоровья.

Физическое здоровье – это способность тела реализовывать разработанную программу действий и резервы на случай возникновения непредвиденных экстремальных и чрезвычайных ситуаций.

Вот как сказано о единстве духовного и физического здоровья в книге американского диетолога Поля Брега «Построение мощной нервной силы»: «История рассказывает о двух рыцарях, которые убили друг друга из-за цвета королевского щита, который был повешен в центре огромного зала замка. Один рыцарь говорил, что щит красный, другой – зеленый. После трагического сражения кто-то взглянул на обе стороны щита: одна сторона была красная, другая – зеленая.

Есть также две стороны щита здоровья – физическая и духовная – и они обе важны. Обе эти стороны – физическая и духовная – так тесно переплетены, что невозможно разделить их. Физическое здоровье воздействует на духовную жизнь, и духовный контроль обеспечивает необходимую дисциплину для поддержания физического здоровья».

Духовное здоровье определяется системой мышления, познанием окружающего мира и ориентацией в нем; тем, как мы относимся к окружающей среде или к какому-либо определенному лицу, вещи, области знаний, принципу. Достигается это здоровье умением жить в согласии с собой, с родными, друзьями и обществом, прогнозировать и моделировать события, составлять на этой основе программу своих действий.

Физическое здоровье обеспечивается высокой двигательной активностью, рациональным питанием, закаливанием и очищением организма, оптимальным сочетанием умственного и физического труда, умением отдыхать, исключением из употребления алкоголя, табака и наркотиков. Вот как об этом сказал А. Шопенгауэр: «Следовательно, прежде всего мы должны стараться сохранить хорошее здоровье. Средства к этому несложные: избегать всех эксцессов, излишних бурных и неприятных волнений, а также чересчур напряженного и продолжительного умственного труда, далее – усиленное движение на свежем воздухе в течение, по крайней мере, двух часов, частое купание в холодной воде и тому подобные гигиенические меры».

Общественное здоровье – это общественная, социально – политическая и экономическая категории, которые характеризуют жизнеспособность всего об-

щества. Это здоровье складывается из здоровья отдельных членов общества.

Вся жизнь человека, как и любая его деятельность, окрашена эмоционально. Все поступки имеют цель приспособления организма к внешним и внутренним условиям существования для удовлетворения биологических и социальных потребностей с целью сохранения рода и вида. Эмоции, возникающие в процессе удовлетворения потребностей человека, отражают его психическое состояние, влияют на физиологические функции здоровья человека, на процессы саморегуляции, на способы реагирования и взаимодействия с внешней средой.

При возникновении препятствий на пути к удовлетворению жизненно-важных потребностей или невозможности их удовлетворения у человека формируется негативная эмоция, которая способна кумулироваться, приводить организм в состояние нервно–психического напряжения, адаптационного синдрома, стресса, превращаться в «застойную» эмоцию, нарушать процессы саморегуляции в организме. Это становится источником многих «психосоматических» заболеваний. Это такие болезни, как сердечно–сосудистые, артериальная гипертензия с ее осложнениями в виде инфарктов и инсультов, гастродуоденальная язва, кожные заболевания (псориаз, нейродермит, экзема). Возможны нарушения репродуктивной функции – отсутствие менструаций (аменорея), бесплодие; снижение иммунитета человека и способности противостоять болезнетворным микроорганизмам.

Таким образом, психическое здоровье в значительной степени определяет наше благополучие:

- ▶ влияет на взаимоотношения с другими людьми;
- ▶ определяет в значительной степени нашу работоспособность;
- ▶ дает ощущение смысла и полноты жизни;
- ▶ прямо воздействует на функции организма и его физическое здоровье;
- ▶ способствует адаптации человека к меняющимся жизненным условиям;
- ▶ психически здоровому человеку присуще чувство самоуважения, что совершенно необходимо для мотивации здорового стиля поведения.

1.1 Репродуктивное здоровье, особенности его формирования

История человечества представляет собой непрерывную смену поколений. Однако в отличие от других живых существ человек, наделенный разумом, может управлять системой воспроизводства, обеспечивая не только рождение, но и необходимое воспитание потомства с учетом социальных запросов общества. Его функция воспроизводства предусматривает не только рождение ребенка, но также его воспитание и подготовку к выполнению определенных обязанностей, обеспечивающих социальное развитие общества. Эта система воспроизводства населения, обеспечивающая рождение здоровых детей, воспитание и подготовку нового поколения, и является основным содержанием репродуктивного здоровья.

Состояние репродуктивного здоровья человека и общества определяют по следующим критериям:

а) устойчивая мотивация людей на создание благополучной семьи и привлекательность для них личностной модели примерного семьянина;

б) ответственность родителей и государства за состояние здоровья; физическое, психическое, духовное и нравственное развитие детей; за получение детьми необходимого образования;

в) обеспечение воспроизводства населения в пределах, гарантирующих демографическую безопасность государства.

Эти критерии достаточно полно характеризуют способность общества и государства создать и реализовать необходимые условия для рождения здоровых детей и подготовки нового поколения, способного обеспечить социальную безопасность и развитие цивилизации.

Исторический опыт свидетельствует, что лучшей социальной конструкцией, наиболее полно отвечающей интересам личности и общества и обеспечивающей непрерывную смену поколений, является семья.

Семья – это малая социальная группа, основанная на браке или кровном

родстве. Все ее члены связаны между собой общностью быта, взаимной помощью, моральной и правовой ответственностью.

В современном обществе семья представляет собой морально – правовой союз мужчины и женщины и состоит из супругов и детей. Формы образования супружеских пар и характер взаимоотношений супругов подчиняются определенным социальным и культурным нормам, которые вырабатываются обществом в ходе исторического развития. Нормы в значительной степени подвержены влиянию социального устройства и особенностям конкретного исторического этапа развития общества и его менталитета.

Семья выполняет функции, которые во многом определяют сохранение и укрепление здоровья как отдельного человека, так и всего общества. Только в семье человек получает устойчивые возможности для удовлетворения повседневных потребностей и развития своей личности.

Семья наиболее успешно выполняет репродуктивную функцию: рождение и воспитание детей. Именно в ней родители приобщают своих детей к нравственным ценностям и нормам поведения в окружающем мире, в обществе, взаимодействию с другими людьми, здесь они передают им трудовые навыки.

Высокий уровень репродуктивного здоровья предполагает наличие у человека устойчивой мотивации создания благополучной семьи и привлекательность личностной модели хорошего семьянина, а также умение выбрать достойного спутника жизни, с которым он может создать счастливую семью.

К сожалению, в последнее время семья и семейные отношения потеряли свою привлекательность среди молодежи.

Падает значимость и ценность счастливой семейной жизни. Среди молодых людей заметно увеличивается доля тех, кто не считает для себя необходимым при создании семьи юридическое оформление своих брачных отношений. Практикуются так называемые гражданские браки, которые в большинстве случаев снимают ответственность с партнеров за будущее их детей, а во многих случаях и за судьбу друг друга. Такие «союзы» не способствуют демографиче-

ской политике государства, ведут к снижению рождаемости, падению нравственных и моральных ценностей.

Растет число детей, которые живут и воспитываются в неполных семьях или родились у женщин, не состоящих в зарегистрированном браке.

Семья как важнейшая социальная составляющая общества и государства, выполняя репродуктивную функцию, должна обеспечить воспитание и развитие у ребенка физических, духовных и нравственных качеств человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества.

Многие государства рассматривают демографический потенциал в качестве основной гарантии выживания в условиях мирового и регионального соперничества и борьбы за существование.

1.2 Определение здорового образа жизни

Человек в процессе своей повседневной жизнедеятельности должен следовать целому ряду правил (норм поведения) для обеспечения личного физического, духовного и социального благополучия и сохранения здоровья. К этим правилам относят:

- ▶ умение сохранять психологическую уравновешенность в трудных жизненных ситуациях;
- ▶ умение обеспечивать высокий уровень своей физической формы;
- ▶ умение адекватно реагировать на опасные и чрезвычайные ситуации;
- ▶ умение правильно строить взаимоотношения в обществе.

Все это составляет основные нормы здорового образа жизни. Как правило, в основу этого понятия вкладывают мотивированное поведение человека, направленное на обеспечение, укрепление и сохранение здоровья.

При этом не учитывается, что свобода выбора поведения (образа жизни) в современных условиях часто не зависит от конкретного человека, а зависит от социальных условий (экологической ситуации, культурной среды, финансовых возможностей, стрессовых влияний).

Поэтому понятие ЗОЖ (здорового образа жизни) следует трактовать как «оптимальное качество жизни», определяемое мотивированным поведением человека, направленным на формирование, сохранение и укрепление здоровья в реальных условиях воздействия на него природных и социальных факторов окружающей среды.

Влияние природных факторов (химических, физических, биологических) на образ жизни человека во многом обусловлено экологической ситуацией в конкретном регионе и, как правило, связано не с естественным их природным состоянием, а с антропогенными неблагоприятными воздействиями, вызываемыми деятельностью человека.

Основными социальными обстоятельствами, определяющими образ жизни, являются труд, быт, социально – экономический уклад. Среди факторов труда ведущими являются его тяжесть, напряженность, режим, характер связи человека с орудием труда, внешние условия труда.

Образ жизни может зависеть от условий быта, это и условия среды обитания (микроклимат, состояние воздушной среды, освещение, вентиляция и т.д.), и характер питания, одежды, качество воды, режим дня, в том числе отдых и сон.

Социально-экономический уклад характеризуется социально – правовым положением, уровнем образования, культуры и общественной деятельностью.

Отсюда вытекает, что решить проблему ЗОЖ можно путем улучшения качества жизни по всем вышеперечисленным направлениям. Устранение и преодоление факторов, провоцирующих нарушение состояние здоровья (факторов риска) будет способствовать укреплению здоровья человека.

Основными подходами к формированию здорового образа жизни являются:

- ▶ обеспечение социально-экономических условий полноценной жизнедеятельности людей;

- ▶ активность самого человека в утверждении образа жизни, соответствующего требованиям здоровья.

Здоровый образ жизни создает наилучшие условия для протекания фи-

физиологических и психических процессов, что снижает вероятность различных заболеваний и увеличивает продолжительность жизни человека. Ведя иной образ жизни, человек своим поведением наносит ущерб собственному здоровью: нормальное течение физиологических процессов часто нарушается, жизненные силы организма в большинстве своем расходуются на компенсацию того вреда, который причиняется здоровью. При этом увеличивается вероятность различных заболеваний, происходит ускоренное изнашивание организма, сокращается продолжительность жизни.

Для того чтобы сформировать систему здорового образа жизни, необходимо знать факторы, которые положительно влияют на здоровье. Это соблюдение режима дня, рациональное питание, закаливание, занятия физической культурой и спортом, хорошие взаимоотношения с окружающими людьми.

Следует учитывать также и факторы, отрицательно влияющие на здоровье: курение, употребление алкоголя и наркотиков, эмоциональные и психические перегрузки, неблагоприятная экологическая обстановка в местах проживания.

Для соблюдения здорового образа жизни человеку необходимо создание системы поведения, основанной на знании факторов, способствующих сохранению здоровья.

При этом необходимо постоянно корректировать свое поведение с учетом приобретенного опыта, возрастных особенностей, меняющихся условий социальной среды и взаимодействия с другими людьми. Эта перестройка поведения требует дополнительных усилий. Поэтому необходимо представлять конечную цель усилий: чего вы хотите добиться, ведя здоровый образ жизни. Коротко эту цель можно сформулировать так: благополучие для себя, для своей семьи и для государства.

Выработка личных качеств, необходимых для ведения здорового образа жизни:

► иметь четко сформулированную цель жизни и обладать психологической устойчивостью в жизненных ситуациях;

- ▶ знать формы своего поведения, которые способствуют сохранению и укреплению здоровья;
- ▶ стремиться быть хозяином своей жизни; верить в то, что образ жизни, который вы ведете, даст положительные результаты;
- ▶ выработать у себя положительное отношение к жизни, воспринимать каждый день как маленькую жизнь, уметь радоваться жизни;
- ▶ развивать в себе чувство самоуважения, осознание того, что вы не зря живете, что все задачи, стоящие перед вами, вы в состоянии решить и знаете, как это сделать;
- ▶ постоянно соблюдать режим двигательной активности, так как нет никаких других средств, которые бы заменили движение;
- ▶ соблюдать правила и гигиену питания;
- ▶ соблюдать режим труда и отдыха, выполнять правила личной гигиены;
- ▶ быть оптимистом, двигаясь по пути укрепления здоровья, ставить перед собой достижимые цели, не драматизировать неудачи, помнить, что совершенство в принципе недостижимая вещь;
- ▶ радоваться успехам во всех человеческих начинаниях, зная, что успех порождает успех.

1.3 Принципы и методы формирования здорового образа жизни человека

Среди факторов, влияющих на здоровье человека, ведущее место занимают физические, духовные и социальные.

Из физических факторов наиболее важными являются наследственность и состояние окружающей среды. Исследования свидетельствуют о существенном влиянии наследственности практически на все аспекты нашего физического и психического здоровья (степень влияния их на здоровье может составлять до 20%).

Состояние окружающей среды оказывает непосредственное влияние на здоровье. Даже самые здоровые жизненные привычки не могут полностью

компенсировать воздействие загрязненного воздуха или воды. Степень влияния окружающей среды на здоровье человека может составить тоже до 20%. Загрязненный воздух может содержать вредные вещества, которые проникают в организм человека через органы дыхания. Недоброкачественная вода может содержать патогенные микроорганизмы и токсичные соединения, которые, попадая в желудочно – кишечный тракт, вызывают различные заболевания и отравления.

Кроме того, под воздействием загрязненной окружающей среды в живых организмах могут происходить изменения генов (мутации). Изменение генов под воздействием окружающей среды – мутагенез – постоянно происходит в каждом организме, но в условиях нарастающего загрязнения окружающей среды он выходит из-под контроля природных механизмов. Вещества и факторы, вызывающие изменение генов, получили название мутагенов. Мутагенным действием обладают ионизирующие и ультрафиолетовые излучения, различные природные и искусственные химические соединения. При попадании в организм человека мутагены могут вызвать развитие злокачественных опухолей, появление врожденных уродств и т.п. Все мутагены принято делить на: химические, физические и радиационные.

В последнее время активно изучаются вещества (антимутагены), которые способны остановить вредное действие мутагенов. Некоторые из них делают мутагены малоактивными, другие изменяют влияние мутагенов так, что они становятся неопасными, третьи усиливают систему противодействия мутагенам. Наиболее активными антимутагенами являются витамины: ретинол (витамин *A*), токоферол (витамин *E*), аскорбиновая кислота (витамин *C*).

Витамин *A* содержится в продуктах животного происхождения (сливочное масло, яичный желток, печень). В растительных пищевых продуктах витамин *A* отсутствует. Однако многие из них (морковь, шпинат, салат, петрушка, абрикос и другие) содержат каротин, являющийся провитамином *A*. В организме каротин превращается в витамин *A* обеспечивает нормальный рост, образо-

вание зрительных пигментов, регулирующих адаптацию глаза, нормализует обменные процессы в коже, тканях печени.

Витамин *E* содержится в зеленых частях растений, особенно молодых ростках злаков. Богаты этим витамином растительные масла: подсолнечное, хлопковое, кукурузное, арахисовое, соевое. Он играет роль биологического антиоксиданта, препятствует развитию процессов образования токсичных для организма свободных радикалов и нормализует обмен веществ в мышечной ткани.

Витамина *C* много в продуктах растительного происхождения: плодах шиповника, капусте, лимонах, апельсинах, черной смородине, других фруктах и ягодах. Он участвует в окислительно – восстановительных процессах, свертывании крови, углеводном обмене и регенерации тканей.

Здоровый образ жизни, рациональное питание, комплексное употребление в пищу продуктов, содержащих витамины *A*, *E* и *C*, уменьшают степень воздействия на организм мутагенов и, следовательно, помогают сохранить здоровье в загрязненной окружающей среде.

Духовные факторы также являются важным компонентом здоровья и благополучия. К ним относятся способности к выполнению добрых дел, самосовершенствованию, милосердию и бескорыстной помощи. Это требует от человека определенных волевых усилий.

Вести здоровый образ жизни – трудная задача. Знать, что такое здоровый образ жизни – это одно, а практически соблюдать его — совсем другое. Выбор в пользу здорового образа жизни требует от человека высокого уровня сознательности и культуры, но и значение духовных факторов очень велико, степень их влияния на здоровье составляет около 50%.

Определенным образом на здоровье людей влияют и социальные факторы. Уровень благополучия и здоровья в этом случае может быть высоким только тогда, когда человек имеет возможность для самореализации, когда ему гарантированы хорошие жилищные условия, доступное образование и качественное медицинское обслуживание.

Каждый человек ответствен за свое здоровье и благополучие, а это предусматривает свойственную только ему жизненную позицию и поведение. Об этом хорошо сказал известный ученый Н.М. Амосов в своей книге «Раздумья о здоровье»: «В большинстве болезней виновата не природа, не общество, а только сам человек. Чаще всего он болеет от лени и жадности, но иногда и от неразумности. Чтобы быть здоровым, нужны собственные усилия, постоянные и значительные. Заменить их нельзя ничем. Человек столь совершенен, что вернуть здоровье можно почти с любой точки его упадка. Только необходимые усилия возрастают по мере старения и углубления болезней».

Жизнь требует от человека умения приспосабливаться к постоянно меняющейся обстановке и регулировать в соответствии с ней свое поведение. Каждый день ставит перед человеком проблемы, которые необходимо решать. Эмоционально устойчивые люди спокойно воспринимают большинство изменений, происходящих с ними. Такие люди успешно справляются с проблемами (несчастными случаями, болезнями и др.), так как обладают психологической уравновешенностью. Необходимо отметить, что любые перемены в жизни, даже положительные, заставляют человека приспосабливаться (адаптироваться) к новым обстоятельствам и вызывают определенное напряжение в психофизиологических процессах организма человека. Состояние напряжения, возникающее у человека под влиянием сильных воздействий, называют адаптационным синдромом, или стрессом. Концепцию и понятие стресса сформулировал канадский специалист Ганс Селье. Он определил стресс как совокупность защитных реакций организма, вызываемых действием на организм неблагоприятных факторов внешней среды (перемены в жизни, эмоциональный конфликт, страх, физическая травма и др.).

Действие этих факторов накапливается и суммируется. Чем больше их в жизни человека в данный период, тем выше уровень стресса. Совокупность защитных реакций организма при стрессе Г. Селье назвал общим адаптационным синдромом.

Различают три стадии этого синдрома: мобилизации (реакция тревоги, аварийная), сопротивления (резистентности) и истощения.

Общий адаптационный синдром развивается следующим образом. В ответ на действие стрессора (стрессового фактора) в организме возникает напряжение нервной системы. Она мобилизует организм (стадия мобилизации) и готовит его к срочным действиям (нападению или бегству). При этом увеличивается частота сердечных сокращений, поднимается кровяное давление, расширяются зрачки, замедляется пищеварение, мышцы наполняются кровью. В результате улучшаются кратковременные возможности организма. Однако если все эти приготовления не переходят в действие, длительное пребывание в таком состоянии может привести к различным нарушениям в организме (возникновение психосоматических заболеваний).

На стадии сопротивления стресс снижается до более низкого, но более устойчивого уровня. В этот период организм обладает повышенной и длительно сохраняющейся устойчивостью, способностью переносить действие стрессоров.

Если уровень стресса слишком долго остается очень высоким, наступает стадия истощения, при которой способность организма адаптироваться резко снижается. Состояние человека на этой стадии характеризуется упадком физических и духовных сил.

Стресс, если он воздействует на человека кратковременно, с адекватной возможностям человека силой, не всегда приносит вред. При умеренном стрессе разум и тело человека функционируют наиболее эффективно в оптимальном режиме работы. Высокий уровень стресса может оставаться положительным фактором только очень короткое время (например, состояние спортсмена перед стартом).

Когда стресс оказывает вредное воздействие на организм, снижает его адаптивные возможности, он называется *дистрессом*. У человека, не способного управлять своей психикой и долгое время живущего в состоянии сильного стресса, увеличивается вероятность появления различных заболеваний. Чаще

всего развиваются болезни сердца, так как стресс приводит к увеличению кровяного давления и частоты сердечных сокращений, а коронарные артерии, обеспечивающие кровоснабжение сердечной мышцы, при этом сужаются, и количество кислорода, поступающего к этой мышце, резко уменьшается. Дисстресс нарушает работу иммунных механизмов организма, что может привести к различным заболеваниям.

Разные люди реагируют на стресс по – разному, но есть общие принципы борьбы со стрессом, помогающие поддерживать стресс на оптимальном уровне и обеспечивать необходимую психологическую уравновешенность.

Вот некоторые из них:

а) борьба со стрессом начинается с выработки в себе убеждения, что только вы сами ответственны за свое духовное и физическое благополучие;

б) будьте оптимистом — источником стресса являются не события сами по себе, а ваше восприятие этих событий;

в) регулярно занимайтесь физической культурой и спортом; физические упражнения оказывают положительное влияние не только на физическое состояние, но и на психику человека; постоянная двигательная активность способствует формированию психологической уравновешенности и уверенности в себе; физические упражнения – один из лучших способов выхода из состояния сильного стресса;

г) ставьте себе посильные задачи; реально смотрите на вещи, не ждите от себя слишком многого; уясните границы своих возможностей, не требуйте от себя слишком многого; учитесь говорить «нет», если нельзя выполнить какое-то задание;

д) учитесь радоваться жизни, получайте удовольствие от своей работы, от того, как хорошо вы с ней справляетесь, а не только от того, что она вам дает;

е) правильно питайтесь;

ж) высыпайтесь: сон играет очень важную роль в преодолении стрессов и поддержании здоровья.

Борьба со стрессом – это, главным образом, поддержание своего психологического равновесия, так как такое духовное состояние человека обеспечивает ему хорошее настроение, высокую работоспособность и адекватное реагирование на действие различных стрессоров.

1.4 Медико – гигиенические аспекты здорового образа жизни

Одним из условий здорового образа жизни является двигательная активность.

Под двигательной активностью понимается любая мышечная деятельность, позволяющая человеку поддерживать оптимальную физическую форму и обеспечивать его хорошее самочувствие.

Человек в течение многих тысячелетий выработал у себя способность отвечать на различные воздействия факторов внешней среды, особенно негативного характера, мобилизацией своих физических сил.

В наши дни воздействие этих раздражителей постоянно возрастает, физические силы (мышцы) приводятся в готовность к действию, а реализации этого действия не происходит. Большую часть физической нагрузки выполняют за человека машины и механизмы. Он как бы пребывает в ситуации постоянной готовности к действию, которое не позволено выполнить, и его тело, в конце концов, начинает испытывать негативные последствия такого состояния.

С другой стороны, поток информации постоянно растет, а значит, увеличивается эмоциональная нагрузка на человека. Поэтому для поддержания своего здоровья в хорошем состоянии человеку необходима физическая культура. Человек должен сам выработать у себя постоянную привычку заниматься физкультурой, чтобы обеспечить гармоничное равновесие между умственными и физическими нагрузками. Это одна из самых важных составляющих индивидуальной системы здорового образа жизни.

Люди, постоянно занимающиеся физической культурой, меньше подвер-

жены стрессам, они лучше справляются с беспокойством, гневом и страхом, так как их организм тренирован, приучен к воздействию различных стрессоров, и процессы саморегуляции в организме более устойчивы.

Физически тренированный человек может снять эмоциональное напряжение с помощью физических упражнений. Организм таких людей лучше сопротивляется болезням, а в случае каких-либо заболеваний последние протекают без осложнений, а выздоровление наступает быстрее.

Некоторые физиологи считают, что каждый час физической активности продлевает жизнь человека на два-три часа.

Закаливание – это повышение устойчивости организма к неблагоприятному атмосферному влиянию внешней среды. Это достигается путем кратковременного воздействия на человека тепловых и холодовых стрессов – с целью стимуляции иммунных механизмов и совершенствования процессов адаптации.

Закаливание – еще одно важное условие в составляющей здорового образа жизни. В основе закаливания лежит способность организма человека приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды. Эта процедура приводит к снижению чувствительности организма при воздействии определенного физического фактора. Так, например, систематическое воздействие на организм холода повышает его устойчивость к низким температурам. Это одно из самых важных направлений закаливания, так как имеет большое значение для профилактики респираторных вирусных заболеваний.

У незакаленных людей в результате охлаждения снижается уровень обменных процессов, ухудшается деятельность центральной нервной системы. Это приводит к общему ослаблению организма, способствует обострению имеющихся хронических заболеваний или возникновению новых.

У закаленных людей вырабатывается устойчивость к воздействию низких температур. Теплообразование в их организме происходит более интенсивно, что активизирует работу защитных механизмов и уменьшает вероятность развития заболеваний.

Использование закаливающих процедур известно с глубокой древности. Еще древнегреческий врач и ученый Гиппократ обращал внимание на то, что особой целительной силой обладают холодные закаливающие процедуры. Те люди, кто держит тело в тепле, приобретают изнеженность мышц, слабость нервов, а также подвержены обморокам и кровотечениям. Для проведения закаливающих процедур используют факторы окружающей среды: воду, солнце, воздух, землю.

Существует целая система закаливающих водных процедур: обтирание, обливание холодной водой, купание в открытых водоемах, контрастные души. Наиболее эффективной водной процедурой является купание в ледяной воде – и «*моржевание*». В качестве закаливающих процедур применяются также воздушные и солнечные ванны, хождение босиком.

При проведении закаливающих процедур нужно выполнять следующие условия:

- ▶ необходим позитивный психологический настрой (желание) на выполнение закаливающих процедур;
- ▶ выполнение процедур должно носить системный характер, проводить их необходимо регулярно, а не от случая к случаю;
- ▶ закаливание должно быть комплексным, сочетаться с физическими упражнениями, что обеспечивает наиболее благоприятное влияние на состояние здоровья;
- ▶ продолжительность процедур должна увеличиваться постепенно и не ухудшать общего самочувствия;
- ▶ необходимо правильно подбирать средства закаливания (водные процедуры, загорание, прогулки), ориентируясь на свое самочувствие;
- ▶ процедуры следует выполнять с учетом индивидуальных особенностей организма и климатических условий региона проживания;
- ▶ все процедуры должны проводиться на «границе удовольствия», необходимо помнить, что закаливание осуществляется не для установки рекорда, а с целью укрепления своего здоровья.

Формирование мотивации к здоровому образу жизни. Образ жизни ребенка – основа его здоровья на протяжении всей последующей жизни. Неправильно заложенная основа может привести к повреждению роста и развития, даже если все остальные ее элементы будут заложены верно.

Для здоровья будущего поколения нашей нации необходимо прививать и мотивировать здоровый образ жизни.

Мотивация здорового образа жизни – это комплекс мер, направленных на появление у детей стремления соблюдать все правила и нормы здорового образа жизни.

Мероприятия по формированию мотивации следует начинать с самого рождения ребенка. Для этого родители постепенно приучают его к правильному и регулярному питанию, личной гигиене и др. Необходимо также вовремя привить ребенку навыки самообслуживания и самостоятельного выполнения основных действий личной гигиены. Взрослея, ребенок привыкает к режиму дня, установленным для него родителями правилам и не представляет себе другого образа жизни. Здоровый образ жизни должен стать для ребенка необходимостью: если ребенок, например, не смог утром сделать зарядку или почистить зубы, то у него появляется эмоциональный дискомфорт.

Огромное влияние на формирование здорового образа жизни ребенка накладывает личный пример взрослых, окружающих его, так как в природе детей заложено подражание взрослым. Это относится к действиям родителей, членов семьи, воспитателей детского сада, учителей. Важно также постоянно контролировать ребенка: все его действия должны быть оценены, он должен получать поощрение или порицание.

Взрослея и минуя переходный возраст, подростки перестают присматриваться и прислушиваться к окружающим их взрослым. Часто в этом возрасте большим авторитетом пользуются сверстники, поэтому образ жизни ребенка будет во многом зависеть от образа жизни его друзей, компании. В этом возрасте мотивация здорового образа жизни должна исходить не от взрослых, а от

сверстников. Поэтому необходимо проводить специальные собрания и классные часы, на которых ребята должны сами готовить доклады о важности здорового образа жизни: о вреде курения, употребления алкоголя, наркотиков, о пользе правильного питания, занятий спортом.

На подростков также большое влияние оказывают средства массовой информации: радио, телевидение, журналы, интернет. Для мотивации здорового образа жизни нужно привлекать внимание учеников к передачам, статьям и публикациям, пропагандирующим здоровый образ жизни.

Следует отметить, что в настоящее время здоровый образ жизни становится модным. Все больше популярных людей пропагандируют здоровый образ жизни, к тому же здоровые, спортивные, сильные личности более популярны, чем измученные вредными привычками. Исходя из этого, в беседах со школьниками следует объяснить, что крепкое здоровье – один из первых шагов к популярности и успеху.

1.5 Вредные привычки

Многие привычки, которые люди приобретают еще в школьные годы и от которых потом не могут избавиться в течение всей жизни, серьезно вредят их здоровью.

Эти привычки способствуют быстрому расходованию всех резервов человеческого организма, преждевременному его старению и приобретению различных заболеваний. Сюда прежде всего надо отнести употребление алкоголя, наркотики и курение. То, что мы ежедневно называем *«вредными привычками»*, – на самом деле оказывается серьезной наркотической зависимостью.

Алкоголизм. Неуклонный рост заболеваемости алкоголизмом во многих странах мира наносит значительный экономический и социальный ущерб. Медицинские последствия зависимости от алкоголя способствуют ухудшению состояния здоровья населения и указывают, что это заболевание относится к числу важнейших социально – биологических проблем современности.

Алкоголизм и связанные с ним тяжелые социальные и медицинские последствия отражают все более усугубляющуюся ситуацию, существующую во всем мире и в нашей стране.

Алкоголизм в социальном смысле – неуклонное потребление спиртных напитков, оказывающее вредное влияние на здоровье, быт и благосостояние общества. *Алкоголизм в медицинском смысле* – хроническое заболевание, наступающее в результате частого, неумеренного потребления спиртных напитков и болезненного пристрастия к ним.

Алкоголизм характеризуется прогрессирующим, нарастающим по тяжести заболевания течением, совокупностью психических и соматических расстройств:

- ▶ патологическое влечение к алкоголю, возникновение физической и психической зависимости от этанола;

- ▶ абстинентный синдром (похмельный);

- ▶ потеря контроля над количеством выпитого спиртного;

- ▶ изменение картины опьянения;

- ▶ утрата рвотного рефлекса при чрезмерном употреблении этанола;

- ▶ изменение толерантности к алкоголю на разных стадиях алкоголизма как заболевания;

- ▶ наличие алкогольных палимпсестов (отрывочных выпадений памяти о недавних событиях);

- ▶ развитие характерных изменений личности, связанных с воздействием алкоголя на нервную систему, особенно на клетки головного мозга, с развитием алкогольной деменции, алкогольных психозов и антисоциального поведения.

На определенном этапе (II – III степени) хронического алкоголизма поражаются все органы и системы человека – психопатологические проявления сочетаются с невритами и болезнями внутренних органов.

Всемирная организация здравоохранения утверждает, что к страдающим алкоголизмом относятся те лица, у которых пристрастие к алкоголю привело к выраженным психическим расстройствам или вызвало как психические, так и

соматические нарушения, изменило взаимоотношения с коллективом и причинило ущерб общественным и материальным интересам этих лиц.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), употребление 8 л алкоголя на 1 человека в год – это предел, который угрожает генофонду любой нации; каждый литр выше нормы уносит дополнительно 65000 жизней в год.

Алкоголизм – это болезнь в результате злоупотребления алкоголем в таких дозах и с такой частотой, которые приводят к потере эффективности в работе, нарушению семейных взаимоотношений и общественной жизни и к расстройствам физического и психического здоровья. Алкоголизм отличается от бытового пьянства четко очерченными и биологически обусловленными признаками, хотя бытовое пьянство часто предшествует алкоголизму.

Алкоголизм – это наследственно слабый базальный метаболизм печени, с недостаточной активностью двух аминокислот – алкогольдегидрогеназы и ацетальдегидрогеназы, которые участвуют в расщеплении этанола в крови и его утилизации. В результате недостаточной активности этих аминокислот поступающий этанол накапливается в крови в высоких концентрациях, и действует разрушительно на все клеточные структуры организма.

Бытовое пьянство, привычное злоупотребление алкоголем (при этом у человека, имеется устойчивый базальный метаболизм печени с активным действием аминокислот) – не заболевание, не влечет за собой физической и психической зависимости от этанола и поражения органов и систем.

Бытовое пьянство – это всегда нарушение личностью социально-этических правил, вследствие этого в профилактике пьянства решающее значение имеют меры административно – правового и воспитательного характера.

В отличие от пьянства алкоголизм является заболеванием, которое всегда требует применения активных мер медицинского характера, комплекса лечебно – профилактических мероприятий.

Прежде всего, необходимо обратить внимание на то, что человек, попавший в зависимость от алкоголя, невольно наращивает свою ежедневную дозу. А ведь алкоголь разрушает все органы и ткани человеческого организма, включая

самые консервативные – костные. Он как хороший растворитель жиров и других органических соединений нарушает нормальное функционирование биологических мембран. Этанол «сгорает», т.е. окисляется кислородом в основном в печени. Там же он в значительной мере подавляет обмен белков, жиров и углеводов, которые либо выбрасываются в неизменном виде, без всякой пользы для человека, либо остаются в организме, вызывая атрофию, перерождение мышечной, нервной и других тканей, приводя к циррозу печени, ожирению сердца, и другим необратимым изменениям.

Но главное, алкоголь губит клетки головного мозга (например, установлено, что от стакана водки погибает около 25 тысяч нейронов), и умственные способности регулярно пьющего этанол человека снижаются, вплоть до алкогольного слабоумия в 3-й стадии алкоголизма.

Психические нарушения при алкоголизме весьма разнообразны. Они наблюдаются как в состоянии острого алкогольного опьянения, так и при длительном злоупотреблении, когда развивается такое заболевание, как хронический алкоголизм.

В настоящее время ведется изучение патогенеза алкоголизма. Основными симптомами, характеризующими алкоголизм, являются:

1. Психическая зависимость (стремление к эйфории).
2. Физическая зависимость (влечение к получению физического комфорта).

Стремление к эйфории косвенно указывает на исходный сниженный фон настроения. При хроническом алкоголизме эффект эйфории снижен, что приводит к необходимости приема дополнительных доз алкоголя, иначе говоря к потере контроля за количеством потребляемого спиртного напитка.

Определенное внимание уделяется функциональному состоянию нервной системы с поочередным преобладанием действия симпатических и парасимпатических ее отделов. Постоянное употребление алкоголя вызывает повышенный выброс в кровь гормона норадреналина. При прекращении приема алкоголя продуцирование норадреналина продолжается, а утилизация снижается, что ведет к накоплению в среднем мозге, гипоталамусе, продуктов промежуточного

обмена – дофамина (которые принимают участие в формировании похмельного синдрома).

Похмельный (*абстинентный синдром*) является главным признаком физической зависимости. Он наступает после выхода из алкогольного опьянения или запоя и чаще всего протекает на фоне депрессивного состояния.

В глубокой древности греки запрещали употребление алкоголя во время свадьбы. Обследование лиц, страдающих алкоголизмом, показало, что у 38,4% из них была отягощенная наследственность, т.е. в роду были люди, злоупотребляющие алкоголем. Через 1 час после приема средних доз алкоголя он может быть обнаружен в семени у мужчин и в яичниках у женщин.

Хроническое употребление алкоголя влияет на деятельность половых желез как у мужчин, так и у женщин. В среднем только у 10% хронических алкоголиков эти железы функционируют относительно нормально, а у 50...60% наступает их полная атрофия.

Алкогольная интоксикация (простое алкогольное опьянение) может быть трех степеней:

1–я степень – легкая степень алкогольного опьянения;

2–я степень – средняя степень угнетения высших отделов нервной деятельности;

3–я степень – тяжелая степень, возможен паралич центров центральной нервной системы, кома и смерть.

При легкой степени опьянения после приема алкоголя возникает хорошее настроение, эйфория, бодрость, чувство благополучия, легкое возбуждение (по данным некоторых авторов, это состояние от исходного настроения, компании и установок). Реальная деятельность, взаимоотношения оцениваются в алкогольной эйфории. Происходит ослабление внутреннего дифференциального торможения – растормаживаются витальные чувства – аппетит, либидо, агрессия, примитивная эмоциональность – эйфорическая форма опьянения.

Существуют также дисфорические формы опьянения – преобладание

плохого настроения – конфликтность, агрессивность, придирчивость, суицидальные мысли и попытки.

Широкий диапазон различных проявлений простого алкогольного опьянения зависит от многих причин. Главная – особенность личности. Алкоголь снижает способность к активному торможению, выявляет скрытые черты характера. Важно, с какой установкой принимают алкоголь.

На глубину и быстроту опьянения оказывает влияние вид спиртного напитка, содержание в нем этанола, степень его очистки, а также психическое и физическое состояние пьющего человека.

Чаще встречаются смешанные и дисфорические варианты опьянения.

Средняя степень алкогольного опьянения характеризуется торможением высших отделов ЦНС. При этом наблюдаются общая вялость, нарушения речи — дизартрия, расстройства памяти, нарушения координации, походки.

Глубокая степень алкогольного опьянения характеризуется возникновением различных форм расстроенного сознания, вплоть до комы. Могут наблюдаться недержание мочи и кала, эпилептические припадки. Смерть наступает от паралича дыхания и сердечной деятельности.

Лица, перенесшие тяжелое опьянение, страдают амнезией – ничего не помнят об эксцессе, долго сохраняют астению, адинамию, атаксию, дизартрию.

Наркомании и токсикомании. В последние годы наблюдается неуклонный рост наркоманий с неблагоприятными тенденциями охвата лиц все более молодого возраста, в том числе студентов и учащихся средних школ.

Наркомания – резко выраженное влечение и привыкание к одному или нескольким наркотическим веществам, действующим преимущественно на психику, нервную систему и внутренние органы и вызывающими у человека состояние мнимого благополучия, эйфории, успокоения или, наоборот, приятного возбуждения. В больших дозах наркотики вызывают состояние выраженного опьянения, оглушенности и другие симптомы острого отравления, а при передозировке – смерть.

В качестве наркотиков употребляют различные химические соединения. Это – опий, морфий, гашиш (анаша), кокаин, производные барбитуратовой кислоты (люминал, веронал, мединал, амитал – натрия) и лизергиновой кислоты (ЛСД), синтезированные препараты (крэк, экстази, китайский белок, фенциклидин, метадон, и другие).

В зависимости от употребляемого наркотика различают морфинизм, гашишизм, героинизм, кокаинизм и т.д.

При систематическом употреблении наркотиков к ним привыкают, т.е. развивается состояние толерантности. В результате чтобы достигнуть желаемого возбуждающего или успокаивающего действия, наркоману приходится прибегать к постепенному увеличению дозы, которая иногда во много раз превышает смертельную дозу.

Длительное употребление наркотиков вызывает стойкие и необратимые патологические изменения как в соматической, так и в психической сферах. Разрушается центральная нервная система, внутренние органы наркомана, неуклонно разрушается его личность.

При развитии наркомании человек проходит три этапа:

1. Стадию эпизодического потребления наркотиков.
2. Стадию привыкания к наркотику.
3. Собственно стадию наркомании.

Основными проявлениями наркомании является изменение реактивности организма в отношении наркотических веществ.

Наиболее характерные признаки наркозависимости:

а) непреодолимое желание еще раз пережить измененное состояние, определяющее потребность в повторных приемах наркотика и стремление получить его любыми средствами (психическая зависимость);

б) развитие при отсутствии наркотика абстинентного синдрома, «ломки», т.е. мучительного состояния наркотического голодания, заключающегося в тяжелом нарушении деятельности всех органов и систем организма, вызывающем даже психотические расстройства (физическая зависимость);

в) стремление, вследствие нарастающей толерантности, к увеличению принимаемых доз для получения привычного эффекта (повышенная толерантность);

г) переход на более «тяжелые» наркотики (например, у тех, кто курил марихуану, в 104 раза выше соблазн попробовать кокаин).

Соответственно стадиям можно разделять тех, кто употребляет наркотики, на следующие группы.

К первой группе принадлежат лица, принимающие их нерегулярно или непродолжительно (обычно эпизодически) и не успевшие еще приобрести к ним стойкой привычки. Это так называемое бытовое употребление наркотиков, или наркотизм. Определить принадлежность к данной группе можно по следующим признакам (симптомам):

▶ неумение скрывать внешние признаки опьянения;

▶ индивидуальная обособленность, погруженность в свой мир переживаний, стремление уединиться (характерно для наркоманов, употребляющих опиум или морфий);

▶ необоснованное возбуждение, неадекватный смех, а чаще эйфория, несоответствующая ситуации (констатируют у лиц, чаще употребивших снотворное);

▶ немотивированный смех, веселье, громкая речь, жестикуляция, чрезмерная подвижность (чаще у лиц, принявших кодеин);

▶ своеобразный способ курения (окурок держится в закрытых ладонях);

▶ неадекватное поведение (не в соответствии с обстановкой) в виде неожиданных поступков (бессмысленное бегство, нападение, попытки спрятаться), прожорливость и жажда (чаще спустя час или полтора после приема гашиша);

▶ следы инъекций от введения наркотиков.

Необходимо знать, что прямые признаки наркотического опьянения разнятся в зависимости от вида принятого наркотика.

Эпизодическое бытовое употребление наркотиков лечения не требует. Главный отличительный признак этой группы – отсутствие болезненных состо-

яний абстиненции, связанных с прекращением приема наркотических средств.

Ко второй группе относятся лица, систематически употребляющие наркотики, – это группы наркоманий.

Наиболее распространенными наркотическими средствами являются:

- опий и его препараты;
- индийская конопля и ее производные;
- снотворные средства;
- кокаин;
- стимуляторы центральной нервной системы;
- производные лизергиновой кислоты (ЛСД);
- наркотические вещества, принимаемые в комплексе.

Злоупотребление медикаментами, некоторыми химическими веществами и народными средствами, не являющимися наркотиками, порождает пристрастие и зависимость к этим препаратам, которые носят название **токсикомании**.

К такому злоупотреблению в поисках эйфории чаще прибегают либо наркоманы при отсутствии наркотиков, либо психические больные, лица, страдающие психопатиями или психически инфантильные личности, в поисках новых ощущений, а подчас из-за бездумного желания следовать дурному примеру. Обычно они применяют большие дозы психотропных препаратов (транквилизаторов, нейролептиков), снотворные и стимулирующие вещества. Привыкание может быть двух видов. В одних случаях употребляющие эти вещества стремятся получить эффект эйфории и комфорта, в других – избежать плохого самочувствия, дискомфорта.

Токсикомании возникают вследствие ряда причин. Одной из них является нерациональная терапия, проводимая врачами или экстрасенсами, народными целителями. Возникновению токсикоманий способствует частый прием медикаментов при бессоннице, неврозах, стрессах или их использование у мнительных людей, постоянно стремящихся к лечению.

Для установления наркомании (токсикомании) всегда следует обращать внимание на поведение и внешний вид человека.

При непосредственном наблюдении можно установить, что поведение наркоманов (токсикоманов) зависит от времени приема наркотических (токсических) веществ.

В период после употребления наркотиков, в течение нескольких часов, у лиц, злоупотребляющих наркотиками, отмечают «приход». Это – своеобразная маниакальность (повышенное настроение, прилив сил, эйфория, отрешенность от проблем сегодняшнего дня).

В период вынужденного воздержания у них констатируют «ломку» — абстинентное состояние с бессонницей, тоскливо – злобным настроением, беспокойством, тревогой, невозможностью усидеть на месте. Нередки судороги и даже различной выраженности помрачения сознания, бред, галлюцинации и т.д., вплоть до картины психоза.

В то же время для наркоманов характерны активные попытки приобретения наркотиков или их суррогатов (при этом они не останавливаются перед обманом, воровством, насилием, разбоем, сутенерством, жестокой агрессией вплоть до убийства). Осмотр внешнего вида наркомана позволяет выявить ряд обращаяющих на себя внимание болезненных признаков наркомании (токсикомании).

Признаки наркомании (токсикомании):

- резкое похудание;
- цианоз губ;
- сужение зрачков (миоз);
- расширение (мидриаз) зрачков, как у кокаинистов.

Отмечается раннее старение, высыпания на лице в виде прыщей или их следов на лице, коричневатый – землистый цвет кожи со следами расчесов, сухость, шелушение кожи конечностей, необычные и деформированные ногти на пальцах рук и ног, раннее выпадение зубов.

При целенаправленном обследовании у наркомана можно обнаружить следы от инъекций. Чаще они располагаются на локтевых сгибах предплечий, в межпальцевых промежутках рук и ног, на поверхности бедер, в подъязычной

области и на поверхности кожи мошонки. Заметны тремор рук, а иногда и всего тела, шаткая походка, сальные волосы, неприятный запах изо рта и т.д.

Другими немаловажными диагностическими критериями являются дефекты письменной и устной речи наркоманов. Криминалистами давно замечено, что их почерку присущи вполне определенные изменения, состоящие из общих и частных признаков.

Так, при действии наркотиков – «ощущения благодушия и эйфории» – отмечается заметное улучшение почерка, когда же действие препарата прекращается, и наступают абстинентные изменения, почерк «портится», становится неровным, резким, с наличием большого количества нарушений целостности бумаги, помарок, клякс и т.д.

В то же время следует признать, что расстройство почерка под влиянием наркотических веществ зависит также и от типа нервной деятельности и психического состояния человека. Как установлено, наркотики, воздействуя на анализаторы, оказывают определенное влияние на качественные и количественные признаки почерка. Сегодня по изменению почерка специалисты легко определяют, какое наркотическое лекарственное, химическое вещество принимал человек до написания рукописи.

Наркотики вызывают заметные изменения и в устной речи. При наркотическом опьянении у наркомана отсутствует запах алкоголя изо рта. Отмечается быстрая речь, употребление жаргонных выражений, усиление дефектов в произношении, плоский юмор, шутовство и др.

При абстинентных явлениях (во время вынужденного воздержания от привычных доз) наблюдается чувство подавленности, замедление темпа речи, злобная, неадекватная реакция на замечания.

Важно обратить внимание на асоциальную сущность наркомании, поскольку наркоманы причиняют большой моральный и экономический ущерб не только себе, но семье и обществу.

Наркомания не только наносит ущерб психическому и физическому здо-

ровью наркомана, но и вносит осложнения в брачно-семейные, жилищные, имущественные отношения.

Потребление табака (никотинизм), курение. Потребление табака (***никотинизм, табакокурение***) – это не привычка, это одна из форм наркотической зависимости.

Табак завез в Европу известный мореплаватель Колумб. Вначале курение табака считалось полезным, поэтому первую его плантацию создал врач Франческо Гернандес. Зерна табака были посланы французской королеве ее послом в Португалии Жаком Нико. Его фамилия впоследствии вошла в название алкалоида табака – никотина.

Табак употребляется путем жевания, вдыханием через ноздри и путем курения.

В начале XVII в. в России курение табака не только запрещалось, но и каралось битьем палками: по 60 ударов по голове и столько же по ступням. Повторно замеченный курильщик лишался носа – его отрезали. Продавцам табака рвали ноздри.

Петр I сам курил и внедрил курение среди своего окружения. С тех пор оно стало широко распространяться в России.

Табачные изделия представляют собой высушенные листья табака. Они содержат клетчатку, ферменты, углеводы, минеральные соли, жирные кислоты, более 30 ингредиентов: большинство из них оказывает вредное воздействие на организм.

Кроме никотина, в табачном дыме содержится угарный газ, синильная кислота, сероводород, углекислота, аммиак, эфирные масла и концентрат из жидких и твердых продуктов горения, называемый табачным дегтем. Табачный деготь состоит из примерно 100 химических соединений и веществ, в дыме находятся изотопы радиоактивного калия, мышьяка, ароматических полициклических углеводов – канцерогенов (химических веществ, воздействие которых на организм может вызвать рак).

Никотин попадает в организм при курении с вдыхаемым воздухом, куда входят различные раздражающие вещества, в том числе канцерогенные – бензпирен, дибензпирен, стимулирующие рост злокачественных опухолей, а также углекислый газ, количество которого на 9,5% превышает содержание его в воздухе (0,046%), и оксид углерода. Первыми в контакт с табачным дымом вступают рот и носоглотка. Температура дыма в полости рта достигает от 50 до 60°C. Чтобы ввести дым из полости рта и носоглотки в легкие, курильщик вдыхает порцию воздуха. Температура воздуха, поступающего в рот, примерно на 40°C ниже температуры дыма. Этот перепад температур приводит со временем к появлению на эмали зубов микроскопических трещин. Поэтому зубы у курильщиков начинают разрушаться раньше, чем у некурящих людей.

В легких курильщика табачный дым насыщает кровь угарным газом, который, соединяясь с гемоглобином, исключает часть его из процесса дыхания. Наступает кислородное голодание, в результате которого прежде всего страдает сердечная мышца.

Синильная кислота хронически отравляет нервную систему. Аммиак раздражает слизистые оболочки, снижается сопротивляемость легких к различным инфекционным заболеваниям, в частности к туберкулезу.

В невысоких дозах никотин возбуждает клетки центральной нервной системы (ЦНС), что приводит к учащению пульса, дыхания, нарушению сердечного ритма, иногда к тошноте и рвоте.

В высоких дозах никотин проявляет свои свойства нервного яда и может вызвать паралич ЦНС. Доза 25 сигарет в сутки является смертельной. Смерть не наступает у курильщика потому, что у него повышается толерантность к никотину, так же как у наркоманов повышается толерантность, например, к героину (требуется все большая доза для эффекта опьянения), а у алкоголиков во второй стадии алкоголизма – повышается толерантность к этанолу. У всех наркоманий один и тот же механизм действия, один и тот же путь к смерти.

Никотин оказывает отрицательное действие на железы внутренней секре-

ции, в частности на надпочечники, которые выделяют дополнительно адреналин. Он, в свою очередь, оказывает сильный сосудосуживающий эффект и повышает артериальное давление, что вызывает кислородное голодание мозга, сердечной мышцы и периферических отделов конечностей.

Все курящие люди с возрастом страдают артериальной гипертензией, сердечно – сосудистыми заболеваниями, заболеваниями сосудов нижних конечностей, вплоть до гангрены.

У курильщиков постепенно формируется так называемый **никотиновый синдром**. В нем много общего с алкогольным синдромом и наркоманическим.

Началом никотинового синдрома следует считать период, когда пропадает неприятное ощущение, вызываемое курением. В динамике развития никотинового синдрома можно выделить три стадии.

В основе этих стадий лежат шесть ведущих синдромов. Это физическая и психическая зависимость, измененная реактивность (толерантность к никотину), психические, соматические и неврологические нарушения.

В период появления предвестников никотинизма отмечается разовое, от случая к случаю, часто неумелое курение, которое приводит к неприятным ощущениям – кашлю, тошноте и даже рвоте, головокружению, шуму в ушах.

Начальной стадией болезни следует считать время, когда пропадают неприятные ощущения от курения, появляются чувство удовольствия, эйфория, повышается работоспособность. Повышается толерантность к никотину, выражаясь в увеличении количества выкуриваемых в день сигарет от 10 до 25 штук. Курение носит систематический характер, появляется психическая зависимость от никотина. Хочется курить, улучшается настроение и самочувствие. На этой стадии волевым усилием курильщики могут бросить курить. Продолжительность этой стадии от 1 года до 5 лет.

Хроническая стадия курения носит стойкий характер, ибо имеется тяга к табаку. Толерантность повышается, достигая апогея – от 20 до 40 сигарет в сутки. Психическое влечение носит навязчивый характер с периодическим получением комфорта, иногда появляется желание курить непрерывно.

Физическое влечение или зависимость проявляется в ухудшении состояния, появлении дискомфорта при отсутствии возможности закурить или при отсутствии сигарет.

У курильщика на этой стадии со стороны психической сферы отмечается легкая невротоподобная симптоматика при воздержании или умеренном курении. Имеют место головные боли, чувство тяжести в голове, расстройства сна, бессонница, снижается порог раздражимости, что повышает нервную возбудимость, снижается работоспособность.

Со стороны соматического статуса – заболевания верхних дыхательных путей – простудные заболевания, фарингиты, бронхиты; со стороны пищеварительной системы – появляются неприятные ощущения в области желудка, обнаруживаются гастриты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Периодически отмечаются: повышение артериального давления, боли в области сердца, тахикардия и общий дискомфорт.

Продолжительность хронической стадии от 5 до 20 лет.

В поздней стадии реактивность организма меняется. Снижается толерантность, курение, как правило, вызывает неприятные ощущения – боли в области сердца, жалобы со стороны пищеварительной системы, головные боли, снижение эмоционального фона, депрессии. Повышение артериального давления носит стойкий характер и трактуется как артериальная гипертензия. Все это ведет к снижению количества выкуриваемых в день сигарет. Снижается психическое влечение, комфорт от курения выражен все меньше. Остается автоматическая привычка курить. Физическое влечение проявляется в виде неглубокого абстинентного синдрома. Имеют место: головные боли и головокружения, «несвежесть» головы, снижение памяти и работоспособности. Снижается аппетит, появляется жажда с употреблением большого количества жидкости, усиливается потоотделение, тахикардия, раздражительность, желание покурить натошак. При нарушениях сна человек просыпается, чтобы покурить ночью.

Со стороны внутренних органов отмечаются заболевания:

► ротовой полости – стоматиты, гингивиты;

- ▶ заболевания дыхательной системы – бронхиты, пневмонии, туберкулез;
- ▶ со стороны сердечно – сосудистой системы артериальная гипертензия, инфаркты миокарда;
- ▶ со стороны анализаторов – снижаются зрение, обоняние, слух;
- ▶ возникают предраковые и раковые заболевания различных органов и систем.

Со стороны центральной нервной системы отмечаются невротоподобные состояния, невриты периферических нервов, облитерирующие эндартерииты, инсульты, энцефалопатии.

Среди курильщиков число *онкологических больных* в 20 раз выше, чем среди некурящих людей.

Особенно вредно курение для детей и подростков, что отражается на их физическом развитии – дети отстают в росте, плохо набирают вес, имеют неразвитую костно – мышечную систему, часто болеют. Познавательные процессы также снижаются, нарушается память, снижается успеваемость в школе. Под влиянием никотина снижается чувствительность сетчатки глаза к раздражителям, падает зрение. Никотин повышает внутриглазное давление, что также снижает зрительную функцию и в конечном итоге может привести к слепоте. Никотин также снижает слух у детей.

Вредное действие табачных ядов сказывается на работе головного мозга. У курящих людей на 5% снижается объем памяти, на 4,5% снижается способность запоминания. Точность математических действий снижается на 5,5%. Появляется отставание в учебе. «От курения тупеешь. Оно несовместимо с творческой работой», – говорил Иоганн Гете еще в начале прошлого столетия.

Непоправимый вред *курение наносит женскому организму*. Курящие женщины в шесть раз чаще страдают заболеваниями щитовидной железы. В два раза чаще у них осложняются роды, в частности самостоятельно не отделяется плацента и необходимо оперативное вмешательство по ее отделению; в восемь раз чаще курящие женщины *страдают бесплодием*. Они раньше стареют, дряхлеют. У них появляется определенная мужеподобность, сиплый голос,

темнеют и портятся зубы. Кожа имеет серый оттенок и напоминает пергамент. Одежда, волосы, кожа и даже пот пахнут никотином, что никак не делает их привлекательными.

Вдыхание задымленного табачного воздуха (*пассивное курение*) приводит к тем же болезням, которыми страдают курильщики. Исследования показали, что опасность от пассивного курения весьма реальна. Дым от зажженной сигареты, оставленной в пепельнице или находящейся в руке курильщика, – это не тот дым, который вдыхает курящий. Курильщик вдыхает дым, который прошел через фильтр сигареты, в то время как некурящий вдыхает дым, не прошедший через фильтр сигареты.

Этот дым содержит в 50 раз больше канцерогенов, вдвое больше дегтя и никотина, в 5 раз больше оксида углерода и в 50 раз больше аммиака, чем дым, вдыхаемый через сигарету. Для людей, работающих в сильно накуренных помещениях, степень пассивного курения может достигать эквивалента, равного 14 сигаретам в день. Существуют убедительные данные, свидетельствующие об увеличении числа случаев рака легких у некурящих людей, которые живут вместе с курильщиками. Независимые исследования в США, Японии, Греции и Германии показали, что некурящие супруги курящих заболевают раком легких в 2 – 3 раза чаще, чем жены некурящих.

Во многих экономически развитых странах мира (США, Канада, Япония, Англия, Швеция, Норвегия) за последние десятилетия благодаря внедрению и проведению антеникотинных программ произошло значительное снижение числа курящих. Основным направлением в проведении антеникотинных программ является профилактическая работа среди детей и молодежи.

Профилактика вредных привычек. К вредным привычкам принято относить различные виды деятельности человека, причиняющие вред его здоровью.

Профилактика наркомании должна быть направлена, прежде всего, на предупреждение первого употребления психоактивного вещества, на формирование у подростка твердой жизненной установки: в любой обстановке и в любых условиях не допустить пробы наркотиков.

Опыт свидетельствует, что в подростковом возрасте желание принять наркотик возникает только в компании сверстников. Это может произойти на улице, на дискотеке, на концерте популярной музыкальной группы, когда хочется быть, как все, веселым, раскованным, забыть обо всех проблемах.

1.5.1 Вредные привычки. Вопросы и ответы

Вопрос 1. Что обычно имеют в виду, когда говорят о вредных привычках?

Ответ. Под вредными привычками понимают сквернословие, курение, частое и неумеренное потребление алкоголя, токсикоманию, употребление наркотиков, т.е. все то, что разрушает духовное и физическое здоровье человека. Вредную привычку можно уподобить ржавчине, которая иногда медленно, иногда стремительно, но всегда неуклонно, разрушает здоровое основание. Продолжая мысль Платона о том, что от "хороших привычек проистекает бесконечное благо", можно утверждать, что плохие привычки порождают огромное зло.

Имея в виду алкоголь, никотин, наркотики и т.п., знаменитый американский врач П. Брэгг писал: "Плоть глупа. Она приемлет все! Указанные вещества только сначала действуют как стимуляторы, а затем вызывают депрессию центральной нервной системы".

Вопрос 2. Почему люди начали курить?

Ответ. Первооткрывателями табака являются американские индейцы, научившие этой роковой привычке испанских конкистадоров. Индейцы больше занимались жеванием табачных листьев, чем собственно курением табака, которое у них носило ритуальный характер.

Когда в 1604 году английскому королю Джеймсу продемонстрировали употребление привезенного из Нового Света табака, монарх заявил: "Привычка, отвратительная для взора, омерзительная для обоняния, вредная для мозга, опасная для легких. Вонючий табачный дым напоминает смрад из бездонной преисподней".

Впрочем, до начала XX века в Европе курили немногие. Табак считался лекарством и продавался в аптеках. Мария Медичи и многие другие жертвы мигрени искали спасения от головных болей, нюхая табачный порошок.

Эпидемия курения началась во время первой мировой войны, чему способствовали два фактора: начавшееся фабричное производство папирос и сигарет и невиданное до той поры скопление мужчин с многочисленными тяготами, лишениями и т.п. военной жизни.

В настоящее время в мире курит каждый второй мужчина и каждая пятая женщина. Россия по распространению табакокурения занимает четвертое место в мире – после Вьетнама, Манилы и Китая.

Вопрос 3. Влияет ли качество выкуриваемых сигарет на степень разрушения здоровья?

Ответ. Международное агентство по изучению рака приняло специальную классификацию качества сигарет, с помощью которой можно определить степень их канцерогенности:

- низкая – менее 9,9 мг смол на сигарету;
- умеренная – от 10 до 14,9 мг;
- высокая – от 15 до 19,9 мг;
- очень высокая – свыше 20 мг.

Содержание смол в сигаретах, выпускаемых в нашей стране, колеблется в пределах от 19 до 26 мг. В американских сигаретах, изготовленных для России, смол ненамного меньше: от 17 до 23 мг. Поэтому у курильщиков выбор практически отсутствует.

Массированное и регулярное воздействие смол с очень высокой вероятностью вызывает рак легких, ротовой полости, гортани, пищевода, почек, мочевого пузыря.

Вопрос 4. Известно, что около 60 % смертей в России вызвано таким заболеванием, как атеросклероз. Курильщику это заболевание угрожает?

Ответ. В организме курящего человека происходит нарушение обмена веществ, существенно повышается содержание в крови жировых веществ, среди которых главную роль играет "знаменитый" холестерин. Никотин способствует отложению холестерина на стенках кровеносных сосудов, нарушает их эластичность, сужает просвет, а все это и означает развитие атеросклероза. Последующим проявлением этого заболевания, как правило, являются весьма грозные недуги: ишемическая болезнь сердца, инфаркт, инсульт, а для курильщиков еще и такое страшное, как облитерирующий эндартерит (поражение артерий конечностей), приводящий часто к ампутации.

Вопрос 5. Как влияет количество сигарет, выкуриваемых в день, на продолжительность жизни?

Ответ. Естественно, чем больше человек курит, тем сильнее разрушается его здоровье. Ученые определили, как возрастает смертность, например, от ишемической болезни сердца (ИБС) в зависимости от числа выкуриваемых сигарет мужчинами в возрастной группе 45-54 лет (рисунок 1.1). По оси ординат здесь откладывается показатель смертности, по оси абсцисс – число выкуриваемых сигарет в день. Видно, что 15 сигарет достаточно, чтобы риск смерти только от ИБС возрос в 3 раза.

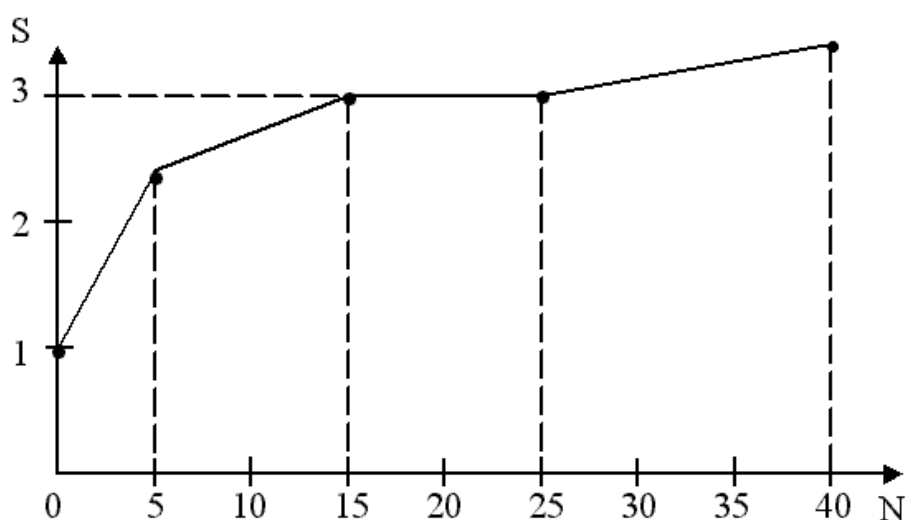


Рисунок 1.1 – Влияние числа выкуриваемых сигарет на показатель смертности от ИБС

Вопрос 6. Возможно ли бросить курить? Насколько это трудно?

Ответ. Желание выкурить сигарету длится всего несколько минут. В это время надо постараться отвлечься, переключиться на что-то другое: выпить стакан воды, съесть яблоко и т.п. Что-нибудь съесть вместо того, чтобы курить – это один из приемов отвлечения от курения, т.к. пищевой центр и центр желания закурить в головном мозге находятся рядом, и активация одного ведет к подавлению другого.

Очень эффективным считается следующий метод, разработанный американскими специалистами при подготовке астронавтов, позволяющий бросить курить в течение пяти дней:

1-й день. Встать на полчаса раньше обычного, выпить 2 стакана воды, принять душ. На завтрак – только фрукты и фруктовые соки. После завтрака выполнить несколько дыхательных упражнений (глубокий вдох и выдох). Желание курить все время подавлять двумя стаканами воды или фруктами. Избегать общества курящих людей. Обед: овощной салат, овощное рагу, суп, немного варенья и сок. Ужин (легкий): овощи и фрукты. В течение дня стараться постоянно отвлекать себя работой.

2-й и 3-й дни. Вести такой же образ жизни и питаться так же, как в первый день.

4-й день. Возникает ощущение, что тяга к курению пропадает. Режим и диета остаются прежними.

5-й день. Ощущается заметное удовлетворение достигнутыми результатами. Диета и режим работы те же.

В тот период, когда вы приняли решение бросить курить, необходимо избегать конфликтных ситуаций и постараться существенно увеличить двигательную активность. Движение, как отмечалось выше, является универсальным оздоровительным фактором. Если Вы не справились с собой и опять закурили, то начинайте все сначала. Ни в коем случае не откладывайте попытку бросить курить.

Специалисты уверены: избавиться от этой вредной привычки может любой человек.

Вопрос 7. Что понимается под пассивным курением?

Ответ. Это когда некурящий человек работает или находится в одном помещении с курильщиками. Научно доказано, что у пассивных курильщиков риск заболевания раком легкого повышен на 34 %, сердечно-сосудистыми заболеваниями – на 50 %. Особенно большой опасности подвергаются дети курящих родителей. Зачатый курящим отцом ребенок уже автоматически получает на треть большую вероятность заболеть раком по сравнению с ребенком некурящего отца. А если курит еще и мать, и родители не оставляют эту привычку и после рождения ребенка? Нужно ли давать новую жизнь и сразу обрекать ее на борьбу за выживание?

Вопрос 8. Чем опасен алкоголь для выпивающего человека?

Ответ. Алкоголь, как доказал еще великий русский физиолог И.И. Павлов, это нервный яд, прежде всего влияющий на процесс торможения нервной системы. Не зря про пьяных говорят: "Тормоза ослабли".

В настоящее время широкое распространение получила гипертоническая болезнь, возникновение которой связано именно с ослаблением процесса торможения. Поэтому среди медиков нет сомнений, что алкоголь существенно способствует развитию этого заболевания. Имеется масса фактов, когда одна-две рюмки водки вызывали инсульт, а затем и нередко летальный исход. Такое коварство алкоголя объясняется еще и тем, что он повышает свертываемость крови, при этом усиливается склонность к образованию тромбов, т.е. сгустков в кровеносных сосудах, которые, закупоривая сосуд, вызывают его разрыв и последующее кровоизлияние.

Алкоголь опасен также для людей, уже имеющих развитие атеросклеротического заболевания или устойчиво компенсированный порок сердца. Сочетание алкоголя с физической нагрузкой может привести к срыву компенсации – развитию тяжелого осложнения. Русский физиолог Н. Волович выяснил влия-

ние алкоголя на работу сердечной мышцы. Оказалось, что 60 граммов спирта учащают пульс в течение суток на 1872 удара, 120 граммов – на 12980 ударов и т.д. по нарастающей.

Особенно опасен алкоголь в сочетании с никотином. Люди, которые закуривают, употребляя спиртное, наносят наиболее массивный удар по своему здоровью, степень вреда и последствия которого в обыденной жизни не имеют аналогов.

Вопрос 9. Чем опасен выпивший человек для окружающих?

Ответ. Водитель в нетрезвом состоянии совершает аварию в 70 раз чаще. Содержание алкоголя в крови определяют специальной единицей, которая называется промиле. Один промиле соответствует одному грамму чистого спирта на один литр крови. Обычно у водителей в нетрезвом состоянии в крови содержится от 1,5 до 2,5 промиле алкоголя. При этом вероятность ДТП повышается в десятки раз. Смерть обычно наступает, когда содержание алкоголя достигает 5 промиле.

Вопрос 10. Если человек сам или из-за влияния окружения пока не может воздержаться от приема алкоголя, может ли он, по крайней мере, стремиться уменьшить вред от его употребления?

Ответ. Любой здравомыслящий человек, понимая, что алкоголь – яд, должен минимизировать степень отравления в любой ситуации. За 2-3 часа до употребления алкоголя можно выпить полстакана свежесжатого капустного сока или горячего мясного бульона. Будет полезен также отвар из сухой полыни (столовая ложка на стакан кипятка).

Во время застолья надо стараться сочетать прием алкоголя с закуской и при этом пить медленно, чтобы уменьшить удар по печени – органу, страдающему в этот момент в максимальной степени. Под водку хорошо идут сало, грибы, квашеная капуста, огурцы, помидоры и т.д. Полезно запивать крепкие напитки соками, минеральной водой. От сладостей и фруктов в такой ситуации лучше воздержаться.

Для быстрого снятия опьянения рекомендуется выпить стакан холодной воды, добавив в него 5 капель нашатырного спирта. Поможет также чашка крепкого горького кофе с лимоном. Будет полезен и мед, которого надо съесть за два приема 100-120 граммов.

Перед сном желательно принять душ. Спать надо в хорошо проветренной комнате. В течение ночи надо стараться как можно больше пить.

Вопрос 11. Почему, находясь в одной компании, люди пьянеют по-разному?

Ответ. Циркулируя в организме, алкоголь постепенно распадается. В печени от молекулы спирта отделяется атом водорода, спирт превращается в уксусный альдегид. Скорость этой реакции определяется наличием необходимых ферментов и скоростью их выработки. При недостатке ферментов алкоголь не окисляется, а вызывает отравление. У непьющих и малопьющих таких ферментов мало, они организму не требуются. Поэтому, когда подобный человек употребляет даже незначительное количество алкоголя, он быстро пьянеет.

У пьющих же количество ферментов значительное, и даже при большой дозе спиртного они не пьянеют, т.к. идет расщепление алкоголя.

Однако со временем процесс образования ферментов истощается. Это характерно для определенной стадии алкоголизма. Такой человек хотя и мало пьет, все равно быстро пьянеет, а алкоголь для него особенно токсичен.

Совсем недавно японские ученые открыли особый ген NN, который формируется в организме в течение многих поколений, причем систематически и в значительных дозах. Поэтому особая стойкость к опьянению может быть обусловлена и наличием этого гена, чем данный человек "обязан" своим предкам.

Вопрос 12. Почему в России так много алкоголиков?

Ответ. Замечено, что у народов, у которых потребление вина – часть религиозного ритуала, почти нет алкоголиков, например, среди евреев. Нет видимых алкоголиков в тех странах, где вино – составляющая обычной каждодневной тра-

пезы: во Франции, Испании, Италии, Грузии, Армении и других. Культура питья складывалась веками, формируя красивые традиции. К сожалению, у русского народа сложилась традиция не культурного питья, а пьянства. По официальным данным у нас 2,5 миллиона зарегистрированных алкоголиков. Однако есть данные о том, что в действительности алкоголиков на порядок больше, т.е. около 25 миллионов. Еще Некрасов писал, что Россия "...до смерти работает, до полусмерти пьет". Медики делят алкоголизм на винный и водочный. У человека, пьющего вино и слабоалкогольные напитки, алкоголизм развивается значительно медленнее. Ясно, что в России преобладает водочный алкоголизм, который обуславливает высокую смертность и низкую продолжительность жизни.

Поскольку алкоголизм это болезнь с наследственной предрасположенностью и каждый пятый алкоголик генетически зависим (не путать с геном NN), то можно представить перспективы для страны с населением в 147 миллионов человек, среди которых есть и инвалиды, и серьезно больные, и отягощенные другими дурными привычками.

Вопрос 13. Можно ли вылечиться от алкоголизма?

Ответ. Сегодня врачи могут сделать из алкоголика почти здорового человека, хотя добиться этого очень нелегко. Без огромного желания самого больного с помощью одних таблеток да психотерапии вырваться из алкогольного плена не удастся. Известному русскому художнику М. Шемякину, по его словам, имплантировали торпеду (ампула вещества, вызывающая у больного при сочетании с алкоголем крайне тяжелое состояние) 9 раз, и все напрасно. И только, когда он сам твердо решил покончить с выпивкой, получилось. Так что без добровольного прихода алкоголика к врачу не может быть сколь-нибудь успешного результата.

Медицина имеет значительный арсенал лекарственных препаратов для подавления алкогольной зависимости: антидепрессанты, нейрорептики, транквилизаторы. Врачи используют сотни психотерапевтических методик. Широко применяются и методы рефлексотерапии.

Но в любом случае, понижая порог влечения больного к спиртному, они не снимают биологической зависимости к нему, не решают проблему до конца. Поэтому каждый "бывший" должен понимать: каким бы успешным не выглядело лечение, угроза рецидива остается. Спровоцировать срыв порой способен любой пустяк, неприятности, которыми так богата наша действительность.

Вопрос 14. Как избавиться от употребления наркотиков?

Ответ. К сожалению, человек, втянувшийся в процесс употребления наркотиков, как правило, самостоятельно от этого страшного зла избавиться не может. В большинстве случаев бессильной оказывается и медицина. Врачи с помощью лекарств и других известных медицинских способов и средств не лечивают наркоманию, а только на время выводят человека из болезненного состояния. В Перу врачи даже разработали операцию по удалению из головного мозга того участка, который влияет на влечение к наркотику. Но через год пациент начинает употреблять его вновь.

Однако люди, близкие наркоману, не должны впадать в отчаяние. Известны случаи, когда духовное возрождение близких, их обращение к Православной вере, их искренняя и постоянная молитва к Господу за своего сына или дочь чудесным образом спасали их ребенка. За советом в этом случае целесообразно обратиться к священнослужителям.

В России средний возраст больных наркоманией – 23 года. Продолжительность жизни с первого случая употребления наркотиков обычно не превышает 10 лет. Необходимо помнить, что наркотики к нам завозятся. На Руси о них никогда не слышали, в отличие, скажем, от Азии, и отсутствие генетической информации на сей счет делает организм человека беззащитным перед этой болезнью. Аналогично, жители Крайнего Севера, не издавшие спиртного, поголовно спивались, когда получали доступ к алкоголю. А в России, имеющей в этом деле богатые традиции, как известно, из 10 пьющих алкоголизмом заболевают только три человека.

Таким образом, единственным эффективным сегодня способом борьбы с наркоманией является профилактика. Необходимо обучать, убеждать, доказывать и наглядно показывать каким горем и крушением человеческой судьбы могут обернуться "шалости" с наркотиками.

Вопрос 15. Как по внешнему виду определить, что человек употребляет наркотики?

Ответ. При употреблении наркотиков в поведении человека и его внешнем виде можно заметить некоторые странности, которые классифицируют как очевидные, физиологические и поведенческие признаки.

К очевидным признакам относятся: следы от уколов, порезы, синяки, наличие лекарств снотворного и успокоительного действия.

К физиологическим признакам относятся: бледность кожных покровов, расширенные или суженные зрачки, потеря аппетита, плохая координация движений, хронический кашель.

Поведенческими признаками являются: вялость, апатия, ухудшение памяти и внимания, бессонница, повышенная утомляемость, резкая смена настроения.

1.5.2 Главные правила по профилактике употребления психоактивных веществ

Главные правила по профилактике употребления психоактивных веществ сформулированы в четырех «нет».

Правило первое: постоянно вырабатывать твердое «нет» приему любых наркотических и токсических средств, в любой дозе, в любой обстановке, в любой компании: всегда только «нет».

Второе правило: формирование у себя умения получать удовольствие от полезной ежедневной деятельности (хорошая учеба, занятия спортом, активный отдых на природе), а значит, твердое «нет» безделью, скучной и неинтересной жизни, праздности.

Третье правило: большое значение имеет умение выбирать себе друзей и

товарищей; третье «нет» тем сверстникам и той компании, где прием наркотиков — дело обыденное; для этого надо побороть свою стеснительность, уважать свое мнение и не поддаваться влиянию окружающих.

Четвертое правило: твердое «нет» своей робости и нерешительности, когда предлагают попробовать наркотик.

Некоторые расценивают курение как вредную привычку. Необходимо помнить, что курение это не привычка, а наркотическая зависимость.

Наше общество, особенно дети и подростки, находится под агрессивным воздействием огромных рекламных щитов и журнальной рекламы. Считается, что сегодня реклама сигарет на телевидении запрещена, однако в те часы, когда телевизор смотрит большинство людей, лучшие в мире игроки в бильярд и другие игры постоянно пускают на экране клубы сигаретного дыма. Спонсорами программ обычно являются табачные компании – гиганты, а связь между спортивными событиями и финансовыми тузами стала самой грустной тенденцией современной рекламы.

На соревнованиях «Формулы-1» гоночные машины даже названы известными марками сигарет. Сегодня по телевидению можно увидеть рекламный ролик, где обнаженная пара курит в постели одну сигарету на двоих после занятий любовью. Подтекст этой рекламы очевиден.

Почему же мы считаем «нюханье» клея и героиновую зависимость таким ужасным злом, а тот наркотик, на который тратим большую часть денег и который действительно убивает нас, еще несколько лет назад считался совершенно приемлемой общественной привычкой?

В последние годы курение стало рассматриваться в качестве общественно порицаемой привычки, которая может нанести ущерб здоровью, но при этом легальна и даже выставлена на продажу в красивых глянцевых пачках в каждом газетном киоске, баре, клубе, на автомобильной стоянке или в ресторане.

Попробуйте взглянуть на блестящие пачки сигарет по – новому – попытайтесь увидеть внутри них яд. Никотин – наркотик, поэтому ваши вкусовые рецепторы и обоняние притупляются. Самая страшная сторона курения состоит даже не

в том, что оно наносит ущерб вашему здоровью, и вы за это еще и платите своими деньгами, а в том, что оно деформирует вашу психику. Вы начинаете изыскивать любые правдоподобные оправдания тому, почему продолжаете курить.

Начав курить, мы всю оставшуюся жизнь платим бешеные деньги за сигареты. Курильщик, выкуривающий в день 20 сигарет, за свою жизнь тратит приблизительно 26250 €. Что мы делаем с этими деньгами? Мы используем их для систематического заполнения собственных легких канцерогенными смолами, постепенно засоряя и отравляя свои кровеносные сосуды. Ежедневно мы заставляем испытывать кислородное голодание каждую мышцу и каждый орган нашего тела, становясь все более и более вялыми. Мы пожизненно приговариваем себя к отвратительному зловонному дыханию, потемневшим зубам, прожженной одежде, плохо пахнущим пепельницам и запаху табака в жилище. Это – пожизненное рабство.

Многие полагают, что курение снимает скуку. Это тоже обман. Скука – это умонастроение, а ведь в сигарете нет ничего развлекающего.

Действительная причина, почему курильщики продолжают курить, – коварное сочетание никотиновой зависимости и «рекламного промывания мозгов».

Все курильщики начинают курить по глупости. Ведь никого же не вынуждают начинать курить насильно. Единственная причина, по которой люди продолжают курить (неважно, заядлые они курильщики или курят от случая к случаю) – желание накормить «маленькое никотиновое чудовище», которое поселилось у них внутри.

Начиная курить регулярно, мы объясняем это наслаждением или тем, что курение превратилось в привычку. Правда же заключается в том, что мы пристрастились к никотину; мы еще не осознаем этого, но «маленькое никотиновое чудовище» уже живет в нашем чреве, и мы вынуждены его кормить.

Чем больше вы зависите от наркотика, тем больше он разрушает вас, и тем меньше отдает обратно, когда вы курите.

Четко уясните себе, что сигареты не только не успокаивают нервы, а медленно, но постоянно, разрушают их.

Вот почему так важно противостоять «рекламному промыванию мозгов». То, что испытывая скуку, курильщики, как правило, курят – это факт; то, что с самого рождения нам твердили, что курение снимает скуку, – тоже факт, поэтому нам даже не приходит в голову оспорить эти истины.

Сигареты не помогают сосредоточиться – это всего лишь очередное заблуждение. Пытаясь сосредоточиться, вы автоматически стараетесь избежать всего, что отвлекает внимание, например, ощущения холода или жары.

Курильщик же уже страдает: «маленькое чудовище» хочет получить свою дозу. Поэтому, когда он хочет сосредоточиться, ему даже не нужно задумываться о способе. Он автоматически закуривает, частично удовлетворяя желание покурить, и приступает к тому, что ему надо сделать. При этом он уже забыл, что курит.

Наркоман, попавший в зависимость от никотина, никогда не может полностью расслабиться, и с течением времени ситуация только ухудшается.

Самые напряженные люди на планете – вовсе не те, кто не курит, а пятидесятилетние постоянно кашляющие бизнесмены, курящие одну сигарету за другой, с высоким кровяным давлением и постоянным чувством раздражения.

Весь путь, связанный с курением, можно уподобить мухе, пойманной насекомоядным растением. Сначала муха поедает нектар, но незаметно само растение начинает пожирать муху. Не пора ли вам выбраться из этой мухоловки?

Никотин – самый действенный наркотик в мире вследствие той скорости, с которой у вас формируется зависимость, вы никогда не будете зависеть от него в крайней степени. Поскольку этот наркотик – быстродействующий, на то, чтобы вывести из организма 99% никотина требуется всего три недели, а настоящие муки отвыкания настолько ничтожны, что многие курильщики прожили жизнь и умерли, так и не осознав, что они их испытывали.

Именно страх мешает нам перестать курить. Страх, что мы лишимся удовольствия или поддержки. Страх, что приятные ситуации никогда уже больше не будут такими. Страх, что мы не сможем справиться со стрессом.

Другими словами, воздействие идеологической обработки заключается в том, чтобы обманом заставить нас поверить в неизбежность нашего курения: либо в некую особенную слабость, присущую нам, либо в то, что сигарета содержит нечто необходимое для нас, так что, когда мы бросим курить, останется пустота.

Четко уясните себе следующее: сигареты не заполняют пустоту – они ее создают!

Высуньте голову из песка на мгновение и спросите себя: если бы вы точно знали, что следующая сигарета станет той, с которой в вашем теле начнется раковый процесс, станете ли вы ее курить?

Забудьте о болезни (это трудно себе представить), но попробуйте вообразить, что вам нужно обратиться в онкологическую клинику, чтобы пройти все эти ужасные процедуры облучение и др. Получается, что вы планируете не то, как именно проведете оставшуюся жизнь, а свою кончину. Что случится с вашей семьей и людьми, которых вы любите, с вашими планами и мечтами?

Никотин – мощный фактор, способствующий развитию многих болезней. Это, как мы уже говорили, сердечно – сосудистые заболевания, атеросклероз, эмфизема, стенокардия, тромбозы, хронический бронхит и астма.

Курильщик – один из тех несчастных, кто вынужден идти по жизни, разрушая свое здоровье никотином. **Некурящий** – тот, у кого нет такой нужды. Как только вы примете окончательное решение, то сразу же достигнете своей цели. Радуйтесь этому. Не стоит уныло сидеть, ожидая, когда пройдет химическая зависимость. Бросьте курить и сразу же начинайте наслаждаться жизнью.

Жизнь восхитительна даже тогда, когда вы зависимы от никотина, а когда у вас нет этой зависимости, она день за днем будет становиться все прекраснее и прекраснее.

Активный отдых на природе, занятия физической культурой и спортом, подготовка к профессиональной деятельности, к созданию прочной благополучной семьи — это наилучшие средства для профилактики вредных привычек.

Глава 2 Здоровье и образ жизни человека

2.1 Понятие здоровья и образа жизни

Вопрос 1. Что означает понятие «здоровье человека»

Ответ. В уставе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) здоровье определяется как "состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствия болезней и физических дефектов".

Многие мыслители и известные врачи прошлого и наших дней имели свое мнение о том, что такое здоровье:

"Здоровье – первое богатство" (А. Эмерсон).

"Три высшие блага жизни – здоровье, молодость и свобода не признаются нами как таковые, покуда мы их имеем: мы начинаем сознавать их лишь тогда, когда потеряем" (А. Шопенгауэр).

"Величайшая из всех глупостей – жертвовать своим здоровьем ради чего бы то ни было, ради наживы, чинов, учености, славы, не говоря уже о сластолюбии и мимолетных наслаждениях: напротив, все должно отходить перед ним на задний план" (он же).

"Здоровье – это конкретные и на каждый момент ограниченные ресурсы организма, которые человек использует для непрерывного противостояния внешним воздействиям" (Р. Баевский).

"Кто потерял здоровье, не жалеет времени и сил, чтобы его вернуть, хотя бы частично. Даже частички этих затрат и усилий, направленной на уход за здоровьем, оказалось бы достаточно, чтобы защитить себя от такой потери" (Ф. Зодер-Файхтеншлагер).

Вопрос 2. Болезнь человека это...

Ответ. По этому поводу также лучше обратиться к высказываниям философов:

"Болезнь не сваливается человеку на голову, как гром с ясного неба. Она является результатом постоянных нарушений законов природы. Постепенно

расширяясь и накапливаясь, эти нарушения внезапно прорываются в виде болезни, но сия внезапность только кажущаяся" (Гиппократ).

"Со временем болезни будут расцениваться как следствие бескультурья, отсталости и потому болеть будет считаться позорным" (В. Гумбольдт).

Болезнь человека аналогична дефекту в технической системе. Однако, если в машине дефект приведет к отказу или аварии, то у человека изначально заложена способность к саморегулированию, позволяющая без внешнего воздействия устранять сбои в работе различных органов, то есть самостоятельно избавляться от заболеваний. Этот исцеляющий эффект саморегуляции выявил еще в XIX веке выдающийся русский врач С.П. Боткин. К сожалению, подобные возможности организма не беспредельны. Тот, кто неразумно долго и упорно испытывает стойкость своего организма неправильным образом жизни, рано или поздно (в наше время это, как правило, происходит быстрее) полностью истощает защитные ресурсы организма и получает в результате необратимое заболевание.

Болезнь – расплата за легкомыслие, за необдуманные поступки, за глупость и упорство в глупости, за самонадеянность и высокомерие, за переоценку себя при недооценке других людей, обстоятельств, препятствий и сложности жизни. Болезнь – следствие искаженного, больного образа жизни. Она – расплата за гонку, спешку, суету, ложный страх не успеть, чего-то упустить. **Болезнь** – расплата за притязания, превышающие возможности человека.

Вопрос 3. Факторы, определяющие уровень здоровья человека.

Ответ. Здоровье по оценкам специалистов на 25 % зависит от состояния окружающей среды, на 10 % – от уровня медицинского обслуживания, на 15 % определяется наследственностью и на 50 % зависит от образа жизни человека. Поэтому "рассматривая жизнь как дар, полученный от Бога, человек обязан заботиться о своем здоровье: не сокращать дней своих безмерными утехами, воздержанностями, пресыщениями, излишествами, многозаботничеством, неразумным рвением, противоестественными извращениями".

Прав Н.М. Амосов, утверждая: "Сейчас нужно создать новую моду – моду на здоровье. Нужно убедить людей попробовать изменить свой образ жизни, чтобы ощущать удовольствие от здоровья. Но сначала нужно научить – это первая задача".

Вопрос 4. Что означает понятие "здоровый образ жизни".

Ответ. "Формулу" и секреты здорового образа жизни (ЗОЖ) и долголетия люди пытались открыть на протяжении всех веков существования цивилизации. Кстати, термин "образ жизни" был введен еще Гиппократом. Идея о влиянии образа жизни на состояние человека обсуждалась в трудах Авиценны и многих других философов средневековья и нашего времени. Однако каких-либо кардинальных прорывов в этой области достигнуто не было. Об этом можно судить хотя бы на основе результатов исследований проведенных Д. Фридманом. Он сравнил сроки жизни ученых, занимавшихся вопросами ЗОЖ с продолжительностью жизни известных представителей других профессий. Составив таблицу, в которую вошли 14622 человека, Фридман обнаружил, что специалисты по ЗОЖ не имели заметных преимуществ в долголетию. В среднем срок их жизни составил 68 лет, в то время как у людей других профессий – 67,9 лет. В этой связи занятный эпизод связывают с именем известного ученого А. Богомольца, автора книги "Продление жизни", утверждавшего, что человек может жить до 150 лет. За работой ученого внимательно следил И.В. Сталин, не отказывая ему в средствах. Когда в возрасте 65 лет А. Богомолец неожиданно умер, И.В. Сталин воскликнул: "Вот жулик. Всех обманул!".

Поскольку на свете нет одинаковых людей, то и говорить об универсальном ЗОЖ не имеет смысла. Даже люди одного пола, возраста, общественного положения и т.п. глубоко индивидуальны и то, что для кого-то будет благом, другому совершенно противопоказано. Из истории известен пример жизни У. Черчилля, весьма комфортно дожившего до 91 года и при этом совершенно не

утруждавшего себя соблюдением рекомендаций врачей. Анализ этого и других аналогичных случаев позволяет дать два варианта объяснения:

– человек, подобный Черчиллю, интуитивно нашел оптимальный для себя образ жизни, который позволил ему дожить до глубокой старости при хорошем здоровье;

– если бы такой человек приблизил свой образ жизни к уровню ЗОЖ, то он бы смог прожить еще дольше фактического срока.

К сожалению, подобные случаи единичны и всем нам приходится наблюдать, когда аномальный образ жизни очень быстро превращает изначально здорового человека в дряхлого, больного старика, плачевный конец которого абсолютно неизбежен.

Таким образом, из сказанного понятно, что каждый человек должен самостоятельно строить свой ЗОЖ. Тиберий говорил, что проживший на свете двадцать лет уже должен понимать, что для него вредно, а что полезно, и уметь обходиться без врачей. Еще раньше Сократ, советуя ученикам прилежно изучать свое собственное здоровье, добавлял при этом, что было бы невероятно, если бы рассудительный человек, не понимал лучше всех врачей, что для него хорошо, что плохо.

Следовательно, правильнее говорить не о ЗОЖ, а о принципах ЗОЖ, ориентируясь на которые заинтересованный человек в процессе своей жизни в большей или меньшей степени приближается к оптимальному для себя образу жизни. Задача состоит в том, чтобы степень этого приближения была полнее и достигнуто оно было возможно раньше.

Вопрос 5. Каковы основные принципы здорового образа жизни?

Ответ. Поскольку человек – самая сложная в природе биологическая система, состоящая из трех частей: духа, души и тела, говорить о здоровье надо каждой из них. До последнего времени очень распространенной была поговорка: "В здоровом теле – здоровый дух". Не отрицая влияния состояния тела на уровень духа, тем не менее следует отметить, что многие современные ученые

приоритет отдают все-таки духу, когда именно здоровье духа обуславливает здоровое состояние тела. В наше непростое время сохранить здоровыми дух и душу становится все сложнее. Рекомендации типа:

"Знай свое место и будь Человеком" (немецкий философ И. Кант);

"Победите в себе жадность, лень, самодовольство, стяжательство, страх, лицемерие, гордость. Верьте людям и любите их. Не говорите о них несправедливо" (народный целитель П. Иванов);

"Избавьтесь от разрушительных эмоций – злости, зависти, обиды" (американский психолог Ч. Тойч) и т.д. – слишком поверхностны и малоубедительны. Для нас, жителей современной России, как и для наших предков, нравственные заповеди и духовные ценности лежат в Православном вероучении, на протяжении многих веков формирующих не только духовное, но и физическое здоровье нашего народа. Все многочисленные и новомодные учения, как, впрочем, и хорошо известный "Моральный кодекс строителя коммунизма" выхватывают отдельные фрагменты из Библии, интерпретируют их в современном звучании и выдают за собственные откровения.

Таким образом, можно заключить, что, живя по заповедям Христа, человек формирует свое духовное здоровье. Оно, в свою очередь, является основой для здоровья тела.

При социализме делались безуспешные попытки скачкообразного перехода к ЗОЖ значительных слоев населения. Без системного подхода, предполагающего целый комплекс мер по обучению, воспитанию, моральному и материальному стимулированию населения, они были обречены на неудачу. Значительно более успешный подход демонстрируют власти США. Начав в середине 70-х годов глубоко продуманную кампанию по оздоровлению своего населения, они только теперь начали ощущать практические результаты.

Некоторые советы по формированию и укреплению физического здоровья будут даны в следующих разделах данной главы.

Вопрос 6. Если человек имеет какое-либо хроническое заболевание, может ли он стремиться к восстановлению здоровья?

Ответ. По оценкам медиков не менее от 60 до 70% россиян сегодня находятся в так называемом третьем состоянии, которое характеризуется наличием одного или нескольких хронических заболеваний. Эти люди, как правило, не могут полноценно жить, трудиться, отдыхать, т.е. реализовывать себя в полной мере. Попытки избавиться от заболевания с помощью врачей в лучшем случае приносят временное облегчение. К появившейся болезни с течением времени добавляется новая, которая также постепенно переходит в хроническую форму и т.д. Вся оставшаяся жизнь человека начинает состоять из периодов, когда болезни обостряются и затихают, и люди привыкают к этому.

Чтобы разорвать порочный круг необходимо:

- психологически настроиться на длительную борьбу с недугами;
- решительно и окончательно отказаться от вредных привычек;
- обратиться к общеоздоравливающим методам, которые направлены на неспецифическую стимуляцию скрытых резервных возможностей организма за счет изменения или тренировки общих физиологических механизмов; это физкультура, закаливание;
- последовательно, по совету с врачом, уменьшать объемы медикаментозного воздействия на организм лекарственных препаратов, лечебных процедур и т.п.

Тот, у кого патологические процессы в организме еще не проявились в виде конкретных заболеваний, не должен дожидаться этого, а начинать заниматься самооздоровлением как можно раньше.

2.2 Основные жизненные потребности человека

Вопрос 1. Как соотносятся потребности человека со здоровым образом жизни?

Ответ. Среди многообразия потребностей человека необходимо особо

выделить так называемые жизненные (витальные) потребности. Они обеспечивают биологические нужды организма в воздухе, воде, пище, сне и т.д. Их неудовлетворение грозит человеку гибелью. Соотнося эти потребности с ЗОЖ, можно говорить о мере и способе их реализации. Иначе говоря, их оптимальное для данного индивида удовлетворение, скорее всего, существенно повысит уровень его здоровья. В то же время схематизм в этом вопросе грозит обернуться трагедией. В качестве примера можно привести результаты опытов, неоднократно проводимых учеными на двух собаках, когда одну из них кормили только черным хлебом, другую – только белым, давая обеим и воду. Если состояние первой собаки практически не менялось, то вторая – буквально погибала на третий – четвертый месяц проведения эксперимента. Другой пример: известен такой экзотический способ казни, когда приговоренного несколько дней кормят исключительно мясом (вода также дается). На девятый – десятый день несчастный умирает от сильнейшего самоотравления организма. Подобных примеров, когда имеют место отдельные извращения в удовлетворении витальных потребностей с последующими плачевными результатами, масса.

Другие многочисленные (кроме витальных) потребности человека формируются в процессе его жизнедеятельности. Среди них сразу можно выделить группу патологических потребностей (курение, наркотики, алкоголь и т.п.), которые, однозначно, разрушают организм. Когда в состоянии стресса, куража, желания выделиться или, наоборот, примкнуть к "стае" человек бездумно обращается к подобному способу самоубийства и затем вновь и вновь повторяет это, он не думает о страшных последствиях привыкания организма к этому злу и его последующем разрушении. В подавляющем большинстве случаев сформировавшаяся таким образом потребность для данного человека становится фатальной.

Оставшиеся потребности обычно делят на разумные и неразумные, хотя такое деление, безусловно, субъективно и относительно. Потребности, например, в знаниях, физической активности и т.п., безусловно, надо считать разумными, а двигательную активность – неотъемлемым элементом ЗОЖ.

Однако и здесь, как, впрочем, и везде, необходима мера. Индивидуальность этой меры – определяющее свойство не только каждого индивида, но и конкретного этапа его жизненного пути.

Науке еще предстоит разработка концепции формирования здоровых и профилактики нездоровых потребностей человека, особенно в детском и юношеском возрасте.

Вопрос 2. Ограничен ли набор витальных потребностей человека?

Ответ. Все без исключения люди нуждаются в достаточно ограниченном наборе потребностей, без удовлетворения которых человек может находиться от нескольких минут до нескольких лет. К их числу относятся: воздух, вода, пища, сон, солнечный свет, надлежащие метеорологические условия, наличие движения, информации, человеческого общения, труда (самореализации) и отправление физиологических потребностей.

При невозможности удовлетворения этих потребностей человек сначала испытывает стресс, а затем может наступить гибель организма. Как уже отмечалось, для каждого человека существует индивидуальный оптимальный интервал по каждой потребности, выход за который как в сторону уменьшения, так и увеличения провоцирует возникновение болезней. Важно отметить, что этот интервал меняется с возрастом. Сказанное иллюстрирует рисунок 1.2.

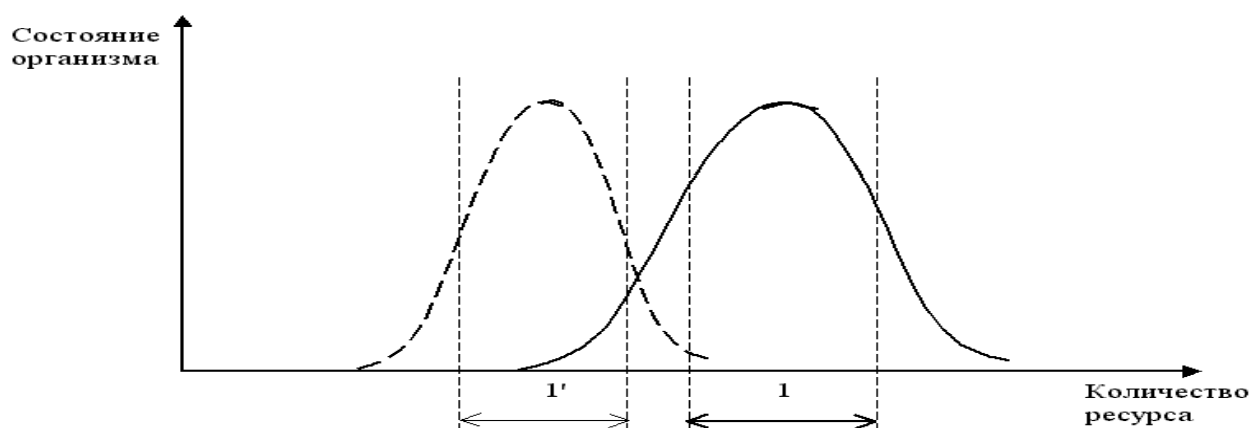


Рисунок 1.2 – Влияние ресурса, например, белковой пищи, на состояние организма:

1 – молодой возраст; $1'$ – зрелый возраст; за пределами интервала $1(1')$ – угнетение жизнедеятельности

Вопрос 3. Можно ли кратко охарактеризовать особенности процессов удовлетворения жизненных потребностей?

Ответ. О воздухе, воде, пище и т.д. и о том, как дышать, пить, есть и т.п. написаны сотни книг, статей, защищено множество диссертаций. Тем не менее большинство людей на рекомендации ученых обращает мало внимания и продолжает жить в соответствии с инстинктивными потребностями своего организма, семейными традициями, финансовыми возможностями, текущими обстоятельствами (бытовыми, производственными и проч.). Подобное поведение еще объясняется и противоречивостью рекомендаций, даваемых разными специалистами, их неоднозначностью для людей разного места жительства, различной профессиональной деятельности, пола, возраста, темперамента и т.д. Поэтому из-за ограниченности объема пособия ниже остановимся только на самых важных рекомендациях, выполнение которых будет полезным для каждого.

Вопрос 4. Как формулировали свое отношение к жизненным потребностям и ресурсам для их удовлетворения видные мыслители и философы?

Ответ. Святой Феофан Затворник наставлял: "Трудиться – дело святое. Но и здоровье надо беречь. Здоровье – что та лошадка. Загонишь – ехать не на чем. Всякий день быть с час на свежем воздухе до сна вдоволь, есть и поменьше можно, винопития совсем не касаться, больше ходить, чем сидеть, – и труд не оставит разорительного следа. Если же можно прибавить к сему и телесные упражнения – точить, пилить, строгать, рубить, то этим можно сделаться совсем недоступным для немощей".

"Воздух – пастбище жизни", считали древние греки. Лечение свежим воздухом – одна из знаменитых заповедей Гиппократов. Наш знаменитый ученый А. Чижевский открыл исключительную роль отрицательно заряженных ионов, содержащихся в свежем природном воздухе, на здоровье людей.

"Вода – колыбель жизни", – так считают и врачи, и философы. Удивительные свойства воды до сих пор остаются загадкой для ученых. Бесспорно ее

огромное влияние на здоровье и жизнедеятельность человека. Не вызывает сомнений также и то, что ресурсы питьевой воды ограничены, и все больше людей на Земле начинают это ощущать.

"Питание – самое интимное общение человека с природой", – писал известный русский физиолог И. Мечников. "Употребление в пищу всех растений, произрастающих в той стране, где человек живет, есть лучший залог того, что организм получит все необходимые ему компоненты", – учил Гиппократ. Неоднозначность процессов в организме человека, происходящих при потреблении пищи, была издавна замечена, на что разные народы сформулировали емкие выражения типа: "Человек сам роет себе могилу ножом и вилкой", "Треть болезни от плохих поваров, а две трети – от хороших" и т.д.

2.3 Питание для здоровья человека

Вопрос 1. Влияет ли структура и процесс питания на здоровье человека?

Ответ. Знаменитый американский диетолог П. Брэгг, доживший до 90 лет и погибший в результате несчастного случая, занимаясь серфингом, писал: "Большинство современных людей потребляют пищу для удовольствия и это желание заслоняет все остальное. На самом деле этот процесс – целая наука".

К сожалению, пищевая индустрия, стремясь к сверхприбылям, делала и продолжает делать все для улучшения вкусовых качеств продуктов. При этом они подвергаются многочисленным технологическим операциям. Так, при приготовлении батона белого хлеба полуфабрикат проходит операции грубого и тонкого помола, отбеливания, обогащения, очищения, смягчения, ароматизирования и т.п. В ряде подобных операций широко используются химические ингредиенты. Зажиточные слои общества с древних времен расплачивались за избыточное потребление белой муки и белого хлеба так называемой болезнью аристократии – несварением желудка.

Каждый человек может и должен, если он хочет сохранить или улучшить

свое здоровье, стремиться к рациональному или оптимальному для себя питанию. При этом речь идет о рациональности, когда человек стеснен в средствах, или об оптимальности, когда подобных ограничений не возникает. Учитывая более широкий выбор и большие искушения, вторая задача оказывается намного сложнее. Однако, как говорил Аристотель: "Разумный гонится не за тем, что приятно, а за тем, что избавляет от неприятностей".

Говоря о влиянии питания на здоровье конкретного человека, специалисты имеют в виду следующие аспекты:

- состояние желудочно-кишечного тракта в данный момент;
- вид и количество обычно потребляемой пищи;
- как сочетаются приемы пищи и жидкости, а также разные продукты в процессе трапезы;
- как часто приходится принимать участие в обильных застольях;
- как индивид ест и что при этом его окружает;
- устраиваются ли разгрузочные дни;
- отношение индивида к таким продуктам, как соль, сахар, мясо.

Вопрос 2. Можно ли по внешним признакам и ощущениям судить о том, как функционирует желудочно-кишечный тракт?

Ответ. В наше время люди, не имеющие отклонений в функционировании желудочно-кишечного тракта, – большая редкость. Чаще всего эти отклонения проявляются в виде расстройства стула (запоры, поносы), вздутия кишечника, болей и урчания в животе, зловонных газов и крайне неприятного запаха кала.

Есть и более серьезные проявления в нарушении работы системы пищеварения, когда из-за гнилостных процессов в кишечнике начинается самоотравление организма. При этом возникает головная боль, человек не чувствует себя отдохнувшим после сна, быстро утомляется, на теле появляются прыщи и т.д.

Причин сбоев в работе системы пищеварения, кроме неправильного пи-

тания, достаточно много. Это и постоянно испытываемые стрессы, и прием антибиотиков, и генетические или приобретенные нарушения ферментативного аппарата, и атония кишечника, возникающая у пожилых людей, и конечно, к сожалению, многочисленные хронические заболевания разных органов. Нарушают эту деятельность и вредные привычки (курение, алкоголь), и, казалось, такие безобидные, как постоянное потребление газированных напитков и жевательной резинки.

Поэтому, правильно питаясь, каждый человек должен постоянно анализировать и другие аспекты своей жизнедеятельности.

Вопрос 3. Что человек должен есть, чтобы сохранить свое здоровье?

Ответ. Питание каждого человека должно быть сбалансированным по жирам, белкам, углеводам, макро- и микроэлементам, а также должно обязательно содержать растительную клетчатку. Интуитивно сразу обеспечить подобный баланс для своего организма практически невозможно. Заниматься научной дозировкой вряд ли кто-нибудь станет, тем более истинные потребности собственного организма в пищевых составляющих неизвестны. Единственный путь – следовать общим рекомендациям специалистов, выработывая для себя в процессе жизненного цикла истинную структуру питания. Анализ показывает, что очень многие из тех, кто не относится бездумно к этому поистине ключевому для каждого человека процессу, вознаграждаются дополнительными годами активной и творческой жизни.

Приведем наиболее полезные для очень многих людей группы продуктов питания:

- разнообразные овощи и фрукты, не подвергнутые термической обработке; среди них для россиян наиболее полезны и доступны такие, как чеснок, капуста, яблоки, помидоры;
- кисломолочные продукты, особенно бифидокефир, кефир, ряженка, творог;
- сухофрукты (изюм, курага, чернослив, финики и т.д.), орехи, мед;

- каши (кроме манной и рисовой), сваренные не на молоке;
- рыба, в первую очередь, морская;
- зерновой хлеб или хлеб из ржаной муки грубого помола;
- зелень: разнообразные салаты, петрушка, укроп, крапива, одуванчики и др.;
- различные продукты из сои;
- растительные масла, в первую очередь, оливковое и подсолнечное.

К числу продуктов, потребление которых целесообразно ограничивать следует отнести соль, сахар, кондитерские изделия, белый хлеб, молоко (для взрослых), мясо, мясные изделия и мясные бульоны, животное масло и некоторые другие. Также не следует употреблять в пищу и продукты, которые начали портиться. Так, часто заплесневелый хлеб обрезают, с варенья снимают плесень и т.д., а затем используют в пищу. Этого нельзя делать, так как при потреблении подобных продуктов происходит отравление организма.

Вопрос 4. Оказывает ли влияние на состояние здоровья совместное употребление напитков и пищи, а также различных продуктов?

Ответ. Это влияние достаточно велико. В частности, несмотря на распространенную привычку, не рекомендуется совместное употребление пищи и напитков, особенно подслащенных (чай, компот, соки и др.). Пить желательно за час до или через 1,5 ... 2 часа после приема пищи. Люди с отклонениями в работе желудочно-кишечного тракта, начинающие придерживаться этого правила, уже через месяц отмечают улучшение самочувствия.

Также имеются продукты, которые нецелесообразно есть одновременно. Существует таблица совместимости продуктов, составленная известным диетологом Г. Шелтоном. Важно помнить, что несовместимыми считаются белки и углеводы. Употребление их в пищу лучше разнести во времени. В частности, молоко или несовместимо, или плохо совместимо с любыми другими продуктами.

Вопрос 5. Почему нежелательны частые и обильные застолья?

Ответ. Подобные застолья обычно сопровождаются алкогольными возлияниями, при которых очень часто закуривает даже ранее некурящий человек. Вред подобного сочетанного воздействия алкоголя и никотина на здоровье несомненен. Но даже, если этого не происходит, здоровье подрывается из-за переедания, когда за короткое время перемешиваются в недопустимых количествах разнообразные продукты питания. Кроме всей системы пищеварения от этой русской традиции особенно страдает такой важный орган, как печень, которая принимает на себя главный удар токсинов от полупереваренной и несовместимой пищи.

Вопрос 6. О чем не следует забывать в процессе употребления пищи?

Ответ. Не следует садиться за стол и принимать пищу, когда есть не хочется, когда человек испытывает раздражение, гнев, обиду и т.п. Не желательно отвлекаться во время еды на просмотр интересных программ по телевизору, телефонные разговоры, чтение газет и книг. В наше динамичное время люди стали забывать о необходимости тщательного пережевывания пищи. Для этого очень важно следить за состоянием зубов. Американец Р. Флетчер создал целое учение о том, как пережевывать пищу, в результате чего он сам и многие его пациенты избавились от различных хронических заболеваний.

Крайне важно не допускать переедания. Употребление избыточного количества продуктов перегружает функционирование пищеварительной системы, вызывая заболевания различных органов, приводит к самоотравлению организма, часто является главной причиной ожирения.

Вопрос 7. Почему в составе пищевого рациона обязательно должны присутствовать пищевые волокна (клетчатка)?

Ответ. Недостаток в рационе питания клетчатки приводит к дисбактериозу и является одной из причин целого ряда заболеваний кишечника. Не-

заменяемым поставщиком клетчатки можно считать отруби, получаемые из оболочек зерна при переработке пшеницы. Кроме пищевых волокон отруби содержат много витаминов группы В, а также калия, значительно превосходя по их содержанию такие распространенные продукты, как мука и картофель соответственно.

Отруби помогают отрегулировать работу кишечника, улучшить его микрофлору, вывести из организма излишки холестерина, снизить содержание сахара в крови при сахарном диабете. Их регулярное употребление является хорошей профилактикой атеросклероза.

Обычно рекомендуется в день съедать 1-2 чайные ложки отрубей или непосредственно, или добавлять их в суп, кашу, кефир и т.п.

Вопрос 8. Как проконтролировать свой вес?

Ответ. Контроль за своим весом возможен с помощью очень простой формулы Брока, которая позволяет определить идеальный вес:

– для мужчин: $V_{ид}^м = 0,9(P - 100)$;

– для женщин: $V_{ид}^ж = 0,85(P - 100)$,

где P – рост, измеряемый в сантиметрах.

Для этих же целей можно рассчитать так называемый индекс Кетле:

$$I_K = B / (P / 100)^2$$

где B – вес, кг;

P – рост, см.

При нормальном весе индекс Кетле должен находиться в интервале:

$$20 < I_K < 25$$

Причин избыточного веса, кроме постоянного переедания, достаточно много:

– употребление высококалорийных продуктов питания;

- прекращение профессиональных занятий спортом;
- отказ от курения;
- преобладание в рационе питания таких продуктов, как картофель, макароны, хлеб, запиваемый сладким чаем;
- гормональные нарушения в организме.

По данным американских исследований, за последние 12 лет вес среднестатистического человека увеличился на 10 %. Повышенной полнотой отличается около полумиллиарда человек на Земле, что объясняется меньшим расходом энергии из-за растущих благ цивилизации.

2.4 Физическая активность и закаливание

Вопрос 1. Почему человеку необходимо соблюдать определенную физическую активность на протяжении всей своей жизни?

Ответ. Еще в XVIII веке французский врач Тиссо писал: "Движение как таковое может заменить любое лекарство, но все лечебные средства мира не в состоянии заменить действие движения". Физические упражнения необходимы, поскольку благотворно воздействуют на все системы организма, а именно:

- укрепляют мускулатуру;
- сохраняют подвижность суставов;
- улучшают фигуру;
- повышают минутный выброс крови и увеличивают дыхательный объем легких;
- стимулируют обмен веществ;
- нормализуют вес и улучшают работу органов пищеварения;
- успокаивают нервную систему;
- повышают сопротивляемость простудным заболеваниям.

Как отмечает Н. Амосов, людям присущ могучий рефлекс лени. Исключение составляют дети, которые, казалось бы, бесполезно затрачивают на игры массу энергии. Но это не бесполезные траты. Они предназначены для жиз-

ненно необходимой тренировки и накопления резервов организма. У взрослого человека начинает преобладать принцип экономичности, который вступает в противоречие с необходимостью постоянной физической активности всех систем организма. Подобное отношение достаточно быстро самым негативным образом сказывается на общем уровне здоровья. Еще Аристотель говорил: "Ничто так сильно не разрушает человека, как продолжительное физическое бездействие". Знать Эллады специально создала олимпийские игры, чтобы избежать вырождения.

Вопрос 2. Какие виды спорта наиболее полезны и физиологичны?

Ответ. Как для мужчин, так и для женщин наиболее полезны бег, плавание, ходьба на лыжах. Наверное не об одном виде спорта не сказано столько проникновенных слов, сколько о беге. Две с половиной тысячи лет назад на громадной скале в Элладе были высечены слова: "Если хочешь быть сильным – бегай, хочешь быть красивым – бегай, хочешь быть умным – бегай!" Спустя пятьсот лет Гораций писал: "Если не бегаешь пока здоров, будешь бегать, когда заболеешь!" В самой богатой стране мира, США, именно бег получил массовое распространение. Там бегают и сам президент и еще более 10 миллионов американцев.

Неоценимо влияние бега на сердечно-сосудистую систему. При регулярных занятиях бегом повышается эластичность сосудов, уменьшается уровень холестерина, существенно снижается риск инфарктов и инсультов. Человек начинает подсознательно избавляться от вредных привычек, правильно питаться и т.п.

Вопрос 3. Можно ли рассчитать наиболее приемлемую для себя физическую нагрузку?

Ответ. Такой расчет производится по формуле (все параметры определяются в баллах):

$$N = (t + i + s) - (a + u + v)$$

где t – продолжительность нагрузки на одном занятии: до 15 мин – 1, от 16 до 30 мин – 2, от 31 до 45 мин – 3, свыше 46 до 60 – 4.

i – интенсивность нагрузки (по частоте сердечных сокращений): до 100 уд./мин – 1, от 101 до 119 уд/мин – 2, от 120 до 139 уд/мин – 3, от 140 до 149 уд/мин – 4, от 150 до 159 уд/мин – 5, от 160 до 179 уд/мин – 6, от 180 до 199 уд/мин – 7, от 200 до 219 уд/мин – 8, от 220 до 239 уд/мин – 9, от 240 до 259 уд/мин – 10, свыше 260 уд/мин – 11.

s – систематичность выполнения нагрузки: от 2 до 3 раз в неделю – 1, от 4 до 5 раз в неделю – 2, от 6 до 7 раз в неделю – 3, более 7 раз в неделю – 4;

a – физическая активность на работе и дома в дни занятий: напряженная физическая работа – 1; полумеханизированная работа – 2; нефизическая работа с периодической подвижностью – 3; сидячая работа – 4; полное отсутствие физической нагрузки – 5;

u – уровень здоровья, определяется по;

v – возраст: от 18 до 39 лет – 5, от 40 до 50 лет – 4, от 51 до 60 лет – 3, от 61 до 70 лет – 2, свыше 70 лет – 1.

Для женщин к полученному результату добавляется 1 балл.

Если $-1 < N < 1$, то считается, что нагрузка соответствует функциональному состоянию организма;

$N < -1$ – физическая нагрузка превышает возможности организма;

$N > 1$ – уровень нагрузки ниже возможностей организма.

Вопрос 4. В чем заключается смысл закаливания человека?

Ответ. Закаливание – это различные мероприятия, связанные с рациональным использованием естественных сил природы для повышения сопротивляемости организма вредным влияниям различных метеорологических факторов.

Хорошо известно, что воздух, вода и солнце широко использовались еще в давние времена. Горячим сторонником использования в оздоровительных целях обтираний, обмываний и холодных ванн был Гиппократ. Аналогичных взглядов придерживался и великий ученый, философ и врач древности Авиценна.

Многие люди буквально преображали свой организм последовательно занимаясь закаливанием. Прославленный русский полководец А.В. Суворов, будучи от рождения хилым и болезненным, благодаря неотступно проводимым на протяжении долгих лет закаливающим процедурам, сумел стать выносливым и стойким человеком, невосприимчивым к холоду и жаре. До преклонного возраста он сохранил неукротимую энергию, жизнерадостность, творческую работоспособность.

Суровые климатические условия России заставляли людей уделять закаливанию повышенное внимание. Неслучайно у русского народа родилась такая поговорка: "Укрепился человек – крепче камня, а ослабнет – слабее воды".

Вопрос 5. Существуют ли общие рекомендации при проведении закаливания?

Ответ. При закаливании необходимо придерживаться следующих правил:

- постоянство; первые результаты закаливания начинают проявляться через 20 – 25 дней, а устойчивые – через 2 – 3 месяца непрерывных процедур;
- постепенность; очень важно не подвергнуть организм чрезмерной нагрузке, при которой может наступить срыв защитных механизмов;
- последовательное увеличение дозировки; нагрузка, хотя бы немного, должна возрастать;
- учет индивидуальных особенностей и возраста; для женщин, детей и пожилых людей процедуру закаливания необходимо проводить особенно осторожно;
- сочетание общих и местных процедур; например, обливание холодной водой не только ног, но и всего тела;

- активность режима закаливания; например, выполнение физических упражнений во время принятия воздушной ванны;
- самоконтроль; при проведении закаливания необходимо тщательно следить за состоянием своего организма.

Вопрос 6. Может ли русская баня рассматриваться как средство закаливания?

Ответ. Для русского человека баня всегда была больше, чем просто гигиеническое средство. Она давала отдых натруженному телу, снимала усталость. Одно из главных достоинств жара состоит в том, что он улучшает, стимулирует и тонизирует деятельность всего организма, благотворно воздействует на сердечно-сосудистую и костно-мышечную систему, улучшает общее самочувствие. В условиях парной бани ускоряются процессы обмена веществ. Через 2 млн потовых желез из тела удаляются продукты распада, а с поверхности тела – омертвевший верхний слой кожи. Благотворное воздействие баня оказывает на почки и эндокринные железы.

2.5 Отравления человека

Вопрос 1. Что такое отравление человека?

Ответ. Отравление возникает в результате воздействия на организм человека яда, который может попасть в организм следующими путями:

- посредством инъекций (в вену, внутримышечно, подкожно);
- через слизистую оболочку рта, желудка и кишечника (алкоголь, бензол, органические кислоты);
- через кожу (хлорированные углеводороды, фосфорорганические соединения, ртуть, йод);
- через органы дыхания (угарный газ, сероводород, пары бензина, эфира);
- через слизистые оболочки глаз, носа, рта;
- посредством введения в различные полости организма – прямую кишку, слуховой проход и др.

Чем скорее всасывается ядовитое вещество, тем быстрее нарастает его концентрация в организме. Большинство лекарств всасывается в течение 30–60 минут.

При попадании в организм яд оказывает местное, рефлекторное или общее действие.

Большая часть ядовитых веществ поражает нервную систему и вызывает в организме кислородную недостаточность.

Вопрос 2. Что может быть причиной отравления человека?

Ответ. Причиной отравления могут быть разнообразные химические вещества – промышленные яды, ядохимикаты, бытовые химикаты, лекарственные препараты, принятые в токсических дозах, а также недоброкачественные пищевые продукты, ядовитые растения и т.д.

По причине и месту возникновения отравления делятся на:

- случайные, которые могут иметь место на производстве и в быту (передозировка лекарств при самолечении, алкогольная или наркотическая интоксикация и т.п.);
- преднамеренные, совершаемые в целях самоубийства или убийства.

В последние годы значительно увеличилось количество отравлений наркотическими веществами.

Вопрос 3. Какова основная схема действий при отравлении?

Ответ. Для спасения человека при тяжелом отравлении важно:

- уточнить причину и время отравления, количество использованного токсического вещества и его путь поступления в организм;
- обнаружить вещественные доказательства отравления (посуда из-под алкогольных напитков, упаковки от химикатов, лекарств и т.п.), сообщить о них врачу;
- лечить больных с отравлением следует в условиях отделения реанимации больницы, для доставки в которое необходимо вызвать скорую помощь;
- до приезда врача необходимо уменьшить действие яда, для чего:
 - а) при поражении через органы дыхания – вывести пострадавшего из за-

раженной атмосферы, освободить от стесняющей одежды, согреть;

б) при поражении кожи или слизистых оболочек – смыть яд с пораженной поверхности чистой водой с мылом или раствором соды (при попадании кислот) или 2 %-ным раствором лимонной кислоты (при ожогах щелочами);

в) в случае ошибочного введения подкожно или внутримышечно токсических доз лекарств – местно применять холод;

г) при поступлении яда через рот – промывать желудок, если пострадавший находится в сознании, дав ему выпить 4-5 стаканов подсоленной воды, а затем постараться вызвать рвоту, надавливая на корень языка; при отравлении крепкими кислотами рвоту вызывать нельзя.

Вопрос 4. Какие официальные формулировки могут сопровождать отстранение работника от выполнения своих производственных обязанностей из-за алкогольного, наркотического опьянения или недомогания?

Ответ. Нормативные акты рекомендуют пользоваться следующими заключениями:

а) "Трезв, но имеет нарушения функционального состояния, требующие отстранения от работы с источником повышенной опасности по состоянию здоровья";

б) "Алкогольное опьянение";

в) "Алкогольная кома";

г) "Состояние одурманивания, вызванное наркотическими или другими веществами".

Вопрос 5. Каковы особенности алкогольного отравления?

Ответ. Этиловый спирт является одной из наиболее частых причин отравления. Смертельная доза для взрослого человека в среднем – 0,75 – 1 л водки. Для алкоголиков она может быть существенно выше, для подростков ниже.

Часто алкогольное отравление сопровождается травматическими повреждениями и в первую очередь черепно-мозговыми травмами, на выявление которых надо обратить внимание: ссадины на лице, кровотечение из носа и ушей,

неравномерная величина зрачков. Именно травма, а не отравление, может быть причиной коматозного состояния.

При таком виде отравления отмечается значительное расстройство температурной регуляции. Поэтому не редкость, когда пострадавшие отмораживают конечности, а иногда замерзают.

Вопрос 6. Можно ли "мертвецки" пьяного человека привести в сознание?

Ответ. Надо быстро и сильно растереть оба уха пьяного человека ладонями рук. Прилив крови к голове может привести опьяневшего на короткое время в сознание и при этом он будет в состоянии сказать свой адрес. В последующем необходимо провести комплекс процедур по оказанию первой помощи пострадавшему, а при необходимости доставить его в реанимационное отделение.

Вопрос 7. Какая первая помощь должна быть оказана при алкогольном отравлении?

Ответ. При средней степени опьянения пострадавшему дают выпить 2-3 столовые ложки измельченного активированного угля для уменьшения всасывания алкоголя; затем (через 10 – 15 минут) дают выпить от 4 до 5 стаканов подсоленной воды и вызывают рвоту; после этого предлагают выпить стакан воды с растворенным в ней нашатырным спиртом (от 8 до 10 капель на стакан); к ногам можно положить грелку или поставить горчичники.

При тяжелом алкогольном отравлении обследование и вытрезвление пострадавшего должно производиться медицинским работником.

Вопрос 8. Каковы особенности и первая помощь при отравлении атропином?

Ответ. Препараты, содержащие атропин широко применяются в медицине. Это – белладонна, скополамин, аэрон, бесалол, беллоид и др. В растительном мире широко распространены атропинсодержащие растения: красавка, белена, дурман, скополия. Смертельная доза атропина – 0,1 г.

Для отравления атропином характерно психическое возбуждение, зри-

тельные галлюцинации. Возникает резкое двигательное беспокойство: пострадавшие пытаются куда-то бежать, что-то ловят в воздухе, натываются на предметы и т.п. Зрачки расширены, речь невнятная, координация движений нарушена. Возбуждение, как правило, переходит в сон.

Внешние симптомы: покраснение лица, иногда сыпь, сухость кожи и слизистых оболочек, жажда, охриплость голоса и лающий кашель, в начальный период возможна рвота. Повышается температура тела и артериальное давление, учащается дыхание, пульс, отмечается головокружение.

Первая помощь: обильное питье с добавлением активированного угля, к голове и на паховые области прикладывают пузыри со льдом.

Вопрос 9. Каковы особенности и первая помощь при отравлении снотворными?

Ответ. Острые отравления снотворными (барбитуратами) возникают при приеме их в целях самоубийства или при неправильном использовании для самолечения. Смертельной дозой считается одномоментный прием 10 разовых доз препарата.

Через 0,5-1 ч после приема токсических доз появляются симптомы, характерные для алкогольного опьянения – общая слабость, сонливость, нарушение координации движений, смазанность и невнятность речи. Постепенно наступает глубокий сон или потеря сознания. Наблюдается сужение зрачков, подергивание глазных яблок в стороны, частое шумное дыхание. Пульс учащается, артериальное давление снижается.

Первая помощь: если пострадавший в сознании – вызвать рвоту и (или) дать обильное питье с добавлением поваренной соли, после чего ввести активированный уголь; при коматозном состоянии – очистить дыхательные пути от слюны и слизи, при необходимости применить искусственное дыхание.

Вопрос 10. Каковы особенности и первая помощь при отравлении наркотиками?

Ответ. Острое отравление наркотиками проявляется или немедленно, или

через 0,5 – 1 ч, в зависимости от способа введения (внутривенно, подкожно, внутрь). Смертельная доза морфина для взрослого от 0,2 до 0,5 г.

При отравлении морфином (опием, пантопоном, дионином, кодеином) вначале отмечается возбуждение, человек становится веселым. Появляется чувство жара во всем теле, сухость во рту, краснота кожи. Затем возникает резкая слабость, головокружение, головная боль, шум в ушах, сильное потоотделение, частое мочеиспускание. Нарастает сонливость и человек впадает в бессознательное состояние. Зрачки при этом резко сужены. Дыхание замедляется, ритм его становится неправильным, с большими паузами. Наблюдается посинение кожи и слизистых оболочек. Температура понижается.

При отравлении гашишем (коноплей, планом, марихуаной, анашой) появляются головокружение, шум в ушах, зрительные и слуховые галлюцинации. Пострадавший смеется, плачет, поет, пляшет и т.д. Затем появляются общая слабость, вялость, плаксивость. Человек впадает в глубокий сон, во время которого температура понижается, пульс замедляется, дыхание становится реже.

Первая помощь: обильное питье с добавлением марганцовки, активированный уголь, очистительная клизма. Пострадавшего необходимо согреть. При нарушении дыхания – очистить дыхательные пути и проводить искусственное дыхание.

Вопрос 11. В каких случаях возможно отравление окисью углерода?

Ответ. Отравление окисью углерода (СО) – одно из наиболее частых бытовых и производственных отравлений. Оно происходит при неисправном дымоходе и при раннем закрытии заслонок при топке печей, неполном закрытии кранов газовых плит и газовых колонок. Эти отравления наблюдаются при попадании выхлопных газов от двигателей внутреннего сгорания в кабины автомобилей, при нахождении в закрытом гараже при работающем двигателе. Большие количества окиси углерода образуются при взрывах. Отравление может произойти при рытье тоннелей, нахождении в каменноугольных шахтах и т.д. Опасность отравления особенно велика, поскольку этот газ не имеет вкуса и запаха и процесс отравления происходит незаметно.

Вопрос 12. Каковы особенности и первая помощь при отравлении окисью углерода?

Ответ. Единственным путем проникновения окиси углерода в организм являются органы дыхания. Это кровяной яд. Токсическое действие этого газа заключается в том, что соединяясь с гемоглобином и блокируя его, окись углерода нарушает снабжение тканей кислородом. Возникает кислородное голодание. Даже незначительная примесь СО к вдыхаемому воздуху в течение нескольких часов может вызвать смерть, а концентрация величиной всего 0,1 % может привести к смерти в течение часа. Особенно чувствительны к этому яду дети, старики, больные с заболеваниями системы дыхания.

При отравлении окисью углерода появляются головная боль, головокружение, тошнота, рвота, резкая мышечная слабость, затемнение и потеря сознания, кома. Эти симптомы развиваются с разной скоростью в зависимости от концентрации яда.

Первая помощь: возможно быстрый и максимально обильный приток свежего воздуха.

Вопрос 13. Каковы особенности и первая помощь при отравлении уксусной кислотой?

Ответ. Уксусная эссенция (концентрированная уксусная кислота) является одной из наиболее часто встречающихся причин отравлений. Основной путь попадания яда – через ротовую полость, хотя возможно отравление и через дыхательные пути и кожу. Тяжесть отравления зависит от быстроты возникновения рвоты после приема эссенции и степени наполнения желудка перед приемом яда. Смертельная доза – 50-100 мл эссенции.

Ожог глотки, гортани, трахеи характерен для этого вида отравления. Степень его различна – от незначительной осиплости голоса и отека голосовых связок до закрытия входа в гортань обожженным надгортанником, ларингоспазмом и острой асфиксией. Кроме обширного по протяженности ожога слизистой оболочки пищеварительного тракта отравление уксусной кислотой сопровождается разрушением эритроцитов крови. Поэтому ее справедливо называют "кровяным ядом". По окраске мочи в розовый, красный, вишневый, черный

цвет, который она приобретает в первые минуты отравления, можно судить о степени его тяжести. Часто быстро развивается острая почечная недостаточность с последующим прекращением образования мочи.

Первая помощь: промывание желудка и необходимый комплекс терапевтических мероприятий необходимо экстренно проводить в условиях стационара.

Вопрос 14. Каковы особенности и первая помощь при отравлении фосфорорганическими соединениями?

Ответ. К фосфорорганическим соединениям (ФОС) относятся применяемые для борьбы с домашними и сельскохозяйственными вредителями инсектициды: хлорофос, карбофос, дихлофос, метафос. Такие ФОС как табун, зарин, трилон – по силе действия превышают все известные ядовитые вещества. Отравления развиваются при попадании ФОС в желудок, через дыхательные пути и кожные покровы. Они возникают при неправильном хранении ФОС, применении их в повышенных концентрациях, неправильном использовании для самолечения кожных заболеваний, употреблении внутрь при токсикомании или в целях самоубийства. Смертельная доза карбофоса или хлорофоса при попадании внутрь – около 5 г.

Симптомами отравления ФОС являются: рвота, понос, усиленное выделение слюны и слизи из дыхательных путей. Почти постоянно наблюдается выраженное учащение пульса (до 120 – 130 ударов в минуту), резкое и стойкое повышение давления. Ведущим синдромом острых отравлений являются дыхательные нарушения, что приводит к цианозу, учащенному клокочущему дыханию, параличу дыхательной мускулатуры и нередко к смерти от асфикции.

Первая помощь: искусственное дыхание с периодическим отсасыванием бронхиального секрета через интубационную трубку.

2.6 Первая помощь пострадавшим

Вопрос 1. Нередко возникает ситуация, когда резко нарушается сердечный ритм, но больной еще сохраняет сознание. Можно ли попытаться оказать ему помощь в этом случае?

Ответ. Попытаться восстановить сердечный ритм необходимо. Для этого

надо попросить пациента покашлять. Механизм действия кашля пока неизвестен, но, возможно, объясняется улучшением коронарного кровообращения вследствие увеличения внутригрудного давления, активацией вегетативной нервной системы или преобразованием механической энергии кашля в энергию электрической деполяризации миокарда. Кашель восстанавливает ритм в неожиданно большом числе случаев. Однако на практике этот прием используют неоправданно редко.

Вопрос 2. Каковы признаки остановки сердца?

Ответ. Диагноз остановки сердца ставится тогда, когда есть следующие признаки: потеря сознания, отсутствие дыхания и пульса на крупных артериях, причем последний из перечисленных признаков является самым важным.

Различают два вида остановки сердца: асистолия и фибрилляция желудочков. Асистолия представляет собой прекращение сокращений желудочков. Фибрилляция сердца характеризуется полным нарушением координации сердечных сокращений и беспорядочным сокращением волокон сердечной мышцы. Электрокардиографически эти состояния характеризуются прямой и волнистой линиями (рисунок 1.3).

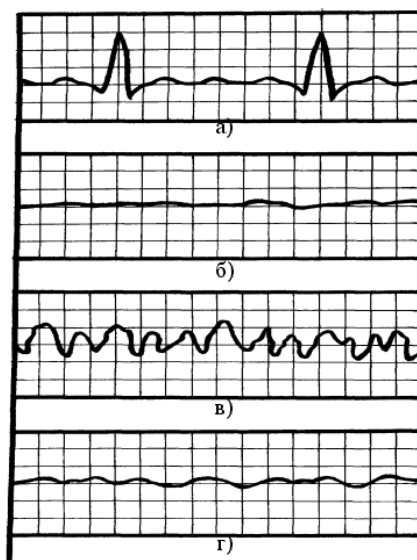


Рисунок 1.3 – Электрокардиограммы при нормальном и терминальном состояниях: а – ЭКГ здорового человека; б – асистолия сердца; в – крупноволновая фибрилляция желудочков; г – мелковолновая фибрилляция желудочков

Вопрос 3. Как убедиться в отсутствии дыхания?

Ответ. Отсутствие эффективного дыхания диагностируется просто: если за 10 – 15 секунд наблюдения не удастся определить явных и координированных дыхательных движений, самостоятельное дыхание следует считать отсутствующим.

Вопрос 4. Что представляет собой процесс умирания?

Ответ. Детальное изучение процессов умирания показало, что в это время деятельность отдельных органов и систем прекращается не одновременно, а постепенно, в строго определенной последовательности.

Процесс умирания включает три периода, каждый из которых завершается клинической, социальной и биологической смертью соответственно. Первый период начинается с предагонии, что характеризуется угасанием деятельности организма, когда химические реакции, физические и электрические процессы настолько изменены, что не в состоянии обеспечить его нормальную жизнедеятельность. Затем наступают агония и клиническая смерть – состояние функционального бездействия. Все ткани в этот период еще жизнеспособны, но организм как целое уже не живет. Своевременно и правильно проведенные реанимационные мероприятия в этот отрезок времени полноценно восстанавливают функции всех органов и систем. Необходимо помнить, что период клинической смерти составляет всего 4-6 минут.

Следующий период – социальная смерть, когда на фоне уже нежизнеспособной коры головного мозга изменения в других органах еще обратимы, но вернуть человека к полноценной жизни невозможно. Наконец наступает биологическая смерть, характеризуемая необратимыми изменениями во всех тканях организма.

Вопрос 5. Приведите основные признаки клинической смерти

Ответ. Признаками клинической смерти служат: полное отсутствие сознания и рефлексов (включая роговичный); резкий цианоз кожи и видимых сли-

зистых оболочек; значительное расширение зрачков; отсутствие эффективных сердечных сокращений и дыхания. Прекращение сердечной деятельности – диагностируется по отсутствию пульсации на сонных артериях в течение 5 секунд (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Диагностика клинической смерти по отсутствию пульса на сонной артерии

Далеко не всегда удастся установить момент наступления клинической смерти. Практика показывает, что только в 10-15 % случаев даже медицинский работник на догоспитальном этапе может точно установить время наступления клинической смерти и переход ее в социальную и биологическую. Поэтому при отсутствии явных признаков биологической смерти у пострадавшего (трупные пятна и др.), его следует считать находящимся в состоянии клинической смерти. В таких случаях необходимо немедленно начинать реанимационные мероприятия. Отсутствие эффекта в первые минуты служит одним из показателей наступления биологической смерти.

Вопрос 6. Что такое реанимация?

Ответ. Это поддержание и восстановление нарушенных и утраченных функций организма и в первую очередь функции головного мозга. Важное значение для реаниматологии приобрели работы американца П. Сафара (50-е годы) и немца В. Ковенховена (1960 г.). Первый разработал приемы проведения искусственного дыхания, а второй – обосновал эффективность непрямого массажа сердца. Последовательность действий оказывающего помощь должна быть следующей:

- констатация отсутствия реакции на внешние раздражители;
- вызов реанимационной бригады;
- правильное укладывание больного на твердую, ровную поверхность (расстегнуть ремень, расслабить галстук и т.п.) и обеспечение проходимости дыхательных путей;
- проверка наличия самостоятельного дыхания;
- при отсутствии самостоятельного дыхания – искусственная вентиляция легких;
- проверка наличия пульса;
- непрямой массаж сердца (при отсутствии пульса) в сочетании с искусственной вентиляцией легких до прибытия реанимационной бригады.

Роль так называемых парамедиков в проведении всего комплекса реанимации исключительно велика. Именно они первыми отмечают резкое ухудшение состояния пострадавшего, наступление предагонии, агонии и клинической смерти. Они же первыми приступают к проведению реанимационных мероприятий. Поэтому от их знаний, умений и четкости в организации работы нередко зависит исход реанимации.

Следует отметить, что вероятность оживления человека зависит от того, насколько быстро были начаты реанимационные мероприятия. Если активные действия по спасению предприняты в первые 4 минуты клинической смерти, то успех возможен в 90 % случаев, если процесс реанимации был начат на 5-6 минутах, то вероятность оживления снижается.

Вопрос 7. Как обеспечить проходимость дыхательных путей?

Ответ. Искусственная вентиляция легких эффективна только в случаях отсутствия механических препятствий в верхних дыхательных путях. Если пострадавший находится в сознании, то удаление инородных тел из дыхательных путей возможно с помощью приема, приведенного на рисунке 1.5.

Еще более эффективен способ, показанный на рисунке 1.6, который носит

название приема Геймлиха. Пострадавшего сзади обхватывают руками, надавливают на живот (по средней линии живота между пупком и мечевидным отростком) и производят резкий толчок вверх. При этом из легких выталкивается достаточное количество воздуха, которое может увлечь инородное тело.



Рисунок 1.5 – Удары по спине для удаления инородного тела из дыхательных путей у пострадавших, не утративших сознание



Рисунок 1.6 – Компрессия живота для удаления инородного тела из дыхательных путей

При утрате сознания инородное тело из дыхательных путей можно попытаться удалить посредством ударов по спине (рисунок 1.7).

Рвотные массы, вставные челюсти и т.п. из глотки и гортани удаляются пальцами, зажимами, отсосами.



Рисунок 1.7 – Удары по спине для удаления инородного тела из дыхательных путей у пострадавших, утративших сознание

Для проведения искусственного дыхания голову пострадавшего следует максимально запрокинуть назад, положив ладонь руки на его лоб (рисунок 1.8). Затем следует выдвинуть вперед нижнюю челюсть и открыть рот пострадавшего (рисунок 1.9). При таком положении головы за счет смещения корня языка и надгортанника открывается гортань и обеспечивается свободный доступ воздуха через нее в трахею.

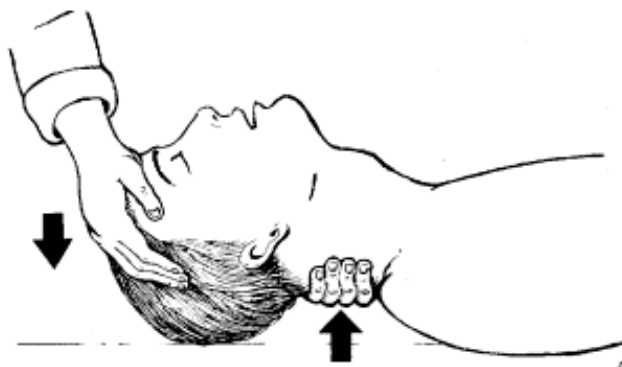


Рисунок 1.8 – Запрокидывание головы пострадавшего

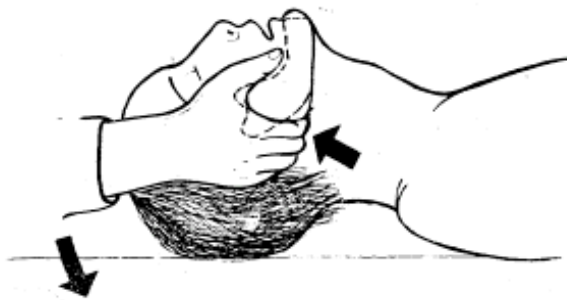


Рисунок 1.9 – Запрокидывание головы, выдвижение нижней челюсти вперед и открывание рта (тройной приём)

Вопрос 8. В чем состоит эффективность искусственной вентиляции легких?

Ответ. Задачей искусственной вентиляции является ритмичное нагнетание воздуха в легкие в достаточном объеме. Выдох при этом осуществляется за счет эластичности легких и грудной клетки, т.е. пассивно. Наиболее распространен самый простой способ искусственного дыхания "рот в рот". При этом в легкие пострадавшего можно вдуть двойную физиологическую норму – до 1200 мл воздуха. Этого вполне достаточно, так как здоровый человек при спокойном дыхании вдыхает около 600-700 мл воздуха. Воздух, вдыхаемый оказывающим помощь, вполне пригоден для оживления, поскольку содержит 16 % кислорода (в атмосферном воздухе, как известно, содержится 21 % кислорода).

Спасатель, располагаясь сбоку от пострадавшего, одной рукой сжимает его нос и надавливает на лоб, а другой открывает рот или поддерживает запрокинутую голову (рисунок 1.10).



Рисунок 1.10 – Искусственная вентиляция лёгких способом "рот в рот"

Рот пострадавшего во избежание инфицирования необходимо прикрыть носовым платком или марлей, после чего спасатель делает глубокий вдох, плотно прижимается губами к его рту и делает энергичный выдох, затем отнимает губы ото рта и отводит свою голову в сторону для очередного вдоха.

Искусственный вдох хорошо контролируется. Вначале вдувание воздуха проходит легко, однако по мере наполнения и растяжения легких сопротивление возрастает. При эффективном искусственном дыхании хорошо видно, как во время “вдоха” расширяется грудная клетка. При сохраненном пульсе искусственное дыхание выполняют с частотой 12 вдохов в 1 минуту.

Иногда происходит нежелательный заброс воздуха в желудок. В этом случае его необходимо удалить мягким надавливанием на соответствующую область (рисунок 1.11).



Рисунок 1.11 – Удаление воздуха из желудка в случае ошибочного нагнетания его при проведении искусственного дыхания

Если самостоятельное дыхание не восстанавливается, следует поменять положение головы пострадавшего и продолжить искусственную вентиляцию легких. При подозрении на инородное тело в верхних дыхательных путях выполняют прием Геймлиха (рисунок 1.6).

Вопрос 9. В чем заключается эффективность массажа сердца?

Ответ. Эффективный массаж сердца обеспечивает достаточное крово-

снабжение жизненно важных органов и нередко ведет к восстановлению самостоятельной работы сердца. Вне лечебного учреждения проводят только непрямой или закрытый массаж сердца (т.е. без вскрытия грудной клетки).

При непрямом массаже резкое надавливание на грудину ведет к сдавливанию сердца между позвоночником и грудиной, уменьшению его объема и выбросу крови в аорту. Систолическое давление при этом может достигать 100 мм рт. ст. и более. В момент прекращения давления грудная клетка расправляется, сердце принимает свой первоначальный объем, и кровь из вен поступает в предсердия и желудочки. Диастолическое давление обычно не превышает 10 мм рт. ст. Ритмичное чередование сжатий и расслаблений таким образом в какой-то мере (около 40 % нормы) заменяет работу сердца. Этого оказывается достаточно для временного поддержания жизнеспособности мозга и сердца на протяжении ограниченного периода.

Вопрос 10. Как правильно выполнять непрямой массаж сердца?

Ответ. При проведении прямого массажа сердца пострадавший должен лежать обязательно на жесткой поверхности (пол, земля, щит и т.д.).

Осуществляющий массаж спасатель должен стоять сбоку от пострадавшего, положив часть ладони (рисунок 1.12) на нижнюю треть груди пациента (на 2,5 см выше мечевидного отростка), как показано на рисунок 1.13. Вторая кисть руки кладется поверх первой, так чтобы прямые руки и плечи массирующего находились над грудью пострадавшего (рисунок 1.14).

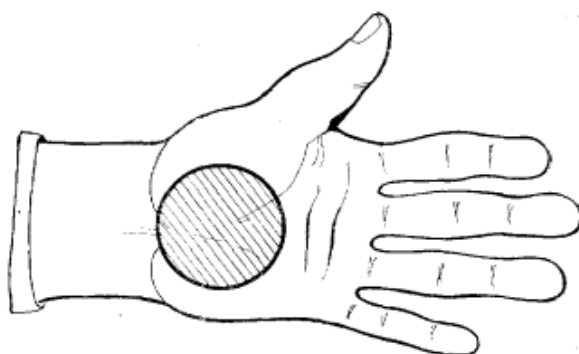


Рисунок 1.12 – Место приложения усилия ладонью спасателя при наружном массаже сердца

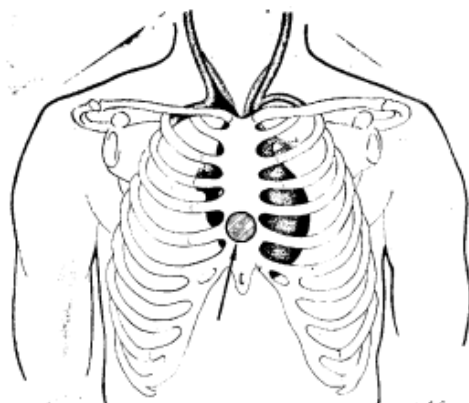


Рисунок 1.13 – Место расположения рук спасателя на грудной клетке пострадавшего при наружном массаже сердца



Рисунок 1.14 – Взаимное положение рук спасателя при проведении наружного массажа сердца

Не следует при массаже располагать кисть руки над мечевидным отростком, так как резко надавливая на него, можно поразить печень и другие органы, расположенные в верхнем отделе брюшной полости.

Резкий нажим на грудину прямыми руками с использованием массы тела, ведущий к сжатию грудной клетки на от 3 до 4 см и сдавливанию сердца, должен повторяться от 80 до 100 раз в минуту.

При проведении наружного массажа сердца следует учитывать, что у лиц пожилого возраста эластичность грудной клетки снижена. Поэтому при энергичном массаже и слишком сильном сдавливании грудины может произойти перелом ребер. Однако это осложнение не должно являться противопоказанием для продолжения массажа сердца, особенно при наличии признаков его эффективности.

Проведение массажа требует достаточной силы и выносливости. Желательна смена массирующего каждые 5 – 7 минут, проводимая быстро, без нарушения ритмичности массажа сердца.

Вопрос 11. Как определить эффективность проводимых реанимационных мероприятий?

Ответ. Признаками эффективности проводимого непрямого массажа сердца являются сужение ранее расширенных зрачков, уменьшение цианоза, пульсация крупных артерий (прежде всего сонной) соответственно частоте массажа, появление самостоятельных дыхательных движений. Продолжать массаж следует до момента восстановления самостоятельных сердечных сокращений, обеспечивающих достаточное кровообращение.

Реанимацию приостанавливают на 5 секунд в конце первой минуты оживления и в дальнейшем через каждые 2 минуты для оценки наличия самостоятельного дыхания и вероятного восстановления кровообращения.

При неэффективности реанимационных мероприятий в течение 30 минут обычно констатируется биологическая смерть, так как шансы на выживание без неврологических нарушений в этом случае крайне малы. Более длительное проведение реанимации целесообразно в следующих случаях: у детей; при утоплении в холодной воде и в случае сильного переохлаждения.

Реанимация не показана, если пациент находился в последней стадии неизлечимого заболевания.

Вопрос 12. Сколько спасателей должны проводить реанимацию?

Ответ. Практика показывает, что наиболее эффективно реанимационные мероприятия могут выполняться двумя спасателями. При этом на один "вдох" одного спасателя должно приходиться 5 сжатий грудной клетки, производимых другим спасателем (рисунок 1.15).

Необходимо так чередовать эти мероприятия, чтобы вдувание воздуха не совпадало с моментом сжатия грудной клетки при массаже сердца.



Рисунок 1.15 – Проведение реанимации двумя спасателями

Естественно, реанимация может выполняться и одним спасателем. В этом случае он должен попеременно выполнять обе функции, но в другой, более удобной для себя последовательности: сделать 15 надавливаний на грудную клетку, затем два вдоха "рот в рот" и т.д.

Вопрос 13. Что понимают под электрической дефибрилляцией сердца?

Ответ. Очень часто основной причиной прекращения тока крови даже в крупных артериях является фибрилляция желудочков, т.е. беспорядочное сокращение отдельных групп мышечных волокон сердца, которое продолжаясь более 3-5 минут, ведет к развитию биологической смерти. При этом отдельные мышечные волокна миокарда могут продолжать сокращаться еще несколько десятков минут. Фибрилляция часто наступает при электротравме, асфиксии, острой коронарной недостаточности.

Основным способом прекращения фибрилляции желудочков и восстановления работы сердца является электрическая дефибрилляция, в основе которой лежит пропускание через грудную клетку короткого (0,01 с) одиночного разряда электрического тока высокого (до 7000 В) напряжения, вызывающего одномоментное возбуждение всех волокон миокарда и восстанавливающего тем самым ритмичные сокращения сердца. Для проведения этой манипуляции применяют специальный прибор – электрический дефибриллятор.

Дефибрилляция требует участия не менее двух человек при строгом соблюдении техники безопасности, чтобы предупредить тяжелую электротравму спасателей.

Начальная величина разряда составляет обычно 200 Дж. Если после первого разряда правильный ритм не восстанавливается, дефибрилляцию повторяют, повысив напряжение до 300 Дж. При отсутствии эффекта наносят третий разряд величиной 360 Дж. Если сердечная деятельность не восстанавливается, то обычно медицинская бригада принимает решение о внутрисердечном введении лекарственных средств и при необходимости повторной дефибрилляции.

Считается, что предельного числа дефибрилляций не существует. Пока сохраняется фибрилляция желудочков, остановка кровообращения обратима. Антифибрилляторные мероприятия нужно продолжать, пока не восстановится сердечный ритм или не наступит асистолия.

***Вопрос 14.* Иногда в случае клинической смерти в область сердца пострадавшего рекомендуется нанести удар кулаком. Зачем это делается?**

Ответ. Это так называемый прекардиальный удар, который иногда устраняет фибрилляцию желудочков. Но чаще всего он бесполезен и даже вреден, так как может вызвать асистолию. Это происходит потому, что удар не может быть синхронизирован с фазами сердечного ритма.

Прекардиальный удар может расцениваться как процедура, приемлемая в ситуации, когда нечего терять. Однако если в распоряжении реаниматора имеется готовый к работе дефибриллятор, то от удара лучше воздержаться.

Раздел 2 ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Вокруг каждого человека условно можно выделить несколько сфер, включающих в себя в разной мере объекты окружающего мира, с которыми мы вступаем в более или менее тесные отношения. Во-первых, человек контактирует с самим собой. Наша уникальность состоит в том, что волевой сознающий центр человека ("Я") находится гораздо глубже, чем тело, эмоции и даже рассудок. Поэтому в определенном смысле сам человек является для себя особого рода окружающей средой. Поэтому конфликт с самим собой оказывается наиболее частым.

Однако наиболее зримы конфликты человека с другими людьми, образующими вокруг него социальную среду, которую он воспринимает как источник, пожалуй, самой высокой опасности для своего существования.

Кроме того, человек является неотъемлемой частью природы, "пренебрежение" которой, наметившееся и прогрессирующее в настоящее время, является, по-видимому, главным источником всех наших проблем, который мы в силу своей высокомерной близорукости перестали распознавать с должной четкостью. В результате мы упорно пытаемся искать выход не там, где он существует, а там, где мы хотели бы его видеть. Это формирует иллюзию безысходности.

Но выход есть. Человек должен войти в гармонию с природой, социумом и самим собой. Только после этого количество потенциальных опасностей (вероятностей возникновения ситуаций, грозящих жизни и здоровью человека) будет сведено до минимума. И для этого не обязательно быть дипломированным медиком, экстрасенсом или мистиком. У каждого человека есть весь необходимый набор ощущений, позволяющий с большой точностью оценивать степень его близости к состоянию гармонии.

Глава 3 Экологическая безопасность

Безопасность экологическая – это совокупность состояний, процессов, действий, обеспечивающая экологический баланс в окружающей среде и не приводящая к жизненно важным ущербам (или угрозам возникновения таких ущербов), наносимым природной среде и человеку.

Опасность экологическая – это вероятность ухудшения показателей качества природной среды (состояний, процессов) под влиянием природных и техногенных факторов, представляющих угрозу экосистемам и человеку [3.6].

Жизнедеятельность человека неотделима от функционирования окружающей природной среды (ОПС), которую условно можно разделить на четыре сферы: атмо-, гидро-, лито- и биосферу. В соответствии с законом оптимума отклонение значений параметров, характеризующих эти сферы от оптимальных (или нормальных), представляет опасность для жизнедеятельности человека. Изменение параметров ОПС в значительной степени вызвано деятельностью человека в области техносферы, связанной с материальным производством. Величины отклонений параметров среды от оптимальных значений качественно характеризуют степени экологического неблагополучия территорий:

- относительно удовлетворительная (фоновая или условно нормальная для региона);
- напряженная;
- критическая;
- кризисная, или зона чрезвычайной экологической ситуации (ЧЭС);
- катастрофическая, или зона экологического бедствия (ЭБ).

Две последние стадии кратко описаны в таблице 3.1.

Обеспечение экологической безопасности включает решение следующих проблем:

- ▶ нормирования параметров окружающей природной среды (ОПС) и уровней воздействия на нее;
- ▶ оценки уровня и допустимости воздействия на ОПС;
- ▶ регулирования (снижения) уровня воздействия на ОПС.

Таблица 3.1 Признаки, определяющие степень экологического неблагополучия

Объекты воздействия	Кризисная (зона ЧЭС)	Катастрофическая (зона ЭБ)
Естественные экосистемы	Устойчивые отрицательные изменения экосистем (уменьшение видового разнообразия, исчезновение отдельных видов растений, животных, нарушение генофонда)	Необратимые изменения и разрушение экосистем (нарушение природного равновесия, деградация флоры и фауны, потеря генофонда)
Здоровье населения	Угроза здоровью населения (увеличение частоты обратимых нарушений здоровья, связанных с загрязнением окружающей среды)	Существенное ухудшение здоровья населения (увеличение необратимых, несовместимых с жизнью нарушений здоровья, появление специфических заболеваний, увеличение частоты обратимых нарушений здоровья)

Решение двух первых проблем зависит от вида геосферы, поэтому будет рассмотрено в этом разделе отдельно для атмо-, гидро- и литосферы в п. 3.1, 3.2, 3.3. Напротив, вопросы обеспечения экологической безопасности включены в один подраздел 3.4, поскольку они мало зависят от вида геосферы или ОПС.

3.1 Загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха

3.1.1 Нормирование загрязнения атмосферы

Вопрос 1. Какие негативные последствия возможны при антропогенных воздействиях на атмосферу?

Ответ. Загрязнение атмосферы приводит к следующим последствиям:

- ▶ превышение ПДК многих токсичных веществ (CO , NO_2 , SO_2 , C_nH_m , бензопирена, свинца, бензола и др.) в городах и населенных пунктах;
- ▶ образование смога при интенсивных выбросах NO_x , C_nH_m ;
- ▶ выпадение кислотных дождей при интенсивных выбросах SO_x , NO_x ;
- ▶ появление парникового эффекта при повышенном содержании CO_2 , NO_x , O_3 , CH_4 , H_2O и пыли в атмосфере и, как следствие, повышение средней температуры поверхности Земли;

► разрушение озонового слоя при поступлении в него NO_x и соединений хлора, что создает опасность повышенного ультрафиолетового облучения.

Вопрос 2. Как оцениваются степени опасности вредных веществ и степень загрязнения атмосферного воздуха?

Ответ. По степени воздействия на организм человека вредные вещества подразделяют на четыре класса:

- 1 – чрезвычайно опасные;
- 2 – высокоопасные;
- 3 – умеренноопасные;
- 4 – малоопасные.

Основной характеристикой опасности вредного вещества является его максимальная разовая (усредненная в 20-минутном интервале) предельно допустимая концентрация (ПДК), которая не оказывает на человека или на окружающую среду вредное действие. Кроме разовых ПДК для характеристики опасности используются среднесуточные ПДК_{сс}. Разовые ПДК веществ устанавливаются для предупреждения рефлекторных реакций человека (ощущение запаха, световой чувствительности, изменение биоэлектрической активности головного мозга и др.), а среднесуточные для предупреждения общетоксического, канцерогенного, мутагенного влияния веществ на организм человека.

Классы опасности ПДК и ПДК_{сс} регламентированы списком Минздрава СССР № 3086-84 от 27.08.1984.

Степень загрязнения атмосферного воздуха устанавливают по кратности превышения ПДК с учетом класса опасности, суммации биологического действия загрязнений воздуха и частоты превышения ПДК.

Кратность превышения K рассчитывается по формуле:

$$K = C_{95} / \text{ПДК}$$

где C_{95} – значение концентрации, измеренное с уровнем достоверности 95%.

Крайние степени экологического неблагополучия, вызванного загрязнением атмосферы, приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Критерии оценки степени загрязнения атмосферного воздуха

Класс опасности вредного вещества	Кризисная (зона ЧЭС)		Катастрофическая (зона ЭБ)	
	кратность превышения ПДК	проценты измерений выше ПДК	кратность превышения ПДК	проценты измерений выше ПДК
1	3...5	30	>5	30
2	5...7,5	30	>7,5	30
3	8...12,5	50	>12,5	50
4	12,5...20	50	>20	50

В приведены так же критерии оценки степени загрязнения по ПДК_{сс} и среднегодовым ПДК.

Вопрос 3. Как состав атмосферного воздуха влияет на здоровье людей?

Ответ. Разовые сильные загрязнения атмосферного воздуха приводили к смерти большого количества людей. Например, в городе Бхопал (Индия) в 1985 году в результате сильного загрязнения воздуха метилизоционитом пострадало около 200 тыс. человек, из них 2000 умерли.

При повышении предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе увеличивается заболеваемость населения (табл. 3.3).

Таблица 3.3 Показатели среднемесячной заболеваемости взрослого населения на 1 тыс. человек

Болезни органов и систем	Средний показатель	г. Липецк	г. Березники
Злокачественные новообразования	0,25	0,48	0,32
Эндокринная система	0,26	1,09	0,30
Органы пищеварения	1,9	12,1	6,64
Органы дыхания	14,7	32,3	25,0
Система кровообращения	3,06	18,8	11,7
Кожа	0,76	2,4	1,3
Органы чувств	1,18	4,1	3,2

Примечание. ПДК вредных веществ в воздухе г. Липецка была превышена в 2... 6 раз, г. Березники – в 2 ... 4 раза.

Вопрос 4. При каких метеоусловиях оценивается степень опасности загрязнения атмосферного воздуха?

Ответ. Степень опасности характеризуется наибольшим значением концентрации вредных веществ, рассчитанных для неблагоприятных метеоусловий и в том числе опасной скорости ветра, при которой создаются наибольшие концентрации вредных веществ.

Метеоусловия, неблагоприятные для рассеивания выбросов, характеризуются температурами воздуха, которые возрастают с увеличением высоты над поверхностью земли. Такие условия называются инверсией.

Вопрос 5. Как оценивается допустимость воздействия на атмосферу?

Ответ. Допустимость воздействия оценивается путем сравнения максимальных разовых концентраций c с соответствующими разовыми предельно допустимыми концентрациями вредных веществ, ПДК:

$$C + C_{\phi} < ПДК, \quad (3.1)$$

где C_{ϕ} – фоновая концентрация того же вещества.

Для вредных веществ, обладающих суммацией вредного действия, допустимость воздействия оценивается по сумме безразмерных концентраций:

$$\frac{C_1 + C_{\phi 1}}{ПДК_1} + \frac{C_2 + C_{\phi 2}}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n + C_{\phi n}}{ПДК_n} < 1 \quad (3.2)$$

ПДК некоторых веществ приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест

Загрязняющее вещество	Класс опасности	ПДК, мг/м ³	
		максимальная разовая	среднесуточная
Пыль нетоксичная	3	0,5	0,15
NO ₂	2	0,085	0,04
SO ₂	3	0,5	0,05
СО	4	5,0	3,0
Бензин	4	5	1,5

Вопрос 6. Для каких вредных веществ вредное воздействие суммируют?

Ответ. Воздействие суммируется для веществ, оказывающих аналогичное биологическое действие, например, разрушение живых тканей кислотами. Аналогичное воздействие производят, например, такие вещества, как:

- ▶ диоксиды азота и серы, сероводород;
- ▶ сильные минеральные кислоты (серная, соляная, азотная);
- ▶ этилен, пропилен, бутилен, анилен;
- ▶ озон, диоксид азота, формальдегид.

3.1.2 О процессе рассеивания выбросов

Вопрос 1. Каковы основные способы уменьшения антропогенного загрязнения атмосферы?

Ответ. Уменьшить загрязнение атмосферы можно следующими способами:

- ▶ совершенствовать процессы, технологии, оборудование для уменьшения массы выбросов;
- ▶ выполнять очистку выбросов;
- ▶ снижать концентрации вредных веществ в приземном слое воздуха за счет рассеивания выбросов.

Последний способ наименее эффективен, т.к. вредные вещества в конечном счете неорганизованно попадают в воду, почву и загрязняют их.

Вопрос 2. Существуют ли ограничения на концентрацию пыли в газах, подвергаемых рассеиванию?

Ответ. Величина предельно допустимой концентрации пыли C_{Π} ($\text{мг}/\text{м}^3$), подвергаемой рассеиванию, ограничена СНиП 2.04.05-86 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха". Значение C_{Π} зависит от расхода выбросов V_{Γ} и предельно допустимой концентрации пыли в воздухе рабочей зоны $\text{ПДК}_{\text{рз}}$.

$$C_{II} + 100 \cdot k, \quad V_G = 15000 \text{ м}^3/\text{ч},$$

$$C_{II} = k \cdot (160 - 4V_G) \quad V_G < 15000 \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (3.3)$$

$$k = 0,3 \text{ при ПДК}_{\text{рз}} = 2$$

$$k = 0,6 \text{ при ПДК}_{\text{рз}} = 4$$

$$k = 0,8 \text{ при ПДК}_{\text{рз}} = 6$$

$$k = 1 \text{ при ПДК}_{\text{рз}} = 6$$

Газы следует подвергать очистке, если концентрация пыли в выбросах превышает C_{II} или размеры частиц пыли превышают 20 мкм.

Вопрос 3. Как классифицируются источники выбросов?

Ответ. Все источники подразделяют на точечные и линейные, затененные и незатененные. Точечными считают трубы, шахты, когда их поля рассеивания не накладываются друг на друга на расстоянии двух высот здания с заветренной стороны.

Линейными считаются источники, имеющие значительную протяженность в направлении, перпендикулярном ветру.

Незатененные, или высокие, источники располагаются в недеформируемом потоке ветра (в 2,5 раза выше высоты здания $H_{зд}$).

Затененные, или низкие, источники расположены в зоне подпора или аэродинамической тени; их высота не превышает $H_{зд}$.

В зависимости от высоты H устья источника над уровнем земной поверхности их подразделяют на следующие классы:

- а) высокие, $H = 50$ м;
- б) средней высоты, $H = 10 \dots 50$ м;
- в) низкие, $H = 2 \dots 10$ м;
- г) наземные, $H = 2$ м.

Вопрос 4. Что влияет на процесс рассеивания выбросов?

Ответ. На процесс рассеивания вредных выбросов из труб и вентиляционных устройств оказывают влияние: расположение предприятий и источников выбросов (наличие других зданий в зоне рассеивания), характер местности (впадины, возвышения), состояние атмосферы, высота источника и скорость выброса, диаметр устья трубы, физико-химические свойства выбрасываемых веществ (плотность, размер частиц), температура газов и др.

Вопрос 5. От чего зависит вертикальное и горизонтальное перемещение примесей?

Ответ. Распространение промышленных выбросов в атмосфере подчиняется законам турбулентной диффузии. Горизонтальное перемещение примесей зависит в основном от скорости ветра, а вертикальное – от температуры и плотности газов, распределения температур по высоте (инверсия $\frac{dT_B}{dh} > 0$, изотермия

$$\frac{dT_B}{dh} = 0 \text{ и конвекция } \frac{dT_B}{dh} < 0,$$

где T_B – температура воздуха, °C

h – высота.

Скорость ветра оказывает неоднозначное влияние на рассеивание вредных веществ. С одной стороны, ее увеличение способствует турбулентному перемешиванию загрязнений с окружающим воздухом и снижению их концентраций. С другой стороны, ветер уменьшает высоту факела над устьем трубы, пригибая его к поверхности земли и способствуя повышению концентраций в приземном слое атмосферы. Скорость ветра, при которой приземные концентрации при прочих равных условиях имеют наибольшие значения, называется опасной скоростью ветра.

Для предотвращения отклонения струи вблизи горловины трубы скорость выбрасываемых газов должна вдвое превышать опасную скорость ветра на уровне горловины трубы.

Вопрос 6. Как распределяются концентрации вредных веществ под факелом организованного источника выбросов?

Ответ. Характер распределения концентрации вредных веществ в атмосфере под факелом организованного источника показан на рисунке 3.1.

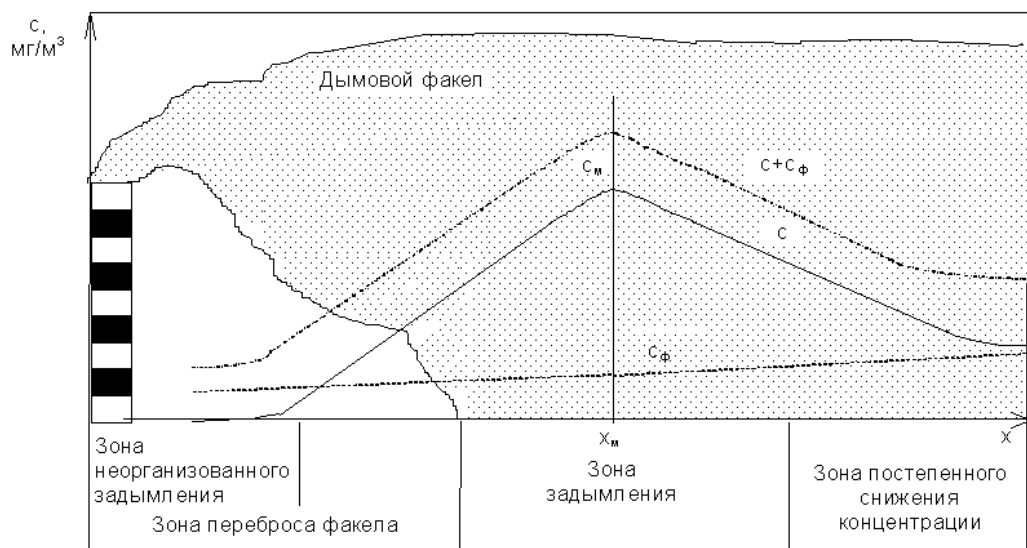


Рисунок 3.1 – Распределение концентрации вредного вещества в атмосфере от организованного источника выбросов при наличии фонового загрязнения

Пространство под факелом по мере удаления от источника выброса можно условно разделить на три зоны:

- ▶ зону переброса факела, характеризующуюся сравнительно невысоким содержанием вредных веществ;
- ▶ зону задымления с максимальным содержанием вредных веществ, которая распространяется на расстоянии 10...49 высот трубы (эта зона исключается из селитебной застройки);
- ▶ зону постепенного снижения концентрации вредных веществ.

Вопрос 7. Как в расчётах процесса рассеивания учитывается направление ветра?

Ответ. При оценке воздействия на атмосферу в задачах проектирования расчёты проводятся для опасного направления ветра в сторону наиболь-

ших фоновых концентраций вредных веществ селитебной территории или на центр города.

Вопрос 8. Какого вида задачи возникают при расчетах процесса рассеивания выбросов?

Ответ. Задачи расчета рассеивания можно разделить на две группы:

▶ прямые, заключающиеся в расчете концентраций веществ в приземном слое атмосферы при различных условиях рассеивания;

▶ обратные, заключающиеся в определении минимальной высоты источника выбросов или величины предельно допустимых выбросов, при которых максимальная концентрация загрязнений не превысит заданной величины ПДК – C_ϕ (C_ϕ – фоновая концентрация вещества).

Вопрос 9. Какие основные задачи решаются при расчете загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника?

Ответ. Расчет заключается в решении следующих задач:

1. Определение максимального значения концентрации вредного вещества c_m и расстояния по оси факела x_m , на котором будет наблюдаться значение c_m при неблагоприятных метеоусловиях (рисунок 3.1).

2. Расчет опасной скорости ветра u_m на уровне флюгера (обычно 10 м от уровня земли).

3. Распределение приземных концентраций вредных веществ C при неблагоприятных метеоусловиях и опасной скорости ветра U_M в зависимости от расстояний X и Y .

где X – расстояние по оси факела X ;

Y – расстояние по перпендикуляру к оси факела.

Дополнительно можно рассчитать распределение концентраций при произвольных скоростях ветра u , определить скорости ветра, при которых на заданном расстоянии от источника выброса концентрации будут максимальны, а также определить размер зоны рассеивания (зоны влияния).

Вопрос 10. Можно ли с помощью известных методик решать более сложные задачи, связанные с рассеиванием выбросов в атмосфере?

Ответ. Методика позволяет рассчитывать загрязнение атмосферы выбросами точечного, линейного, площадного источников, с учетом следующих усложняющих расчет факторов: сложного рельефа или застройки местности, наличия группы источников, суммации действия нескольких вредных веществ, фоновых концентраций, а также определять минимально допустимые высоты источников выбросов и величины предельно допустимых выбросов ПДВ, г/с.

3.1.3 Расчет концентраций вредных веществ в атмосфере от одиночного источника выбросов

Вопрос 1. Как рассчитывается максимальное значение концентрации вредного вещества c_m и расстояние x_m , на котором будет достигнуто значение c_m при неблагоприятных метеоусловиях?

Ответ. Расчет заключается в решении следующей задачи: определение максимального значения концентрации вредного вещества c_m и расстояния x_m , на котором будет достигнуто значение c_m при неблагоприятных метеоусловиях (рисунок 3.1).

Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества c_m на расстоянии x_m от источника с круглым отверстием при неблагоприятных метеоусловиях определяется по формуле:

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt[3]{V_T \cdot \Delta T}} \quad (3.4)$$

где A — коэффициент, зависящий от температурной стратификации (расслоения) атмосферы;

M — масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу в единицу времени, г/с;

F – коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ;

m и n – коэффициенты, учитывающие условия выхода газов из устья источника;

η – коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (при перепаде высот менее 50 м на 1 км длины =1);

H – высота источника выброса над уровнем земли, м (для наземных источников $H = 2$ м);

ΔT – разность температур между температурой выбрасываемых газов T_G и температурой окружающего воздуха T_B , °С, $T = T_G - T_B$;

V_G – расход газов,

$$V_G = 0,785 D^2 w_0 \quad (3.5)$$

где D – диаметр устья источника выбросов, м;

w_0 – средняя скорость выхода газов из устья источника, м/с.

Поясним методику определения параметров, входящих в формулу (3.4).

Коэффициент A принимается для неблагоприятных метеоусловий, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна. Для Московской, Тульской, Рязанской, Владимирской, Ивановской, Калужской областей $A = 40$.

Величины M , V_G , T_G определяются расчетом в технологической части проекта или по паспорту установки. Для изменяющихся во времени значений M , V_G , T_G принимаются такие их величины (усредненные от 20 до 30 – минутном), при которых C_M максимально.

Температура воздуха T_B принимается равной средней максимальной температуре наиболее жаркого месяца по СНиП 2.01.01 – 82 или средней температуре самого холодного месяца для отопительных котельных.

Значение коэффициента F для вредных газообразных веществ принимается равным единице ($F = 1$), а для пыли и золы в зависимости от степени предварительной их очистки

Напомним, степень очистки называют отношение в процентах уловленной массы пыли и золы к поступившей.

Значения коэффициентов m и n определяют в зависимости от параметров f , V_M , V и f_e :

$$f = 1000 \cdot \frac{w_0^2 \cdot D}{H^2 \cdot \Delta T}, \quad (3.6)$$

$$V_M = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{V_\Gamma \cdot \Delta T}{H}} \quad (3.7)$$

$$V = 1,3 \cdot \frac{W_0 \cdot D}{H}, \quad (3.8)$$

$$f_e = 800 \cdot V^3, \quad (3.9)$$

Коэффициент m (принимая $m = 0,4 \dots 1,6$) определяется в зависимости от f по рисунка 3.2 (приближенно) или по формуле:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{f}} \quad \text{при } f < 100$$

$$m = \frac{1,47}{\sqrt[3]{f}} \quad \text{при } f \geq 100, \quad (3.10)$$

Для $f_e < f < 100$ коэффициент m вычисляется по формуле (3.10) при $f_e = f$.

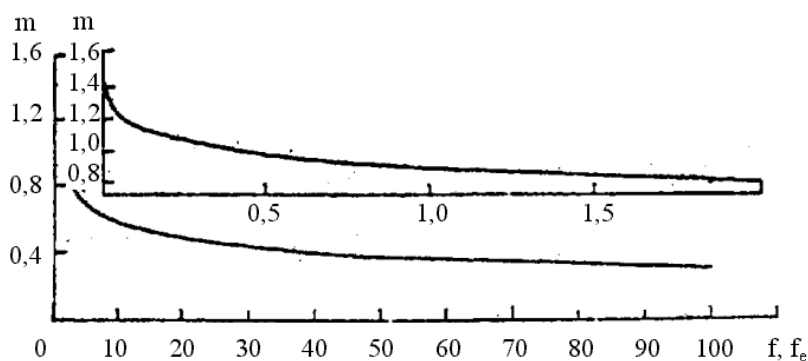


Рисунок 3.2 – Коэффициент m в зависимости от f или f_e

Коэффициент n при $f < 100$ определяется в зависимости от V_M по рисунку 3.3 (приблизительно) или по формуле:

$$\begin{aligned}
 n &= 1 \quad \text{при } V_M \geq 2 \\
 n &= 0,532V_M^2 - 2,13V_M + 3,13 \quad \text{при } 0,5 \leq V_M < 2 \\
 n &= 4,4V_M \quad \text{при } V_M < 0,5,
 \end{aligned} \tag{3.11}$$

Для $f < 100$ (или $n - 20 < T < 0$, холодные выбросы) при расчете C_M вместо формулы (3.4) используется формула

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta \cdot K}{H^{4/3}}, \tag{3.12}$$

где
$$K = \frac{D}{8V_\Gamma} = \frac{1}{7,1\sqrt{W_0 \cdot V_\Gamma}}, \tag{3.13}$$

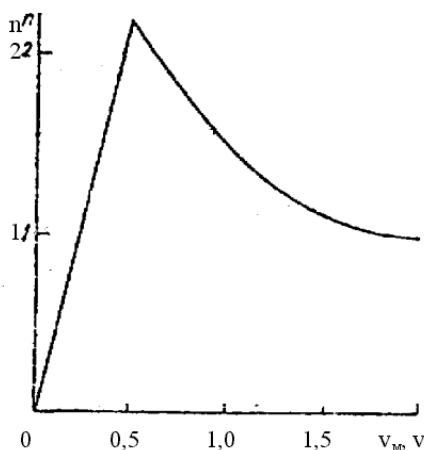


Рисунок 3.3 – Коэффициент n в зависимости от V_M и V

Причем n рассчитывается по формулам (3.11) при $V_M = V$.

В случае предельно малых опасных скоростей ветра при $f < 100$ и $V_M < 0,5$ или $f < 100$ и $V < 0,5$ расчет C_M выполняется по другой формуле:

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m_K \cdot \eta}{H^{7/3}}, \quad (3.14)$$

где $m_H = 2,86$ при $f < 100, V_M < 0,5$;

$$m_H = 0,9 \quad \text{при } f < 100, V < 0,5, \quad (3.15)$$

Расстояние X_M от источника выбросов, при котором достигается максимальное значение концентрации C_M , определяется по выражению

$$X_M = \frac{5 - F}{4} \cdot d \cdot H, \quad (3.16)$$

где безразмерный коэффициент d находится по формуле

$$\begin{aligned} d &= 2,48(1 + 0,28\sqrt[3]{f_e}) && \text{при } V_M \leq 0,5 \\ d &= 4,85V_M(1 + 0,28\sqrt[3]{f_e}) && \text{при } 0,5 < V_M \leq 2 \\ d &= 7\sqrt{V_M}(1 + 0,28\sqrt[3]{f_e}) && \text{при } V_M > 2 \end{aligned} \quad (3.17)$$

При $f > 100$ или $V = -20 < T < 0$ значение d находится по-другому:

$$\begin{aligned} d &= 5,7 && \text{при } V \leq 0,5 \\ d &= 11,4 \cdot V && \text{при } 0,5 < V \leq \\ d &= 16\sqrt{V} && \text{при } V > 2 \end{aligned} \quad (3.18)$$

Значение опасной скорости u_m на уровне флюгера (обычно 10 м от уровня земли), при которой достигается наибольшее значение C_M , в случае $f < 100$ определяется по формуле:

$$\begin{aligned}
 U_M &= 0,5 && \text{при } V_M \leq 0,5 \\
 U_M &= V_M && \text{при } 0,5 < V_M \leq 2 \\
 U_M &= V_M(1 + 0,12\sqrt{f}) && \text{при } V_M > 2
 \end{aligned} \tag{3.19}$$

При $f < 100$ или $V = -20 < T < 0$ значение U_M находится по другим выражениям :

$$\begin{aligned}
 U_M &= 0,5 && \text{при } V < 0,5 \\
 U_M &= V && \text{при } 0,5 \leq V \leq 2 \\
 U_M &= 2,2 && \text{при } V_M > 2
 \end{aligned} \tag{3.20}$$

Вопрос 2. Как рассчитать распределение приземных концентраций под факелом выбросов для ортогональной координатной сетки $[x, y]$?

Ответ. При опасной скорости ветра U_M приземная концентрация вредных веществ C в атмосфере на различных расстояниях X от источника выброса определяется по формуле

$$C = S_1 \cdot C_M, \tag{3.21}$$

где S_1 – безразмерный коэффициент, зависящий от $X = \frac{X}{X_M}$ и коэффициента F , определяется по рисунку 3.4 (приблизительно)

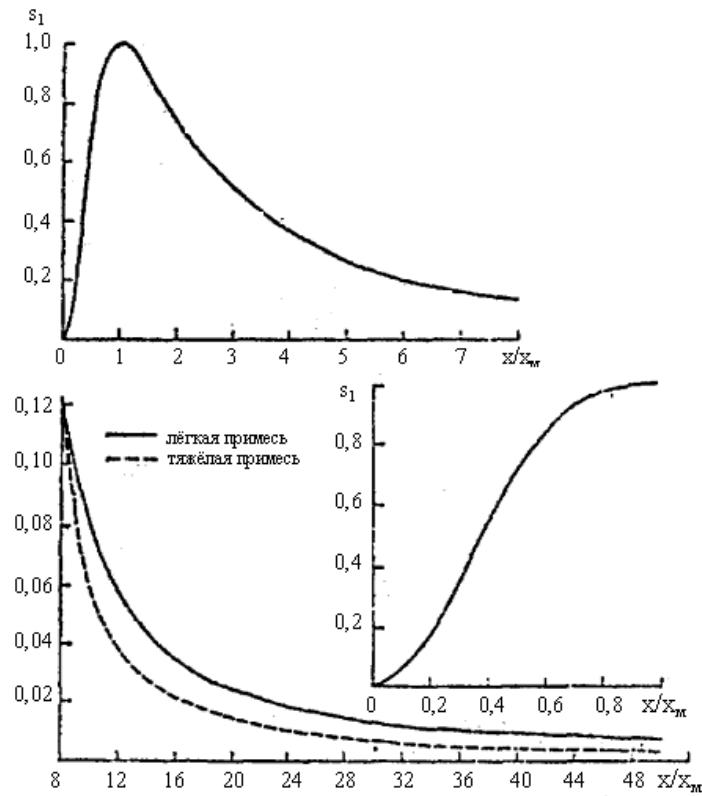


Рисунок 3.4 – Коэффициент S_1 в зависимости от $X = \frac{X}{X_M}$ и F

или по формуле:

$$S_1 = 3X^4 - 8X^3 + 6X^2 \quad \text{при } X \leq 1$$

$$S_1 = \frac{1,13}{0,13X^2 + 1} \quad \text{при } 1 < X \leq 8$$

$$S_1 = \frac{X}{3,58X^2 - 3,52X + 120} \quad F \leq 1,5 \text{ и } X > 8 \quad (3.21)$$

$$S_1 = \frac{X}{3,58X^2 - 2,47 - 17,8} \quad (3.22)$$

При низких источниках выброса S_1^H м при $X < 1$ величина S_1 в (3.21) заменяется на S_1^H , которая рассчитывается по формуле

$$S_1^H = 0,125(10 - H) + 0,125(H - 2)S_1 \text{ при } 2 \leq H < 10. \quad (3.23)$$

Значение приземной концентрации вредных веществ в атмосфере C_y на расстоянии Y по перпендикуляру к оси факела выброса определяется по концентрации C

$$C_y = S_2 C, \quad (3.24)$$

где S_2 – безразмерный коэффициент, зависящий от скорости ветра U , м/с и отношения X/Y , определяется по рисунку 3.5 (приблизённо)

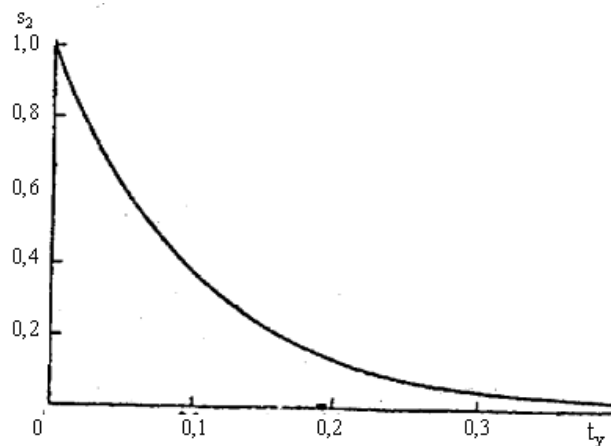


Рисунок 3.5 – Коэффициент S_2 в зависимости от комплекса t_y или по формуле:

$$S_2 = (1 + 5t_y + 12,8t_y^2 + 17t_y^3 + 45,1t_y^4)^{-2}, \quad (3.25)$$

где $t_y = U \frac{Y^2}{X^2}$ при $U \leq 5$,

$t_y = 5 \frac{Y^2}{X^2}$ при $U > 5$, (3.26)

Задача 1. Определить максимальное значение концентрации C_M c_m газа SO_2 и расстояние X_M x_m при неблагоприятных метеоусловиях для следующих исходных данных: $A = 240$, $V = 10,8$ м³/с, $\Delta T = 100$ °С, $M = 12$ г/с, $H = 35$ м, $D = 1,4$ м, $F = 1$. Наименования параметров приведены выше.

Решение Средняя скорость выхода газов из устья истечения выбросов определяется из формулы (3.5):

$$W_0 = \frac{10,8}{0,785 \times 1,4^2} = 7,02 \text{ , м/с}$$

Коэффициент F для газовых выбросов равен единице

$$F = 1$$

Вспомогательные параметры f , V_M , V , f_e найдутся по (3.6, 3.7, 3.8, 3.9):

$$f = \frac{1000 \times 7,02^2 \times 1,4}{35^2 \times 100} = 0,563$$

$$V_M = 0,65 \sqrt[3]{\frac{10,8 \times 100}{35}} = 2,04$$

$$V = 1,3 \times \frac{7,02 \times 1,4}{35} = 365$$

$$f_e = 800 \times 0,365^3 = 38,8$$

Коэффициент m рассчитывается по формуле (3.10) при $f < 100$ и $f < f_e$ ($0,563 < 38,8$):

$$m = \frac{1}{(0,67 \times 0,1 \sqrt{0,563} + 0,34 \times \sqrt[3]{0,563})} = 0,975$$

Коэффициент n определится по формуле (3.11) при $f < 100$:

$$n = 1, \text{ т.к. } V_M = 2$$

Максимальная концентрация SO_2 в приземном слое воздуха найдется по (3.4):

$$C_M = \frac{240 \times 12 \times 0,975 \times 1 \times 1}{35^2 \times \sqrt[3]{10,8 \times 100}} = 0,223, \text{ мг/м}^3$$

Безразмерный коэффициент d вычислим по формуле (3.17) при $V_M > 2$

$$d = 7 \times \sqrt{2,04} \times (1 + 0,28 \sqrt[3]{0,563}) = 12,3.$$

Расстояние X_M определим по формуле (3.16)

$$X_M = \frac{5-1}{4} \times 12,3 \times 35 = 430, \text{ м}$$

Задача 2. При какой опасной скорости ветра будет достигнута концентрация $C_M = 0,223$ мг/м³? (Исходные данные из предыдущего решения.)

Решение Опасная скорость ветра U при $f > 100$ определится по формуле (3.19) при $V_M > 2$ и составит:

$$U_M = 2,04 \times (1 + 0,12 \times \sqrt{0,563}) = 2,2, \text{ м/с}$$

Задача 3. Как распределяются приземные концентрации C по оси факела при неблагоприятных метеоусловиях и опасной скорости ветра? (Исходные данные из предыдущих ответов, если $C_M = 0,223$ мг/м³, $X_M = 0,430$ м.)

Решение Расчет концентраций на различных расстояниях X выполняется по формуле (3.21) с учетом (3.22) при $F < 1,5$. Результаты расчета приведены в таблице. 3.5.

Таблица 3.5 – Распределение концентрации вредного вещества (SO_2) под осью факела

Пара метр	Значения												
	x	100	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	2000
X	0,23	0,46	0,70	0,93	1,16	1,62	1,86	2,32	2,79	3,26	3,72	4,65	10
S ₁	0,232	0,633	0,914	0,999	0,961	0,902	0,78	0,664	0,562	0,476	0,404	0,296	0,079
c	0,052	0,142	0,204	0,223	0,215	0,202	0,174	0,149	0,126	0,106	0,09	0,066	0,018

В качестве примера рассмотрим расчет концентрации для трех точек $X = 300$; $X = 1000$; $X = 4300$, для которых соответственно получим $X = 0,7$; $X = 2,32$; $X = 10$:

$$C = 3 \times 0,7^4 - 8 \times 0,7^3 + 6 \times 0,7^2 \times 0,223 = (0,72 - 2,74 + 2,94) \times 0,223 = 2,04$$

$$C = \frac{1,13 \times 0,223}{0,13 \times 2,32^2 + 1} = \frac{0,252}{1,70} = 1,49, \text{ мг/м}^3.$$

$$C = \frac{10 \times 0,223}{3,58 \times 100 - 35,2 \times 10 + 120} = 0,018, \text{ мг/м}^3.$$

Задача 4. Как распределяются приземные концентрации C в точках, удаленных от оси факела на расстояниях Y при условиях, взятых из предыдущего ответа?

Решение Поскольку расчет выполняется для опасной скорости ветра, $U = U_M = 2,2$ м/с.

Определим значение концентрации SO_2 в точке с координатами $[X = 1000, \text{ м}; Y = 100, \text{ м}]$ по формулам (3.26), (3.25), (3.24), учитывая, что $U = 5$:

$$t_y = \frac{2,2 \times 100^2}{1000^2} 0,022$$

$$S_2 = \frac{1}{(1 + 5 \times 0,22 + 1,28 \times 0,022^2 + 17 \times 0,022^3 + 45,1 \times 0,022^4)^2} = 0,8$$

$$C_y = 0,8 \times 0,149 = 0,119 \text{ , мг/м}^3 \text{ .}$$

Для других координат значения концентраций приведены в таблице 3.6, используя которую и расчеты с другими x и y , построено поле концентраций SO_2 (рисунок 3.6).

Таблица 3.6 – Поле концентрации SO_2 при опасной скорости ветра и неблагоприятных метеоусловиях ($C_y = 1000$ или C_y в мкг/м^3)

У, м	X, м										
	100	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600
0	52	142	204	223	215	202	174	149	126	106	90
50	0	36	112	159	173	174	160	141	121	104	88
100	0	1	18	57	90	110	124	119	108	95	83
150	0		1	11	30	52	81	91	89	83	75
200	0			1	7	18	45	62	69	68	64
250	0				1	5	21	38	32	53	53

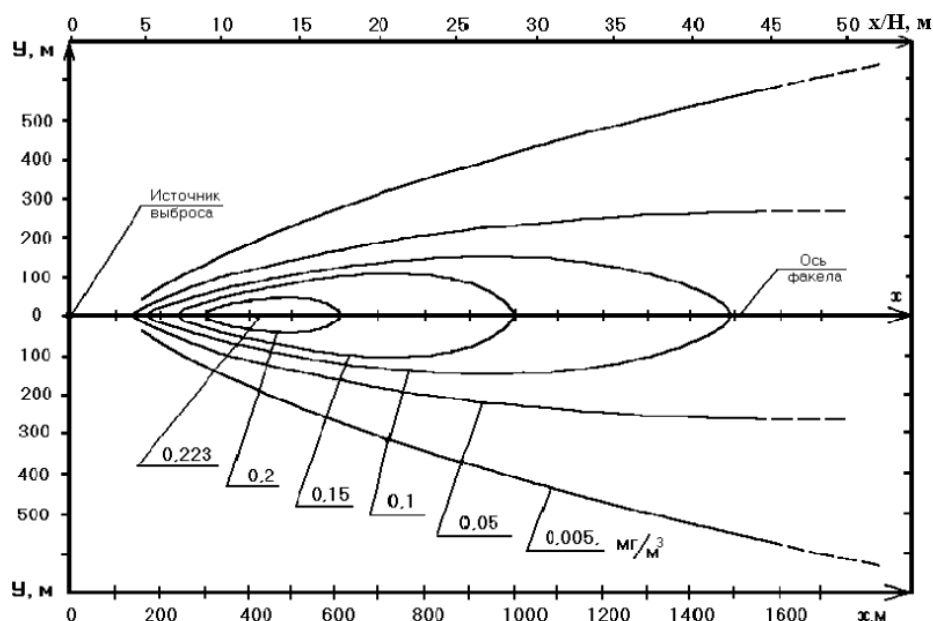


Рисунок 3.6 – Поле концентраций SO_2 в приземном слое воздуха в виде линий постоянного уровня (вверху даны расстояния X , кратные высоте источника выброса H)

Вопрос. Как рассчитывается поле концентраций для неблагоприятных метеоусловий и скорости ветра U , м/с, отличающейся от опасной?

Ответ Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества $C_{МП}$, мг/м³, находится по формуле

$$C_{МП} = r \cdot C_M, \quad (3.27)$$

где r – безразмерная величина, определяемая в зависимости от отношения $U = U / U_M$ по рисунку 3.7 (приблизённо)

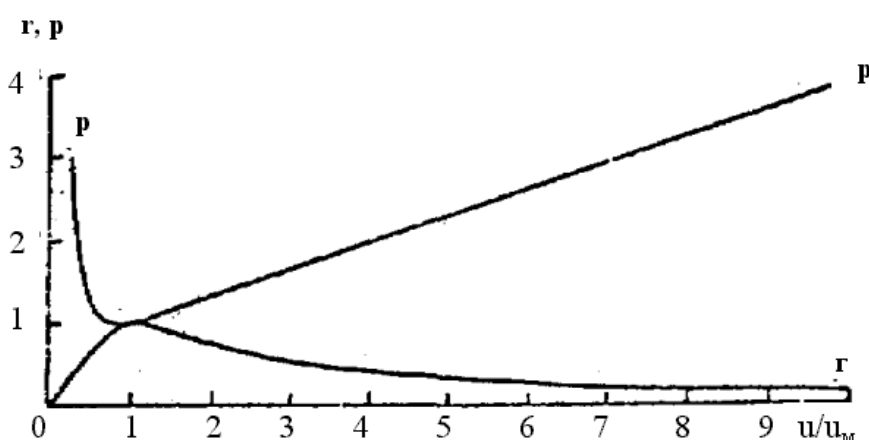


Рисунок 3.7 – Коэффициенты r и p для расчёта $C_{МП}$ при скоростях ветра, отличающихся от опасной

или по формуле:

$$r = 0,67U + 1,6U^2 - 1,34U^3 \quad \text{при } U < 1$$

$$r = \frac{3U}{2U^2 - U + 2} \quad \text{при } U > 1 \quad (3.28)$$

Эту формулу можно использовать при $U = 0,5$ м/с.

Расстояние от источника выбросов $X_{МП}$, на котором приземная концентрация составит $C_{МП}$ найдётся по формуле

$$X_{МП} = p \cdot X_M, \quad (3.29)$$

где p – безразмерный коэффициент, зависящий от U .

$$\begin{aligned} p &= 3 && \text{при } U > 0,25 \\ p &= 8,43(1-U)^5 + 1 && \text{при } 0,25 < U < 1 \\ p &= 0,32U + 0,68 && \text{при } U > 1 \end{aligned} \quad (3.30)$$

Поле концентрации при $U \neq U_M$ рассчитывается по формулам (3.21), (3.22), (3.23), (3.24), (3.25), где вместо C_M и X_M подставляются значения $C_{МП}$ и $X_{МП}$.

Задача Как уменьшится концентрация C в точке C [$X = 1000$, м; $Y = 100$, м] при скорости ветра $U = 4,4$, м/с, т.е. в два раза превышающей опасную $U_M = 2,2$? Исходные данные из предыдущих расчётов.

Решение Максимальная концентрация $C_{МП}$ находится по формуле (3.27) с учётом (3.28) и $U = \frac{4,4}{2,2} = 2$, ($U > 1$):

$$r = \frac{3 \times 2}{2 \times 2^2 - 2 + 2} = 0,75 ;$$

$$C_{МП} = 0,75 \times 0,223 = 0,167, \text{ мг/м}^3.$$

Расстояние $X_{МП}$ рассчитаем по формуле (3.29) с учётом (3.30)

$$p = 0,32 \times 2 + 0,68 = 1,32 ; X_{МП} = 1,32 \times 430 = 568 \text{ м.}$$

Концентрация C_U под осью факела на расстоянии $X = 1000$ м по (3.21) с учётом (3.22) :

$$X = \frac{1000}{568} = 1,76; \quad 1 < X < 8;$$

$$S_1 = \frac{1,13}{0,13 \times 1,76^2 + 1} = 0,81;$$

$$C_U = 0,81 \times 0,167 = 0,135, \text{ мг/м}^3.$$

Концентрация в точке [$X = 1000$, м; $Y = 100$, м] по формуле (3.24) с учётом (3.25) и $U > 5$:

$$t_y = \frac{4,4 \times 100}{1000^2} = 0,044;$$

$$S_2 = \frac{1}{(1 + 6 \times 0,044 + 1,28 \times 0,044^2 + 17 \times 0,044^3 + 45,1 \times 0,044^4)^2} = 0,64$$

$$C_{yU} = 0,64 \times 0,135 = 0,087 \text{ мг/м}^3.$$

Таким образом, C_{MU} уменьшилась на 24% , C_{MU} – увеличилось на 32% , а C_{yU} – уменьшилась на $[\frac{0,119}{0,087} - 1] \times 100 = 37\%$

Вопрос. Как рассчитываются поля концентраций, если в выбросах содержится несколько вредных веществ?

Ответ Расчет проводится для каждого вещества отдельно по формулам, рассмотренным выше, причем для упрощения расчета величин C_M и X_M для второго и последующего веществ могут использоваться значения C_M и X_M , найденные в предыдущих решениях для первого вещества.

Например, если в выбросах содержатся три вредных вещества SO_2 , NO_2 и зола с массовыми расходами M^{SO_2} , M^{NO_2} , M^3 и известны значения $C_M^{SO_2}$, C^{SO_2} , $X_M^{SO_2}$, то концентрации C^{NO_2} могут быть найдены по соотношению

$$C^{NO_2} = \frac{C^{SO_2} \cdot M^{NO_2}}{M^{SO_2}}, \quad (3.31)$$

где C^{SO_2} – концентрации SO_2 тех же точек $[X, Y]$, что и искомая концентрация C^{NO_2} .

Поскольку коэффициенты F в (3.4) для газов и золы различны, по упрощенным соотношениям можно найти только C_M^3 и X_M^3 , используя формулы:

$$C_M^3 = \frac{C^{SO_2} \cdot M^3}{M^{SO_2}}, \quad (3.32)$$

$$X_M^3 = \frac{X^{SO_2} \cdot (5 - F^3)}{4}, \quad (3.33)$$

Задача Рассчитать концентрацию NO_2 и золы в точках $[X_M, Y=0]$ и $[X=1000, Y=100]$ при неблагоприятных метеоусловиях и опасной скорости ветра, если $M^{SO_2} = 12$, $M^{NO_2} = 0,4$, $M^3 = 3$ г/с, используя данные предыдущих расчетов для SO_2 .

Решение Для оксида азота расстояние X_M , не изменится, $X_M^{NO_2} = X^{SO_2} = 430$ м, а концентрации в точках $[X_M, 0]$, $[1000, 100]$ найдем по формуле (3.31):

$$C_M^{NO_2} = \frac{0,223 \times 0,4}{12} = 0,0074, \text{ мг/м}^3,$$

$$C^{NO_2} = \frac{0,119 \times 0,4}{12} = 0,004, \text{ мг/м}^3.$$

Для выбросов золы расстояние X_M^3 определим по (3.33), приняв, что золоочистка не используется и $F = 3$ (пояснение к формуле (3.4) ,

$$X_M^3 = \frac{430 \times (5 - 3)}{4} = 215, \text{ м.}$$

Максимальную концентрацию золы C_M^3 в точке [215,0], рассчитаем по (3.31)

$$C_M^3 = \frac{0,223 \times 3}{12} = 0,056, \text{ мг/м}^3.$$

Для расчета c^3 в точке [1000,100] вначале найдем C_X^3 в точке [1000,0] по (3.21) с учетом (3.22) и величины $X = \frac{1000}{215} = 4,65$ ($1 < X < 8$)

$$S_1 = \frac{1,13}{0,13 \times 4,65^2 + 1} = 0,296$$

$$C_X^3 = 0,296 \times 0,056 = 0,017, \text{ мг/м}^3.$$

Значение C_{XV}^3 в точке [1000,100] вычислим по (3.24) с учетом (3.25), (3.26) и $C_{XV}^3 = 2,2 < 5$. Поскольку координаты и скорость не изменились, $t_V = 0,022$, $S_2 = 0,8$ (смотри предыдущие ответы) и $S_{XV}^3 = 0,8 \times 0,017 = 0,014$.

Задача. Оценить допустимость воздействия на атмосферу, если расчетные максимальные приземные концентрации веществ при неблагоприятных метеоусловиях и опасной скорости ветра соответственно составили $C_M^{SO_2} = 0,223$; $C_M^{NO_2} = 0,0074$; $C_M^3 = 0,056$, при фоновых концентрациях $C_\phi^{SO_2} = 0,2$; $C_\phi^{NO_2} = 0,02$; $C_\phi^3 = 0,3$, мг/м³.

Решение Два вещества SO_2 и NO_2 обладают однонаправленным действием, поэтому оценка допустимости воздействия выполняется по соотношениям (3.1) для золы и (3.2) для газов:

$$0,3 + 0,056 < 0,5(0,223 + 0,2)/0,5 + (0,2 + 0,0074)/0,0851 < 1$$

$$\text{или } 0,356 < 0,5 \times 1,16 < 1$$

где \square – знак логического умножения “И”, а значения ПДК взяты из таблицы 3.3.

Условие не выполняется, следовательно, концентрация загрязнений превышает предельные нормы.

3.1.3.1 Расчет концентраций при минимальной высоте источника выбросов вредных веществ

Вопрос. Как и с какой целью рассчитывается минимальная высота источников выбросов вредных веществ?

Ответ. При проектировании и реконструкции предприятий, минимальная высота источника выбросов выбирается таким образом, чтобы концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферы с учетом их фоновых концентраций C_ϕ не превышали ПДК.

Расчеты проводятся по каждому веществу, причем, если рассеиваются вещества, обладающие суммацией вредного действия, в расчетах следует использовать приведенные массы выбросов M_C и фоновых концентраций $C_{\phi,C}$:

$$M_C = M_1 + M_2 \frac{ПДК_1}{ПДК_2} + \dots + M_n \frac{ПДК_1}{ПДК_2}, \quad (3.34)$$

$$C_{\phi.C} = C_{\phi_1} + C_{\phi_2} \frac{ПДК_1}{ПДК_2} + \dots + M_n \frac{ПДК_1}{ПДК_2}, \quad (3.35)$$

Минимальная высота источника для холодных выбросов $1 > T > 0$ находится по формуле

$$H = \left(\frac{A \cdot F \cdot D \cdot M \cdot \mu}{8 \cdot V_T \cdot (ПДК - C_{\phi})} \right)^{3/4}, \quad (3.36)$$

Если найденному по формуле (3.36) значению H соответствует $V < 2$ м/с, то H уточняется методом последовательных приближений по формуле

$$H_{i+1} = H \left(\frac{n_i}{n_{i-1}} \right)^{3/4}, \quad (3.37)$$

где n_i и n_{i-1} — значения коэффициента n , полученные соответственно по значениям H_i и H_{i-1} (при $i = 1$ принимается $n_0 = 1$).

Формулы (3.36) и (3.37) применяются при $1 > T > 0$, если при этом выполняется условие

$$H \leq W_0 \sqrt{\frac{10 \cdot D}{\Delta T}}$$

В противном случае первое приближение следует найти по формуле

$$H_{i-1} = \sqrt{\frac{A \cdot M \cdot F \cdot \eta}{(ПДК - C_{\phi}) \cdot \sqrt[3]{V_T \cdot \Delta T}}}, \quad (3.38)$$

По величине H_i определяются величины f , V_M , V , f_e и коэффициенты $m_i = 1$, $n_i = 1$. Новое приближение H_{i+1} находится по формуле

$$H_{i+1} = H_i \cdot \sqrt{\frac{m_i \cdot n_i}{m_{i-1} \cdot n_{i-1}}}, \quad (3.39)$$

(при $i = 1$ можно принять $m_0 = n_0 = 1$ и $H_0 = H_1$).

Если выбрасываемые вещества не обладают суммацией среднего действия, расчет минимальных высот выполняется по каждому веществу при неблагоприятных метеоусловиях и опасной скорости ветра, а для сооружения принимается наибольшее значение H .

Задача/ Определить минимальную высоту источника выбросов SO_2 и NO_2 при следующих исходных данных: $A = 240$; $F = 1$; $D = 2,0$; $M_C = 20$; $C_{\phi C} = 0,2$; $T = 100$; $V_r = 10$; $\eta = 1$; $ПДК^{SO_2} = 0,5$, где M_C и $C_{\phi C}$ – приведенные к SO_2 по (3.34) и (3.35) масса выбросов и фоновая концентрация. Расчеты выполнить с точностью до 0,5 м.

Решение. Определим H по (3.36):

$$H = \left(\frac{240 \times 1 \times 2 \times 20 \times 1}{8 \times 10 \times (0,5 - 0,2)} \right)^{3/4} = 89,4$$

Проверим условие
$$H = W_0 \sqrt{\frac{10 \cdot D}{\Delta T}}$$

$$W_0 = \frac{10}{0,785 \times 2^2} = 3,18$$

$$H = 89,4 \times 3,18 \sqrt{\frac{10 \times 2}{100}} = 1,42$$

Оно не выполняется, поэтому первое приближение H найдем по формуле (3.38):

$$H_1 = \sqrt{\frac{240 \times 20 \times 1 \times 1}{(0,5 - 0,2) \times \sqrt[3]{10 \times 100}}} = 40, \text{ м}$$

Уточним величины f , V_M , m и n по (3.6), (3.7), (3.10), (3.11):

$$f = 1000 \times \frac{3,18^2 \times 2}{40^2 \times 100} = 0,126$$

$$V_M = 0,65 \times \sqrt[3]{\frac{10 \times 100}{40^2}} = 1,9$$

$$m_1 = \frac{1}{0,67 + 0,1 \times \sqrt{0,126} + 0,34 \times \sqrt[3]{0,126}} = 1,14$$

$$n_1 = 0,532 \times 1,9^2 - 2,13 \times 1,9 + 3,13 = 1,0$$

Рассчитаем второе приближение H по (3.39) и определим разницу $H_1 - H_2$:

$$H_2 = 40 \times \sqrt{\frac{1,14 \times 1}{1 \times 1}} = 42,7, \text{ м} \quad 40 - 42 = -2,7, \text{ м.}$$

Заданная точность не достигнута ($|-2,7| > 0,5$), поэтому вновь уточним параметры f , V_M , m , n и H :

$$f = 1000 \times \frac{3,18^2 \times 2}{42,7^2 \times 100} = 0,111$$

$$V_M = 0,65 \times \sqrt[3]{\frac{10 \times 100}{42,7^2}} = 1,86$$

$$m_2 = \frac{1}{0,67 + 0,1 \times \sqrt{0,111} + 0,34 \times \sqrt[3]{0,111}} = 1,01$$

$$n_1 = 0,532 \times 1,86^2 - 2,13 \times 1,86 + 3,13 = 1,01$$

$$H_3 = 42,7 \times \sqrt{\frac{1,14 \times 1}{1,1}} = 42,4$$

Разница $H_{j+1} - H_j = 42,4 - 42,7 = -0,3$ по модулю меньше 0,5, поэтому расчёт закончен. Таким образом, высота трубы для рассеивания выбросов SO_2 и NO_2 должна быть не менее 42,4 м.

3.1.4 Нормирование массы выбросов

Вопрос. Как устанавливаются зоны влияния источника загрязнений атмосферы?

Ответ. Зоны влияния источника устанавливаются отдельно по каждому вредному веществу или комбинации вредных веществ с суммирующимися вредными действиями. Приблизительно зона определяется площадью окружности, радиус которой принимается как наибольшее из двух расстояний от источника: X_1 и X_2 , где $X_1 = 10X_M$.

Значение X_2 определяется как расстояние, начиная с которого $C = 0,05 \cdot ПДК$. Величина X_2 находится графически или интерполяцией табличной функции $C_i = C(X_i)$, $i = 1, 2, \dots, k$, или решением уравнений (3.22) при $X_i = 0,05 \cdot ПДК / C_M$.

Задача. Определить радиус зоны влияния источника загрязнений, если концентрации газов SO_2 и NO_2 , приведенные к SO_2 , имеют такие же значе-

ния, как в таблице 3.5, а $C_M = 0,223$, $X_M = 430$ м, $ПДК_{SO_2} = 0,5$.

Решение.

Расстояние $X_1 = 10 \times 430 = 4300$ м.

Граничное значение концентраций $C_r = 0,05 \times 0,5 = 0,025$ мг/м³ на расстоянии X_2 находится между значениями 0,066 и 0,018, которые соответствуют расстояниям 2000 и 4300 м. Следовательно, $2000 < X_2 < 4300$ м, $X_2 < X_1$. Поэтому радиус зоны влияния равен $X_1 = 4300$ м.

Вопрос. Что такое предельно допустимый выброс (*ПДВ*), с какой целью его нормируют и где применяют?

Ответ. Величина *ПДВ* устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы таким образом, что приземные концентрации вредных веществ в совокупности с фоновыми загрязнениями и с учетом перспектив их роста не превысят *ПДК* для населения, растительного и животного мира.

Значения *ПДВ* указываются в разделах "Охрана окружающей среды" предпроектной, проектной документации в "Экологическом паспорте предприятия" строящихся и действующих предприятий.

ПДВ устанавливаются не только по каждому источнику, но и для предприятия в целом для условий полной нагрузки оборудования и их нормальной работы. Величины *ПДВ* не должны превышать в любой 20 – минутный период времени.

Для действующих предприятий, выбросы которых превышают *ПДВ*, могут устанавливаться временно согласованные выбросы, которые должны поэтапно уменьшиться до значений *ПДВ*.

Вопрос. Как рассчитывается величина *ПДВ*?

Ответ. Величина *ПДВ* при $C_\phi < ПДК$ определяется по формулам

$$ПДВ = \frac{C_{:ж} \cdot H^2}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta} \cdot \sqrt[3]{V_{Г} \cdot \Delta T} \quad \text{или (3.40)}$$

$$ПДВ = \frac{C_{:ж} \cdot H^{48}}{A \cdot F \cdot n \cdot \eta} \cdot \frac{8V_{Г}}{D} \quad \text{при } f > 100 \text{ или } 1 > T > 0 \quad (3.41)$$

Для действующих предприятий в формулы (3.40) и (3.41) подставляются значения фоновой концентрации C_{ϕ}^D , из которой исключен вклад рассматриваемого источника.

При установлении $ПДВ$ веществ, обладающих однонаправленным действием, сначала определяется $ПДВ_C$, приведенного к одному из веществ. $ПДВ$ отдельных вредных веществ определяются по составу выбросов.

Вопрос. Как определяется значение фоновой концентрации C_{ϕ} ?

Ответ. Фоновые концентрации определяются по нормативной методике при наличии данных наблюдений за приземными концентрациями веществ. Значение C_{ϕ} вычисляется по формуле:

$$C_{\phi} = C_{\phi}^D \left(1 - 0,4 \cdot \frac{C_{MXU}}{C_{\phi}^D}\right) \quad \text{при } C_{MXU} > 2C_{\phi}^D,$$

$$C_{\phi} = 0,2C_{\phi}^D \quad \text{при } C_{MXU} > 2C_{\phi}^D \quad (3.42)$$

где C_{MXU} — максимальная расчетная концентрация вещества от источника для точки размещения поста замера фона $[X, Y]$ при фактических скоростях и направлениях ветра;

C_{ϕ}^D — измеренное значение концентрации вещества на посту наблюдения, мг/м³.

При отсутствии данных наблюдений фоновая концентрация определяется расчетным путем.

Для вновь строящихся предприятий $C_{\phi} = C_{\phi}^{\text{Д}}$.

Задача. Определить ПДВ_1 и ПДВ_2 соответственно для газов SO_2 и NO_2 при следующих исходных данных: $H = 35$ м; $A = 240$; $F = 1$; $m = 0,9$; $n = 1$; $\eta = 1$; $V_{\Gamma} = 10$ м³/с; $\Delta T = 100$; $C_{\phi,1}^{\text{Д}} = 0,2$; $C_{\text{МХУ},1} = 0,25$; $C_{\phi,1}^{\text{Д}} = 0,02$; $C_{\text{МХУ},2} = 0,025$ мг/м³; $M_1 = 10$; $M_2 = 0,4$ г/с.

Решение. Фоновые концентрации загрязнений при $C_{\text{МХУ}} < 2C_{\phi}^{\text{Д}}$ для SO_2 и NO_2 найдём по (3.42):

$$C_{\phi,1} = 0,2 \times \left(1 - 0,4 \times \frac{0,25}{0,2}\right) = 0,1$$

$$C_{\phi,1} = 0,2 \times \left(1 - 0,4 \times \frac{0,025}{0,02}\right) = 0,01$$

Приведённую к SO_2 фоновую концентрацию определим по (3.35) с учётом ПДК из таблицы 3.4.

$$C_{\phi,C} = 0,1 + 0,01 \times \frac{0,5}{0,085} = 0,16$$

Приведённое значение ПДВ_C рассчитаем по (3.40):

$$\text{ПДВ}_C = \frac{(0,5 - 0,16) \times 35^2}{240 \times 1 \times 0,9 \times 1 \times 1} \times \sqrt[4]{10 \times 100} = 19,4 \text{ г/с}$$

Значение ПДВ для каждого вещества определим по формулам, полученным из (3.34) при замене M на ПДВ :

$$ПДВ_1 = ПДВ_С - ПДВ_Н \cdot \frac{ПДК_1}{ПДК_2}, \quad (3.43)$$

$$ПДВ_2 = (ПДВ_С - ПДВ_1) \cdot \frac{ПДК_2}{ПДК_1}, \quad (3.44)$$

Из соотношения $\frac{M_1}{M_2} = \frac{ПДВ_1}{ПДВ_2}$ можно выразить $ПДВ_2 = ПДВ_1 \cdot \frac{M_2}{M_1}$ и,

подставив его в (3.43), получить уравнение:

$$ПДВ_1 = (ПДВ_С - (\frac{M_2}{M_1}) \cdot ПДВ_1) \cdot \frac{ПДК_1}{ПДК_2}$$

из которого выразить и рассчитать $ПДВ_1$:

$$ПДВ_1 = \frac{ПДВ_С}{1 + (\frac{M_2 \cdot ПДК_1}{M_1 \cdot ПДК_2})}$$

$$ПДВ_1 = \frac{19,4}{1 + (\frac{0,4 \times 0,5}{10 \times 0,085})} = 15,7, \text{ г/с}$$

Значение $ПДВ_2$ найдём по (3.44):

$$ПДВ_2 = (19,4 - 15,7) \times \frac{0,085}{0,5} = 0,63, \text{ г/с.}$$

Глава 4 Человек и окружающая среда

4.1 Человек и природа в вопросах и ответах

Вопрос 1. Каковы статус, место и роль человека в природе? Должен ли человек покорять природу, или необходимо подчиниться ей?

Ответ. Вопрос о чем-либо предназначении имеет смысл только по отношению к системе, частью которой он является. Так роль клеток нашего организма определяется их функциями: клетки кожи служат для защиты организма от агрессии со стороны окружающей среды; клетки мышц – для обеспечения подвижности организма; клетки желудка – для снабжения организма питательными веществами.

Аналогично можно ответить и на вопрос о предназначении того или иного растения или животного. Это легко сделать, изучив его строение, место в пищевой цепи экосистемы, его инстинкты, повадки и т.п. Живые организмы наделены природой всем, что необходимо для выполнения ими своей особой функции в природе. В соответствии с этим они заполняют в экосистемах определенную экологическую нишу. Поэтому мы знаем, например, что волк нужен лесу для избавления популяции лосей от больных животных и недопустимого превышения их численности. Исправное выполнение животными и растениями своих "обязанностей" обеспечивает устойчивость (жизнеспособность) экосистем.

Биосфера в целом устроена более сложно и целесообразно, чем любой живой организм, поэтому ее с полным правом можно также считать грандиозным живым организмом. Биосфера породила человека, значит, нам также отведена какая-то роль в этом организме. Понять эту роль можно изучив строение и направленность действий тех подсистем, которыми она нас наделила: тело, психика, разум и т.п. И хотя единого ответа на этот вопрос, по-видимому, не существует, можно предположить, что человек является промежуточным звеном на пути создания природой подвижного носителя "генетической" информации о строении биосферы, то есть своего рода "космической пыли", спо-

собной переноситься с одной планеты на другую и зарождать на них биосферы, что является заветной мечтой человечества. В любом случае по отношению к природе в целом человек должен играть подчиненную роль, и в своих решениях необходимо, в первую очередь, оценивать полезность или опасность данного шага для организма, частью которого мы являемся.

Вопрос 2. Может ли человек прожить без природы?

Ответ. Наблюдая за темпами экологической катастрофы, у человечества возникает желание спрятаться от природы, "агрессивность" которой нарастает с каждым годом. В результате возникают разного рода проекты космических или земных "городов под куполом". Однако, несмотря на видимую независимость человека от природы, мы должны констатировать, что в обозримом будущем это невозможно.

Человек является неотъемлемой частью биосферы, ее органичным элементом. Быть может, в отдаленном будущем мы сможем выйти за пределы ее влияния, однако сегодня любой наш отрыв от природы чреват опасностью. Она, как добрая мать, способна указать людям правильный выход из любой ситуации. Нужно только уметь слушать ее и подчиняться ее советам и требованиям, потому что в соответствии с третьим законом Коммонера "природа знает лучше". Правда, человек в погоне за "прелестями рассудка" разучился "слушать" голос природы так, как это умеют все, даже самые примитивные животные и растения. Причина этого в том, что рассудок и инстинкт (интуиция) в известной мере противостоят друг другу. Нам придется учиться гармонии рассудка и инстинкта. В награду человек получит самого мудрого советчика на все случаи жизни. Иначе мы обречены на ошибки, а значит, на болезни и страдания.

Вопрос 3. В чем причины конфликта человека и природы? Почему человек разучился ее понимать? Возможно ли, в принципе, такое понимание?

Ответ. Согласно биогенетическому закону каждый из нас в своем индивидуальном развитии (онтогенезе) повторяет те шаги, которые проделала природа,

создавая человека в процессе эволюции (филогенезе). Это значит, что человеку дано практически все то, чем обладали наши предки, в том числе и огромное количество информационных каналов восприятия мира. Многие из этой информации не осознаются нами и оседают в глубинах нашего подсознания. Однако ничего не забывается, о чем свидетельствуют опыты с гипнозом (под гипнозом человек способен вспомнить мельчайшие детали событий из любого момента времени своей жизни). Весь этот постоянно пополняющийся информационный комплекс оказывает большое влияние при мотивации наших поступков. При этом рассудок, чья деятельность тяготеет к анализу событий, оказывается не в состоянии разложить этот информационный комплекс на осознаваемые составляющие. Поэтому многие наши поступки, особенно если в них преобладают интуитивные мотивы, кажутся абсолютно необоснованными, нелогичными.

Современный человек доверяет логике больше, чем "внутреннему голосу", который формируется как результат обобщения всей воспринимавшейся когда-то и воспринимаемой в данный момент информации. Именно он является, по сути дела, голосом внешнего мира, голосом природы. Не воспринимая его всерьез, человек сознательно отказывается от знаний, предоставляемых ему природой абсолютно бесплатно. Но если я не хочу видеть камень, падающий мне на голову, то, закрыв глаза, я не избавлюсь от боли, которую он мне причинит. Логические конструкции человека зачастую оказываются иллюзиями, имеющими мало общего с реальностью. Это добровольный самообман, который является причиной практически всех наших ошибок, а, следовательно, и проблем.

Получив от природы рассудок, человек не должен отказываться от других ее даров, являющихся достижениями прошлых этапов эволюции живого мира. Однако это не так просто, потому что согласно теоремам Геделя [2.17] попытки логического обоснования какого-то обобщения (например, интуитивного) приводят к парадоксам логики. То есть совместить интуитивные и рассудочные знания практически невозможно. Поэтому, идя по пути совершенствования рассудка, человек перестал понимать природу. Вернуться к природе, не расте-

ряв при этом достижений рассудка (иначе пришлось бы вернуться к животному состоянию), можно только в гармонии между интуитивными и рассудочными знаниями, чему нам предстоит научиться в ближайшем будущем.

Вопрос 4. Может ли человек жить не разрушая природу?

Ответ. Попытка логического ответа на этот вопрос приводит к парадоксу. С одной стороны, мы – составная часть организма биосферы и можем и должны жить не разрушая этого организма. С другой стороны, согласно законам неравновесной термодинамики, любая самоорганизующаяся система может существовать только за счет отвода внутренней энтропии (хаоса, неупорядоченности) в окружающую среду, другими словами, за счет разрушения окружающей среды.

Мы, как самоорганизующиеся системы, не можем существовать, не разрушая окружающей среды. Однако природа и не требует от нас, чтобы мы ее не разрушали. Более того, все живые организмы так или иначе разрушают друг друга, находясь на разных ступенях пищевых цепей. Само существование биосферы возможно лишь благодаря активности этих круговоротов живого вещества, которые строго упорядочены и детально "подогнаны" друг под друга. Попытки силового вмешательства в их механизмы приводят к разбалансировке экосистем.

Человек имеет право на разрушение природы, но только в определенных, строго ограниченных размерах. Но, разучившись понимать голос природы, мы потеряли чувство меры. Это привело в итоге к тому, что в эпоху научно-технической революции наша деятельность приобрела характер неуправляемой цепной реакции, грозящей уничтожить все механизмы жизнедеятельности биосферы.

Вопрос 5. Может ли человечество уничтожить природу?

Ответ. Данные геологии свидетельствуют о том, что формы жизни на нашей планете регулярно существенно обновляются, и эти обновления носят характер экологических катастроф. При этом соседние геологические слои оказываются разделенными прослойками с крайне бедным жизненным разнообра-

зием. Нечто похожее мы наблюдаем и сегодня, когда огромное разнообразие форм жизни уступает натиску всего одного вида живых существ. Возможно, мы являемся свидетелями формирования новой геологической прослойки. Но никогда еще жизнь не останавливалась. Закон экспансии жизни достаточно быстро восполняет утраченное богатство после снятия фактора давления на жизненное разнообразие.

Но, может быть, человек ввиду достигнутого могущества сможет поколебать какие-то основополагающие системы биосферы, погубив ее, как живое существо, после чего ее восстановление станет невозможным?

Теоретическая вероятность этого существует, но очень малая. Разнообразие форм жизни для того и "задумано" природой, чтобы обеспечить ее выживание практически при любых формах давления на нее. Пьер Тейяр де Шарден назвал эти механизмы неотразимым оружием природы, обреченным на успех: "Размножаясь в бесчисленности, жизнь делает себя неуязвимой от наносимых ей ударов и умножает свои шансы на продвижение вперед" [2.14].

Но вот уничтожить себя как вид мы вполне можем. И таких примеров в истории Земли очень много, достаточно вспомнить трагедию динозавров. История учит, что после подобных трагедий выживает не сильнейший, а наиболее перспективный в плане требований закона цефализации: вся эволюция пронизана идеей усложнения поведения. То есть выживает тот, кто смог "открыть" более сложные системы отражения (познания) реальности. Поэтому после гибели динозавров господство в мире было отдано теплокровным с более развитой психикой, затем человеку-разумному. Вполне возможно, что уже сейчас среди нас, в нашем обществе, живут предки тех, кому природа отдаст свое предпочтение.

Вопрос 6. Каковы механизмы воздействия природы на человека?

Ответ. Идя путем рассудка, человек неизбежно приходит к противоречиям, которые невозможно разрешить логическим путем, например, противоречие

между стремлением победить болезни и ростом количества и тяжестью болезней, вызванным движением в этом направлении [2.11]. Побеждая ту или иную болезнь силой своего разума, человек освобождает в природе определенную экологическую нишу, на которую вследствие закона экспансии жизни обязательно найдется достаточное количество претендентов. При этом наибольшие шансы имеют организмы с более простой организацией и более короткими сроками воспроизведения и накопления полезных для них изменений. Поэтому на место простейшим одноклеточным возбудителям заболеваний, побежденных с изобретением антибиотиков, пришли вирусные формы жизни, способные порождать новые виды в течение нескольких недель и даже дней. Это вынуждает нашу фармакологическую промышленность форсировать создание все новых препаратов. Но вот уже на смену вирусам грядут формы довирусной жизни, представленные так называемыми ретровирусами, в частности СПИД. В основе их генетической информации лежит молекула РНК, не способная воспроизводить свои точные копии, а потому абсолютно непредсказуемая и мобильная. Сможем ли мы устоять против них?

Еще одним парадоксом является противоречие между стремлением к росту благосостояния людей и ростом количества проблем, встающих перед человеком. Очень часто человек втягивается в круговорот, не имеющий определенной цели, заставляющий его в то же время отдавать все свои силы. В масштабах всего человечества это приводит к безудержному росту промышленности, работающей не столько на человека, сколько на самовоспроизведение, грозящее разрушить жизненно важные механизмы биосферы. Растет количество и тяжесть техногенных катастроф, изменяется климат, усиливаются ураганы и наводнения. Причины этих явлений лежат в самом человеке и, прежде всего, в нашем стремлении к росту благосостояния.

Разрушая основополагающие природные механизмы, мы неизбежно вызываем к жизни объективные законы, играющие в отношении нас роль отрицательной обратной связи. Хотя мы не склонны относить эту защиту к проявле-

нию разума природы тем не менее следует предположить, что устроена она настолько мудро, что разрушитель природных механизмов гибнет в первую очередь сам.

Вопрос 7. Может ли человечество избавиться от болезней?

Ответ. Избавиться от болезней полностью нам никогда не удастся, несмотря ни на какие достижения науки и техники. В этом нет особой трагедии. С помощью болезней природа направляет нас, указывая слабые места, где человек должен что-то изменить в своем образе жизни. Надо пользоваться этим шансом. Правда, за последнее время в норму вошла практика не искать истинные причины болезней, а бороться с возбудителями, которые всегда были и будут. Но почему-то одни люди регулярно болеют и "живут на лекарствах", а другие успешно противостоят натиску возбудителей. Причины снижения нашей сопротивляемости, как и причины таких неприятностей, как травматизм, раздражимость, депрессия лежат в нашей дисгармонии с природой, социумом и самим собой. Неумение видеть и устранять причины дисгармонии приводит к тому, что мы упорно идем по пути ошибок, где учителями являются только боль и страдание.

Существует и другой путь. Если человек вовремя послушает совета мудрого учителя, то количество ошибок существенно уменьшится. Таким учителем может стать сама природа, которая всегда "знает лучше". Мы бросили все силы на то, чтобы изучать ее, и совершенно перестали ее "слушать". В результате многое поняли, но и количество ошибок возросло. Доверившись голосу природы, человек может свести болезни до минимума. Для этого необязательно развивать в себе особые способности. Все мы изначально умеем слушать природу. Она "прорывается" к нам в первую очередь в виде голоса совести. Но очень часто мы ему не доверяем. Поступая вопреки совести, мы достигаем мелких успехов, но теряем несоизмеримо большее. Внутренняя дисгармония (несогласие со своей совестью) является истинной причиной подавляющего большинства болезней.

Вопрос 8. Может ли проблему болезней решить нетрадиционная медицина?

Ответ. При всем своем могуществе современная медицина не всесильна. Там, где она не справляется, люди ищут защиту у специалистов в области так называемой нетрадиционной медицины, которая формировалась веками и представлена множеством разного рода методик, культов и т.п. Это всевозможные мистики, маги, колдуны, экстрасенсы, гипнотизеры и т.п. Если не считать тех, кто лечит травами, то практически всех их объединяет то, что они пытаются воздействовать не на возбудителей болезни, а на тонкие психические структуры человека, то есть на его подсознание. Это "святая святых" человека. Все то, что находится в подсознании, является частью "внутреннего голоса". Корректировка подсознания может в корне изменить весь образ жизни человека, чего собственно и добивается природа. Не случайно, поэтому иногда удается достичь поразительных успехов. Однако при этом сторонний человек берет на себя роль самой природы, то есть роль мудреца, который всегда прав. Где гарантия, что его вторжение в подсознание больного несет в себе благо истины в последней инстанции? Правом на такую истину обладает только сама природа. Человек же, каким бы мудрым он ни был, какими бы древними учениями он не располагал, всегда несет в себе вероятность ошибки. Поэтому в случае таких вторжений иногда начинает "сыпаться" не только психика человека, но и все системы его тела. Особенно часто от этого страдают сами лекари, которых природа жестко осаждаст за их попытки делать не свое дело.

На этом фоне выделяются некоторые психотехники, особенно религиозные, которые не дерзают вмешиваться в подсознание, минуя личную свободу воли человека. Они пытаются оградить человека от ошибок путем "слова", располагая зачастую огромным опытом своих подвижников. При этом человек вправе принять или не принять тот или иной опыт. "Внутренний голос" всегда подскажет ему, где истина. На наш взгляд, это наилучший способ обмена опытом, дающий человеку шанс узнать, что выход из его проблем существует.

Вопрос 9. Может ли человек победить смерть?

Ответ. Человек – это открытая система, которая может бесконечно обновлять свою структуру. То есть теоретически в индивидуальном бессмертии человека нет ничего противоестественного. Почему же мы умираем?

Пока человек является неразрывной частью биосферы, пока само существование человека вне биосферы немислимо, индивидуальное бессмертие человека можно рассматривать лишь как огромную опасность для природы. Жизнь на Земле развивается только благодаря бесконечному круговороту живого вещества. Только благодаря смерти природа может наращивать биологическое разнообразие путем поиска новых форм живых существ. Ограничивается даже количество клеточных делений. В организмах со сложной организацией, типа человека, смерть запрограммирована генетически. Попытки "подкорректировать" природу, исключив "ген смерти" из генотипа человека, чреват процессами, аналогичными распространению в организме раковой опухоли (раковые клетки практически бессмертны). Бессмертное человечество – это, по сути дела, рак биосферы.

Вопрос 10. В чем причины современных природных катаклизмов?

Ответ. Любой природный катаклизм имеет свои конкретные причины и механизмы. Как правило, они настолько сложны, что возникает искушение сослаться на действие слепых сил природы. Однако во многих случаях нам все же удается расшифровать свое участие в механике природных катаклизмов.

К числу типичных примеров такого рода можно отнести возросшую в последнее время силу ураганов и наводнений. Дело в том, что нам "удалось" поколебать температурный баланс планеты, вызвав потепление в среднем на 2 °С по сравнению с доиндустриальной эпохой. Это произошло из-за увеличения содержания углекислого газа в атмосфере, что вызвало парниковый эффект. В результате возросла штормовая деятельность мирового океана. В будущем ожидаются еще более сильные последствия вплоть до таяния ледниковых шапок на полюсах, которое, судя по сообщениям о нестабильности антарктиче-

ских ледниковых шельфов, уже началось. Это сопровождается ростом активности циклонов, которые несут на материки значительное количество осадков. Раньше водный баланс на материках поддерживался лесами, которые стабилизировали уровни рек после дождей. Сейчас густонаселенные зоны материков практически потеряли свой лесной покров. Поэтому дождевая вода, не задерживаясь в почве, напрямик попадает в реки, вызывая подъем их уровня, особенно в низовьях.

Примеров подобного рода огромное множество. Человек в настоящее время превратился не только в главную геологообразующую силу (как на это указывал Вернадский), но и стал главным творцом большинства наиболее масштабных природных процессов, которые в первую очередь бьют по нему самому.

Вопрос 11. Можно ли предотвратить техногенные катастрофы?

Ответ. По вопросу о человеческих корнях техногенных катастроф у нас обычно не возникает никаких сомнений. Более того, мы всегда стремимся найти конкретного виновника той или иной катастрофы, что больше напоминает поиск "козла отпущения", а не поиск истинных причин катастрофы. Действительно, самое простое – это обвинить диспетчера авиарейсов в том, что он проявил преступную халатность, что привело к авиакатастрофе. Обвинить начальника атомной электростанции за необеспечение своевременного проведения требуемых по инструкции работ. Однако корни техногенных катастроф лежат гораздо глубже, что подтверждается статистикой роста числа и тяжести этих катастроф. Людей невозможно превратить в роботоподобные автоматы, они способны забывать, проявлять халатность, совершать ошибки. Средний процент этих халатностей и ошибок на удивление постоянен. Поэтому, наказав конкретного виновника, мы не сможем предотвратить нарастающего вала техногенных катастроф, хотя, конечно же, и ослаблять контроль за соблюдением людьми своих обязанностей ни в коем случае нельзя, так как это равносильно самоубийству.

Существует закономерность, гласящая, что с ростом сложности производства количество и тяжесть техногенных катастроф будет возрастать, несмотря на все усилия по обеспечению должной производственной дисциплины. Дело в том, что человек имеет своеобразный "предел безошибочности", остается довериться автоматике. Но чем сложнее техника, тем больше вероятность сбоев и отказов в ее работе. Человек оперирует все большими энергиями. И если эти энергии выходят из-под его контроля, последствия сопоставимы с крупными природными катаклизмами. В дальнейшем эта тенденция будет, вероятно, нарастать. Возникает порочный круг, который неуклонно ведет нас к глобальной катастрофе. Таким образом, в социальной среде мы сталкиваемся с законами природы, регулирующими наше вторжение в механизмы биосферы, которые бьют по нам же, когда природа не выдерживает натиска.

Вопрос 12. Можно ли создать экологически чистое производство?

Ответ. Согласно второму закону термодинамики исключительно все реальные процессы сопровождаются ростом энтропии (беспорядка, хаоса). Обойти этот закон невозможно, как бы нам ни казалось, что мы смогли обмануть природу. Просто мы чего-то не учли, но это обязательно проявится когда-нибудь. Поэтому никогда нам не создать безотходного производства. Правда, можно снизить количество отходов до оптимума. Однако этот предел уже был однажды найден природой, создавшей механизмы круговоротов веществ, так что отходы с одного уровня природных систем поступают на другой. При этом все круговороты согласованы друг с другом наилучшим способом. Человеку еще не удавалось достичь такой степени организованности производственных процессов, поэтому круговороты, создаваемые нами, всегда гораздо менее эффективны.

В то же время природа нашла наиболее оптимальный ритм и темп своих круговоротов, который гораздо ниже темпов производственных. Пока мы не синхронизируем темпы своего производства с темпами природных процессов,

говорить о безотходных производствах не имеет смысла. Поэтому пока мы не ограничим наши растущие потребности, мы будем конфликтовать с природой.

Куда же девать отходы производства? Попытки их захоронений ведут к росту опасности в будущем. Даже вынос отходов за пределы планеты не решит проблемы. Так, например, существуют даже проекты отправки ядерных отходов на Солнце. Однако законы экологии гласят, что любая наша деятельность возвращается к нам в виде экологического бумеранга. Поэтому есть только один выход, связанный с отказом от ценностей благосостояния.

Вопрос 13. Можно ли создать экологичную экономику? Какова роль государства в вопросах охраны природы?

Ответ. Несмотря на родственность названий (экология – наука о доме, экономика – наука о ведении домашнего хозяйства) экономика является главным препятствием на пути сохранения природной среды [2.10]. Основа этого антагонизма лежит в природе рынка, который начинает давать сбой, когда в него вмешиваются с разного рода нерыночными отношениями, когда общество считает некоторые ценности более или менее желательными, чем это обозначается рыночными ценами.

С точки зрения рынка стоимость любого товара оценивается по количеству вложенных в него средств, сил, времени. Природные богатства, которые даются человеку даром, оцениваются лишь усилиями по их добыче. Поэтому любые вложения средств в защиту окружающей среды экономически невыгодны. Попытки усовершенствовать рыночные отношения так, чтобы забота о природе и потомках приобрела значимую рыночную ценность, до сих пор не привели к успеху.

Единственной силой, способной противостоять рынку является государство, которое более чувствительно к проблемам экологии. Только благодаря государству существуют заповедники, очистные сооружения, дымоуловители и т.п. Устанавливая систему законов по охране природы, государство

сдерживает натиск рынка на природу. Однако оно постепенно сдает свои позиции под натиском рынка. Все чаще в политике звучит требование избавить экономику от "чрезмерного" государственного регулирования. Сила рынка в его интернациональности. Ничто не смогло бы так крепко спаять международное содружество и обуздать агрессивную сущность самого государства, как международный рынок. Не за горами осуществление мечты многих людей о создании единого общепланетного государства, которое смогло бы положить конец всем войнам на Земле. Это можно было бы только приветствовать, если бы не тот факт, что сущность грядущего общепланетного государства чисто рыночная. Это значит, что рынок встанет над всеми национальными государствами и силой высшей власти сможет диктовать им свои условия. Это значит, что государство перестанет быть регулятором рынка, его лимитирующим фактором. Это может снизить до минимума роль всяких нерыночных ценностей. Что тогда будет с экологией?

4.2 Человек и социум

***Вопрос 1.* Что такое социум? Можно ли считать социум живым организмом? Может ли человек прожить без социума?**

Ответ. Социум – это то человеческое общество, в котором мы живем. По отношению к отдельному человеку социум – это наиболее тесно контактирующая с ним часть окружающей среды. Вместе с тем социум является одной из подсистем биосферы, поэтому наиболее глубокие механизмы, регулирующие жизнь социума, кажущиеся нам подчас вольным порождением человеческого разума, являются продолжением законов природы, управляющими воздействиями биосферы.

По принципу подобия части и целого (любой элемент самоорганизующейся системы подобен системе в целом) социум, как и биосферу в целом, можно рассматривать как относительно самостоятельный живой организм, построенный из отдельных людей так же, как многоклеточное существо по-

строено из отдельных клеток. Правда, "клетки" социума сравнительно подвижны и самостоятельны. Отличительной особенностью органичности может служить факт нежизнеспособности отдельных клеток за пределами организма. Так ампутированные ткани нежизнеспособны. Между колонией живых существ и единым организмом, построенным из этих существ, можно проследить ряд промежуточных форм, отличающихся разной степенью органичности.

Человеческий социум, как и социумы многих видов насекомых (пчелы, муравьи, термиты и т.п.), характеризуется достаточно высокой степенью органичности. Это подтверждается наблюдением фактов вынужденной изоляции людей от социума. Так основная масса людей, оказавшихся на необитаемом острове и потерявших надежду на возвращение, теряет рассудок уже на пятом-шестом годах одиночества. Четкая дифференциация общества, разделение труда, разного рода специализация – все это способствует усилению органичности социума.

Таким образом, человек (личность), являясь органичной частью социума, создается социумом, живет ради социума хотя и несет в себе иллюзию самостоятельности, но не способен полноценно существовать за пределами социума.

Вопрос 2. Что объединяет людей?

Ответ. Как бы мы не были недовольны законами социума, как бы мы не превозносили достоинства уединения, нас тянет к людям. Это можно назвать голосом крови или "социальным тяготением" (по аналогии с гравитационным тяготением). В любом случае можно констатировать наличие особой силы психического плана. В системной динамике такие силы называют системообразующими. Их природа лежит в действии наиболее фундаментальных законов природы, которые распространяются как на живые, так и на неживые объекты природы. Это вариационные принципы, которые можно объединить единым понятием оптимальности: любая система стремится за-

нять состояние, в котором любое изменение внутри системы минимально возможным образом влияет на состояние системы в целом; из всех возможных состояний в каждый момент времени реализуется то состояние, с которым связано наименьшее количество изменений. Поэтому любая система стремится к состоянию с наименьшим количеством внутренних напряжений, с наименьшей потенциальной энергией, с наименьшим количеством конкурентных отношений, с наименьшими затратами на поддержание жизни и т.п.

Социальные механизмы системообразования (объединения, дифференциации, структурирования и т.п.) строятся на основе информационного обмена между отдельными личностями и социальными группами (возможно, это универсальный природный механизм). Особенность любого социума в создании языков общения, то есть внутренних информационных каналов с предельной степенью стилизации информационных конструкций (абстракций). Так аналогами человеческой речи могут служить пчелиные "танцы на сотах", язык кодировки нервных импульсов, кодировка ДНК и т.п. Эти языки призваны повысить четкость, однозначность и упорядоченность внутрисистемных отношений.

Однако помимо стилизованного языка человеческой речи, мы обладаем массой информационных каналов, доставшихся нам по наследству от наших предков, стилизация которых менее явна. Это язык запахов, движений, жестов, мимики и многое другое, о чем мы пока, возможно, даже не догадываемся. На этих "древних языках" можно даже разговаривать с животными. Это внутренний язык природы, который воспринимается человеком на подсознательном уровне, то есть без осознания принимаемой информации. Тем не менее эта информация играет огромную роль в мотивации наших поступков, что мы относим к "внутреннему голосу", интуиции и т.п. Именно в этих информационных взаимодействиях лежит причина многих наших, порой необъяснимых, желаний. Именно здесь, по-видимому, кроются основные механизмы социального системообразования.

Вступая в частые, порой мимолетные, отношения с людьми, мы даже не подозреваем о той работе по обработке массы информации, которая осуществляется на уровне подсознания. Неуловимые, а потому не осознаваемые запахи, движения, восклицания и т.п., идущие от разных людей, складываются в целостные образы, которые, накладываясь друг на друга, формируют то, что психологи называют коллективным бессознательным. Это единый информационный массив, в котором трудно выделить "свои" и "чужие" информационные элементы. Это то, что мы – люди – имеем одно на всех. Мы подпитываем этот информационный комплекс своими мыслями, отражающимися в наших глазах, эмоциями, читаемыми по выражению лица и жестикуляции, неосознанными поступками, в которых находит обобщение весь наш внутренний мир. Этот комплекс подпитывает нас психической энергией, давая нам мотивы (силу) для наших поступков. Это информационное нечто обладает определенной самостоятельностью, а может даже и аналогом личности, борющейся за свое выживание, а потому крайне заинтересованной в открытии все новых системообразующих механизмов.

Вопрос 3. Можно ли считать социум разумным существом?

Ответ. Все конкретные законы природы вытекают из вариационных принципов, то есть из принципа оптимальности. Другими словами, в природе действуют только такие законы, которые в итоге приводят к оптимальным последствиям.

Если не вдаваться в детали, а рассматривать явления в целом, то можно увидеть, что оптимальность природных процессов создает эффект целесообразности или даже разумности. Даже разум человека можно вывести из действия принципа оптимальности. Можно спорить о том, обладает ли природа разумом, но все доводы против этого можно применить и к человеку, что поставит под сомнение сам факт существования разума у человека. Поэтому вследствие действия принципа оптимальности любая самоорганизующаяся система, в том числе и природа, и социум, обладают некоторым качеством, являющимся ана-

логом человеческого разума, часто достаточно примитивным, а иногда значительно превосходящим разум человека. Наверное, поэтому наши предки, обладающие богатой фантазией, наделяли многие экосистемы (реки, леса, озера, моря и т.п.), а также многие природные стихии и природу в целом качествами разумных существ.

Вопрос 4. В чем природа морали, нравственности, этики и т.п.?

Ответ. Корни многих норм и правил, регламентирующих жизнь человеческого общества, лежат в действии принципа оптимальности, то есть в механизмах социального системообразования. Любая самоорганизующаяся система, особенно система, достигшая состояния органичного единства всех ее элементов, может существовать длительно и устойчиво только при наличии механизмов стабилизации внутренней структуры. Тот факт, что история человеческого общества насчитывает тысячелетия, говорит о наличии таких механизмов. К их числу можно отнести и государственное регулирование, и правовые нормы, и механизмы рынка, и многое другое, в том числе мораль, нравственность, этику и т.п.

На первый взгляд все эти механизмы являются изобретением человечества. В то же время они являются лишь более сложными формами гомеостаза (способности гасить возникающие в системе возмущения и приходить в исходное состояние включением ряда специфических механизмов). Поэтому все эти явления вполне объективны, субъективны лишь их конкретные формы. Несоблюдение этих норм неизбежно влечет за собой реакцию системы, как целостного организма, направленную на устранение нарушений в структуре системы и подавление причин этих нарушений. В многоклеточном организме подобные функции выполняет иммунная система, в социуме эти функции возлагаются на разного рода государственные и общественные организации (суд, полиция, народная дружина и т.п.). Однако наиболее действенные механизмы формируются на уровне подсознания каждого человека, через его нравственные качества, совесть и пр.

Вопрос 5. Должен ли человек жить по совести или по трезвому расчету?

Ответ. Человек, поставивший рассудок в качестве главного критерия истины, обречен на неполноту знания, следовательно, на высокую вероятность ошибки в плане соизмерения своих поступков с требованиями законов природы. В основе рассудка лежат законы формальной логики, которые согласно теоремам Геделя ведут к парадоксам при попытках сформулировать обобщающие знания. Само слово "рассудок" происходит от слов рассуждать, судить, разделять на добро и зло, истину и заблуждение. Поэтому рассудок обречен на "близорукость" при попытках оценить целостность и органичность мира. Вот почему так трудно нам признать то, что биосфера является грандиозным живым существом. Доказать это невозможно, методы формальной логики обязательно приведут нас к парадоксу, это можно лишь чувствовать на интуитивном уровне.

"Внутренний голос", интуиция и наиболее осознаваемая составляющая интуиции – совесть, – все это рождается как проявление механизмов гомеостаза системы более высокого иерархического уровня (социума, биосферы и т.п.). Они направлены на обеспечение системной целостности. В принципе, человек имеет определенную свободу возможности неподчинения требованиям надсистем. Но при этом он рискует попасть под действие механизмов системного гомеостаза. Это необязательно реализуется в форме общественного наказания, например, за раскрытое преступление. Для поддержания системной целостности природа имеет множество более тонких и незаметных, зачастую гораздо более суровых механизмов, устраняющих "антизаконные" возмущения. Так именно конфликт со своей совестью оказывается причиной огромного количества самоубийств, случаев травматизма, заболеваний как психических, так и соматических и т.п. Так или иначе человек, "преступивший закон", устраняется из системы.

Это давно уже обнаружили наши предки, которые вовсе не были темными и невежественными. Тысячелетние наблюдения позволили накопить громадный

опыт, вылившийся в нормы морали, нравственности и т.п. Несоблюдение этих норм (грехи) караются высшими силами (механизмы гомеостаза), добропорядочность вознаграждается особым благоволением со стороны высших сил.

Вопрос 6. Можно ли жить обманом?

Ответ. Все живые существа "заинтересованы" в том, чтобы максимально понять окружающий их мир, чтобы вовремя распознать опасности и удовлетворить свои насущные потребности. Одновременно они "заинтересованы" и в том, чтобы их самих правильно поняли те, от кого можно ожидать помощь в удовлетворении своих потребностей. Кроме того, необходимо максимально запутать или лишить информации о себе тех, от кого исходит опасность. Так рождается обман.

Жизнь любого социума напрямую зависит от правильности и однозначности расшифровки внутренних информационных обменов. Человеческий социум в этом смысле по-своему уникален, он внутренне противоречив. Практически каждый человек имеет внутри социума как друзей, для которых он максимально открыт, так и врагов, доступ к информации которым ограничивается, а сама информация искажается. Либо это следствие недостаточной развитости и органичности человеческого социума, либо это следствие особенностей рассудка.

Обман антисоциален по своей природе, поэтому социум создает механизмы "наказания" за обман. Раскрытый обманщик рискует оказаться в принудительной изоляции. Поэтому обман тщательно скрывается даже от самого себя. Так рождается самообман. Чтобы искоренить его, в силу вступают испытанные методы социальной иммунной защиты, действующие на уровне подсознания каждого человека. Можно обмануть свой рассудок, но только не совесть, служащую надсистеме. Человек, потерявший согласие с совестью, идя по улице, на подсознательном уровне буквально "кричит" о том, что он должен быть наказан. В хаосе большого города обязательно найдется тот, кто способен должным образом ответить на этот безмолвный крик. Поэтому не стоит удивляться тому, что кто-то тебя незаслуженно обижает. Он просто отвечает на подсознательную просьбу твоей совести.

Дело в том, что подсознание человека исключительно правдиво, оно просто не умеет обманывать, в чем можно убедиться на примерах гипноза [2.7]. Если человеку под гипнозом внушить, что на его руку положена раскаленная монета, то на этом месте у него появится вполне реальный ожег. Подсознание не понимает обмана, оно исключительно доверчиво. Вот почему невозможно обмануть свою совесть и спрятаться от себя. Можно временно оградить свой рассудок от совести, но тогда в подсознании совесть может просто разрушить человека, что проявится в произвольных движениях в самое неподходящее время, ведущих к травматизму, а также в болезнях, душевных расстройствах или в разного рода "скрытых самоубийствах", каковыми являются наркомания, алкоголизм, курение и т.п.

Вопрос 7. Почему человек не должен замыкаться в себе? Почему отдельные социальные группы не должны замыкаться в себе?

Ответ. Любое живое существо, в том числе и человек – это открытая система. Она может существовать только в потоке информации. Потребляя информацию из окружающего мира, я корректирую свой внутренний мир, свою физиологическую, психическую, ментальную и прочие структуры. Открытость системы означает не только потребление, но и излучение информационного потока в окружающее пространство. Излученная мной информация "рассказывает" миру обо мне.

Информационный обмен во многом подобен энергетическому обмену. Это явление парное, в нем всегда присутствует "излучатель" информации и "приемник". Прием информации (например, в разговоре) приводит человека в особое состояние большего или меньшего психического возбуждения, которое требует реализации, являясь источником социальной активности человека. Наличие такого возбуждения – явный признак того, что информация принята. В этот момент "излучатель" информации ощущает особое рода удовлетворение, освобождение от переполнявшей его энергии.

Откуда берет информацию сам "излучатель"? Любой человек является преобразователем энергии, получаемой от природы, в энергии более высокого плана, в том числе и психическую. Это энергия, которая движет нашу социальную жизнь. Кто-то очень тонко чувствует природные энергии (информации) и умеет транслировать их в социум (учитель), другой способен принять только преобразованную, очеловеченную энергию (ученик), но он может передать эти энергии дальше, поднимая тем самым социальный тонус.

Замкнутый человек добровольно лишает себя психической энергии, становясь все более инфантильным и малоподвижным вплоть до апатии и нежелания жить. Если же он способен воспринимать природные энергии, то он может переполниться этой энергией и "взорваться". Человек живет в потоке энергии (информации). Сколько энергии он принял, столько он должен ее и излучить. Чем больший поток информации проходит через него, тем больше его жизненная сила. То же самое можно сказать и о социальных группах. Попытки некоторых групп уединиться и замкнуться в себе (сектантство) чревато их вырождением и распадом. Если же во главе такой группы стоит сильный лидер, то неспособность малой группы "ассимилировать" полученные от него энергии может поставить ее на путь экспансии в основной социум вплоть до агрессии, что неизбежно вызовет ответный удар по ней со стороны социума.

Вопрос 8. Почему меня не понимают?

Ответ. Любая информация имеет свой код, шифр, язык. Принять ту или иную информацию может только тот, у кого есть соответствующий "дешифратор". Например, наши глаза не могут распознавать плоскость поляризации света, а пчелиный глаз – может. Поэтому нам никогда не понять, насколько существенно отличается окружающий мир утром и вечером, что для пчелы – дело обычное. Даже обладая соответствующим дешифратором, в силу уникальности каждого существа мы обречены на определенные различия в информационной расшифровке одних и тех же знаков. Поэтому всегда найдется человек, который, в меру отличия своего внутреннего мира от моего, произнесенную мной фразу истолку-

ет с точностью "до наоборот". Доказывать ему, что он ошибается, равносильно доказательству того, что я правильный человек, а он – неправильный.

Это один из примеров парадоксальности формальной логики. Согласно теоремам К. Геделя, любая закодированная информация (обобщение) всегда несет в себе вероятность логического доказательства того, что она истинна и ложна одновременно. Сама природа не может рассудить кто прав, а кто заблуждается. Принцип дополнительности Н. Бора говорит, что обе точки зрения по своему верны, но только при определенных условиях, и только взятые вместе, они дают относительно полное знание о явлении. Природа противоречива сама в себе. Поэтому мой оппонент тоже прав. И если я отвергаю его знание, то тем самым я отвергаю другую сторону мира, которую в меру своих особенностей я не воспринимаю. Только вместе мы можем правильно отразить (понять) мир.

Непонимание людьми друг друга – это нормальное явление. Попытки "сломасть" своего оппонента ведут к односторонности наших знаний о мире, а в перспективе – к явным заблуждениям. Это главная особенность рассудка. Если воспринимать своего оппонента не как врага, а как свое дополнение в этом мире, то у нашей воинственности по отношению к себе подобным не останется основы. Жизнеспособность социума зависит от правильности отражения в нем всей полноты информации о мире. Поэтому социум "заинтересован" в разнообразии мировоззрений. Попытки подравнять социум под единый мировоззренческий эталон ведут к гибели данного социума. Поэтому терпимость – одно из главных достоинств человека.

Вопрос 9. В чем причины семейных скандалов?

Ответ. Это одно из следствий противоречивости мира.

Любое живое существо должно иметь однозначную внутреннюю организацию, все внутренние процессы должны быть четко согласованы, это основное отличие живого организма от неживого тела. То же самое требуется и от психики человека, его мировоззрения и т.п. Отсутствие четких внутренних

принципов способствует накоплению хаоса в душе, что может привести человека к паранойе.

В то же время человеческая однозначность и непротиворечивость есть свидетельство его ущербности, как любого другого живого существа. Мир противоречив, вместить всю информацию об этом мире в непротиворечивое существо невозможно. Поэтому жизнь "изобрела" разнообразие видов, каждый из которых отображает только часть мира, но жизнь в целом может претендовать на обладание полным знанием о мире. Человеческий рассудок на это неспособен.

Другим не менее мощным изобретением природы в этом отношении является двуполость живых существ. Разделив мир на женскую и мужскую половины, природа наделила каждую половину абсолютно противоположными качествами, что и является основной причиной частичного непонимания мужчинами и женщинами друг друга. Наша способность видеть врага в том, кого мы не понимаем, отсутствие терпимости к инакомыслящим, нежелание принять человека таким, какой он есть, желание сломать, переделать, перевоспитать человека под свои эталоны, все это является основным источником семейных скандалов.

Каждый из супругов в меру своих половых особенностей воспринимает ту сторону мира, в отношении которой другой супруг абсолютно слеп. Таким образом, супруги информационно дополняют друг друга. Семью, в которой царит терпимость и способность идти на компромиссы, можно рассматривать как единое целое, несущее в себе противоречивость, а потому способное правильно понять противоречивый мир, чего лишен каждый человек в отдельности. Семья "тирана", в которой главенствует мнение одного из супругов, обречена на ошибку в понимании мира, а потому ее ожидают большие сложности.

Вопрос 10. В чем природа конфликтов?

Ответ. Конфликт – это следствие неприятия мира таким, каков он есть.

Любое живое существо в своих попытках выжить под напором окружающей среды решает одновременно две задачи: как приспособиться к окружающей среде (адаптация) и как изменить среду, сделав ее более комфортной для

себя (давление на среду). При этом известно, что если давление на среду превысит некоторый допустимый предел, то это грозит разрушением среды.

Современный человек настолько привык "давить на среду", настолько велики его "успехи" в этом, что это уже стало частью его сути. По отношению к отдельному человеку социум есть часть окружающей среды, которая также подвергается давлению со стороны человека. Но здесь объектами давления оказываются такие же люди, которые зачастую сильнее того, кто пытается на них давить. Реакцией на такое давление является обычно ответный удар.

Психический мир человека представляет собой очень тонкую материю. Поэтому, если физические удары по моему телу влекут за собой правовую ответственность, то "психические удары" (обиды, оскорбления и т.п.) распознаются иногда с большим трудом. В условиях современного социума именно они, как правило, обладают наибольшей поражающей силой, особенно если производятся с большим искусством, на уровне подсознательных механизмов, так что непосредственно не осознаются ни тем, кто получает удар, ни тем, кто его наносит. Следствием такого удара может явиться раздражение, угнетенное состояние, потеря интереса к жизни, апатия, психическое истощение и т.п.

Скрытая подсознательная вражда людей друг к другу вызывает целую психическую войну "всех против всех". Даже если человек ощущает психический удар, ему трудно локализовать источник этого удара. Поэтому "виноватым", как правило, оказывается ближний. Именно на ближнего обрушиваем мы всю мощь своего ответного удара за все накопившиеся за день обиды. Особенно часто это происходит вечером в кругу семьи, когда человек, находясь в относительной безопасности, временно снимает с себя "броню" психической защиты и в этот момент подвергается давлению со стороны своих родных.

Вопрос 11. Можно ли наказывать зло?

Ответ. Зло наказывать невозможно в принципе. Можно наказывать человека, от которого, как вам кажется, пришло зло, но само зло от вашего наказания

только выигрывает, оно возрастает, усиливается и плодится, а однажды опять возвращается к вам многократно умноженным. Наказанный человек, как правило, с наказанием не согласен. Он по-своему воспринимает мир, его поступки по-своему обоснованы. Если он даже почувствует, что поступил по отношению к вам не совсем честно и корректно, то все равно наказание не достигнет цели, так как обычно само наказание (ответ на удар) по силе оказывается несоизмеримо больше того удара, который был нанесен по вам. Поэтому недостаточно взвешенное наказание в силу "требования справедливости", как правило, ведет к ответному удару. Так люди втягиваются в круговорот войны, когда каждый по-своему "справедливо" возмущен действиями противника и уверен в необходимости очередного наказания.

Зло нельзя победить злом, холод нельзя разогнать холодом. Зло можно победить только добром, победить холод можно только теплом. Правда, это доступно только тому, кто способен пожертвовать собой, своим имуществом, своим временем и т.п. Наиболее показателен в этом плане пример Христа, который, будучи ни в чем не виновным, добровольно пошел на крест ради того, чтобы показать всю абсурдность человеческой жестокости, всю лживость "справедливого наказания". Только после распятия абсолютно невиновного в ослепленном ненавистью разуме человека просыпается раскаяние. Тогда даже палачи становятся праведниками. И это настоящая победа добра над злом.

Вопрос 12. Можно ли жить без конфликтов?

Ответ. Зная природу конфликтов, можно найти множество способов уменьшить их количество в своей жизни или избавиться от них вовсе. Один из способов – повысить свою "психическую силу", под которой понимается способность человека выдерживать психический удар. Индикатором того, что удар достиг цели и разрушил вашу психическую защиту является состояние раздражения.

Здесь удобно различить два вида психической защиты: жесткую и мягкую. Жесткая защита – это способность отбить удар, ответить ударом на удар, нака-

зять обидчика. Это сила бетонной стены, ударив по которой можно лишь отбить себе руку. Сила такой защиты оценивается гордостью человека. Примерами могут служить наши попытки не реагировать на оскорбления, в результате чего постепенно внутри зарождается "вулкан" раздражения, а также попытки осадить кого-то, ответить оскорблением на оскорбление. Применение жесткой защиты втягивает человека в замкнутый круг конфликтов, интенсивность которых все более нарастает, грозя в конечном итоге пробить любой психический барьер.

Мягкая психическая защита подразумевает уход от удара, в результате чего психический удар не находит цели. Это требует большого искусства. Механизмы такой защиты могут быть самыми различными. Чаще всего используется юмор, если он достаточно безобиден и не задевает чье-либо личное достоинство. Опытный юморист может свести к шутке любую обостренную ситуацию, особенно если он способен "посмеяться над собой". Вообще минимальный уровень личной гордыни отличает людей с развитой мягкой психической защитой.

Более высокой степенью такой защиты обладают люди, идущие по пути так называемого смирения, под которым понимается готовность принять мир (а также и социум, и населяющих его людей) таким, как он есть, ничего не требуя от него взамен. С такими людьми легко общаться, так как они не давят на собеседника, не заставляют его признать свою правоту, даже если они с ним не согласны. Удары судьбы они воспринимают как должное, считая их "уроками жизни", которые всегда "бьют" по наиболее слабым (негармоничным) местам психической защиты, указывая тем самым на эти слабости, чтобы можно было приложить все силы на их устранение. Это не значит, что их можно как угодно ломать, их внутренние принципы обычно настолько сильны, что они готовы ради них "идти на крест", не озлобляясь при этом и не теряя уважения даже к своим палачам. Высшая степень мягкой психической защиты – любовь к ближним, любовь ко всему, что есть в этом мире. Такие люди постепенно выходят из круговорота конфликтов – очень трудно ударить того, кто тебя любит.

4.3 Человек наедине с собой

Вопрос 1. Что такое обида?

Ответ. Обида – это перенесение конфликта в свой внутренний мир.

Нежелание принять мир таким, как он есть, и адаптироваться под его требования приводят к тому, что человек, встретив отпор со стороны внешнего мира (особенно со стороны социума), переносит силу своего давления (упрямства) на внутренний мир, как одну из наиболее близких и податливых составляющих окружающей среды. Таким образом, происходит замещение объектов внешнего мира их образами, которыми населен внутренний мир. Человек пытается воздействовать на образы, как на реальные объекты, никогда не достигая при этом желаемой цели – реальность от этого не меняется. Но это приносит временное облегчение, на мгновение снимая остроту конфликта. В результате человек вновь и вновь проигрывает в душе конфликтную ситуацию, что напоминает движение белки в колесе. В итоге однажды ему удается исказить сам образ реального явления, который перестают верно отражать реальность. Это своего рода самообман, наркотическое опьянение, уводящее человека в мир вымышленных персонажей. Обида "застилает глаза", она заставляет видеть мир в кривом зеркале. При этом человек пребывает в уверенности в своей правоте и в том, что мир несправедлив и уродлив, что его нужно срочно переделать. Это рождает "праведный гнев", дающий человеку силу обрушить на реальный мир все свое негодование. Это тоже один из видов психической защиты, точнее псевдозащиты, так как человек сам себе творит ад, увлекая себя в круги страданий. Обидчивый человек несчастен, он не знает покоя, так как даже оставаясь наедине с собой, он всегда окружен врагами.

Природа знает лучше – это аксиома экологии. Не осуди ближнего – это подобная ей аксиома межчеловеческих отношений. Живя в окружении искаженных образов, мы невольно оказываемся в ситуации, когда свои оценки внешнего мира могут оказаться ошибочными. Смирение праведников – это постоянная готовность принять возможность собственной ошибки в оценке окру-

жающей реальности, готовность принять реальность такой, как она есть, а не такой, какой нам рисует ее наше обиженное искаженное воображение. Людей, способных на это, на востоке называют буддами, то есть пробудившимися, проснувшимися, просветленными. Это мудрость жизни, накопленная тысячами поколений ищущих людей.

Вопрос 2. Почему так не везет?

Ответ. Секрет удачи кроется во внутреннем мире человека.

Удача – вещь относительная. Иногда человек клянет судьбу за то, что опоздал на самолет, не ведая того, какой подарок она ему посылает, спасая от предстоящей авиакатастрофы. А сколько таких подарков, о которых мы даже не подозреваем? Неудачник склонен видеть мир в мрачных тонах, коллекционируя свои неудачи и не замечая подарков судьбы. Удачливый человек предпочитает радоваться тому, что дарит ему жизнь, считая мелкие неудачи пустяками.

Есть правда и более объективные черты типичных неудачников и удачливых счастливых. Неудачник требует от жизни больше того, что она может ему дать, поэтому его требовательное давление на внешний мир, как правило, превышает пределы, после которых мир начинает отвечать на это давление ответными ударами, количество которых в жизни неудачника растет, как явное подтверждение его неудач. Тот, чьи требования к окружающей среде понижены, кто привык довольствоваться малым, принимать мир таким, как он есть, является претендентом на удачу. Люди любят делать подарки друг другу. Особенно приятно подарить что-то хорошему человеку, тому, кто ничего от тебя не требует, никогда на тебя не давит, сам готов отдать тебе последнее, тем более если он делает это от чистого сердца, что всегда безошибочно распознается на подсознательном уровне. Тем, кто мало требует от жизни всегда сопутствует удача.

Есть еще ряд характерных черт, объективно увеличивающих шанс на удачу. В первую очередь это постоянство и целеустремленность. Если человек знает, для чего он живет, последовательно идет к выбранной цели, не сворачивая и не отступая, то он легко предсказуем, ему проще сделать приятный и нуж-

ный подарок. Подарки эти делаются обычно руками людей, которые иногда даже и не подозревают об этом. Дело в том, что в целеустремленных людях заинтересован сам социум, как единый живой организм. Обычно эти люди являются выразителями какой-то социально полезной функции. Поэтому помощь к ним идет на уровне коллективного бессознательного. По-видимому, именно к таким людям были обращены слова Христа: "Просите, и дано будет вам; ищите, и найдете; стучите, и отворят вам; ибо всякий просящий получает, и ищущий находит, и стучащему отворят". Если же человек часто меняет свои ценности и цели, то подарки, которые готовит судьба на его пути, оказываются нетронутыми, потому что, он сворачивает раньше, чем достигнет приготовленного подарка.

Вопрос 3. Почему в мире так много страдания?

Ответ. Страдание – это особого рода предрассудок, вызванный нежеланием принять мир таким, как он есть, это следствие бунта человека против породившей его природы, ответ на усилия человека переделать природу.

Страдание напрямую связано с болью, как физической, так и душевной. Боль же является сигналом того, что допущена какая-то ошибка, грозящая нарушением целостности систем организма. Любое существо, ощущающее боль, стремится выявить и устранить ее причину. Особенность человека в том, что, живя в мире искаженных образов, он зачастую оказывается не в состоянии найти истинные причины боли, что в природе является исключительной редкостью. Не устранив причину, человек погружается в бесконечную боль – страдание.

Очень часто человек даже не хочет видеть истинных причин и предпочитает искать избавление от боли не там, где оно находится, а там, где он хочет его видеть, точнее там, где видит его искаженное сознание. Поэтому вместо того, чтобы изменить свой образ жизни и адаптировать себя к требованиям окружающей среды, мы предпочитаем искать виноватого на стороне. Ублажая свою гордость, мы погружаем себя в пучину страданий. Именно нежелание учитывать и адекватно реагировать на информацию, поступающую к нам из внешнего мира, рождает ошибку в реакции на внешние воздействия и, как следствие,

продолжительную непрекращающуюся боль. Что толку винить мир в том, что он несет страдание, если ты непрерывно колотишься головой о стену. Извратить можно любой дар природы, в том числе и дар ощущать голос собственного организма в ответ на наши ошибки. Причины страданий в нашем подсознательном нежелании избавиться от них. А это есть следствие внутренней дисгармонии человека. Не является исключением и душевная боль.

В природе страдания не существует. Животное, пойманное хищником, испытывает сравнительно кратковременную боль и затем погибает. Раненые и больные животные способны свести боль к минимуму. Длительное истязание живого существа, в том числе и самоистязание - есть изобретение человека. В отличие от животных, человек знает о предстоящих событиях и зачастую боится их, постоянно помнит о них. Страх – это еще один источник страданий. Он переносит предполагаемые события во внутренний мир человека, заставляя его вновь и вновь переживать их в своем воображении, напоминая того, кто колотится головой о стену. Это же происходит и с теми, кто, потеряв близкого и любимого человека, погружает себя в море душевной боли. Все это рождает абсурдные поступки вплоть до добровольного отказа от жизни. Причина та же – нежелание принять мир таким, как он есть, нежелание понять, что реальный мир устроен так, что лучше уже не бывает. Создавая ад внутри себя, человек думает, что весь мир – это сплошное страдание. Это неправда, это предрассудок, это иллюзия. Мир прекрасен!

Вопрос 4. Как избавиться от страха?

Ответ. Страх – это пассивная реакция на реальную или потенциальную опасность, которая возникает в случаях, когда неизвестны или есть сомнения в способах противостояния данной опасности. Таким образом, главным источником страха является неопределенность. Имея рассудок, но не имея возможности точного прогноза будущих событий, человек попадает в парадоксальную ситуацию, когда многократно пытается решить задачу, не имеющую однозначного решения, поэтому он обречен жить в постоянном страхе. Страх исчезает тогда,

когда человек абсолютно уверен в исходе событий или готов принять будущее, каким бы оно не было.

Практически всегда страх порождается нашей неготовностью принять мир таким, как он есть. Наше желание избавиться от страха выливается в стремление предусмотреть все на все случаи жизни, что является неисчерпаемым источником страданий и еще большего страха. Человек сам изгнал себя из рая, когда беззаботность веры в мудрость природы променял на возможность подстраховки (от слова страх) на черный день, когда, не надеясь больше на природу, в поте лица стал добывать свой хлеб насущный, когда стал брать от природы больше, чем ему необходимо (на всякий случай). Появились новые заботы, новые проблемы, возросло количество неопределенности, а, следовательно, и страха.

Человеческий рассудок не бесконечен, он не в состоянии вместить в себя все многообразие мира. Парадокс рассудка в том, что чем больше я познаю мир, тем больше возникает вопросов. Путь рассудка – это путь страха. И если бы в глубинах подсознания даже у самых прожженных скептиков не жила ничем не доказуемая вера в мудрость природы, которая не даст в обиду свое бунтующее создание, человек оказался бы в пропасти полной неизвестности, гасящей все проявления разума. Человек не может существовать без веры в целесообразность природы. Причину этой целесообразности он может видеть в мудрости Творца, или в принципе оптимальности, управляющем природой, или в чем-то другом, это не столь принципиально. Человек без веры отдает себя в руки страха.

Вера позволяет человеку сбросить с себя бремя неизвестности и вручить это бремя тому, кто обладает гораздо большей мудростью, чем он сам. Природа (реальность) знает лучше, поэтому я доверяюсь ей, в каком бы облике я ее не представлял, в облике Бога, или в облике механизмов гомеостаза. В любом случае она сможет решить мою задачу наиболее оптимальным образом. Если я направлю все свои силы на то, чтобы услышать "голос природы", данный мне в интуиции, звучащий в моей совести, то решение будет найдено, и оно будет одним из самых лучших. Тогда останется только принять данное решение.

Вопрос 5. Как развить интуицию?

Ответ. Интуиция рождается как обобщение огромного массива информации, приходящей или когда-либо приходившей из окружающей среды, которая непрерывно обрабатывается разными системами организма. Поэтому интуитивные знания – это самые полные знания о мире, которыми может располагать человек. Как любое обобщение, интуицию нельзя разложить на составляющие, поэтому интуитивные знания, как правило, не выходят за пределы подсознания, оказывая, тем не менее, необъяснимое с точки зрения рассудка влияние на поведение. Так известно, что количество опоздавших на авиарейсы, которые заканчивались катастрофой, всегда больше, чем обычно.

Не в силах пробиться в сознание, интуиция достаточно сильно воздействует на нашу эмоциональную сферу. Но проще всего "вытащить на поверхность" интуитивные знания через произвольные движения рук [2.7]. Общеизвестен опыт с маятником (груз на нитке), который мы держим в своей руке, задавая себе какой-то вопрос, ответ на который, как мы полагаем, находится в нашем подсознании. Нужно заранее договориться с собой в каких плоскостях должен качаться маятник, чтобы его ответ означал "да", "нет", "не знаю", "не скажу" и т.п. После этого мы задаем вопрос и по качанию маятника читаем ответ нашего подсознания.

Однако подобная работа со своим подсознанием достаточно примитивна. Интуиция гораздо богаче, чем односложные ответы маятника. К тому же очень просто наложить на природную информацию искаженные образы своего внутреннего мира. Поэтому никогда нельзя серьезно доверять маятнику. Человек способен воспринять все богатство интуитивных знаний.

Для того, чтобы "услышать" и понять голос природы, в первую очередь необходимо примириться с самим собой, точнее, со своей совестью. А это невозможно, не примирившись со всем миром. Опыт подвижников свидетельствует, что самый короткий путь к себе – это путь любви к ближнему и к той сущности, которая является выразителем целостности природы. Хорошим про-

водником на этом пути является человеческая совесть. Можно смело сказать, что полное доверие во всем голосу своей совести оградит человека практически от всех ошибок. Слушая совесть, человек одновременно учится слушать голос природы. Очищая свою совесть, человек приближает себя к природе. "Упражняйте свою совесть" – говорили подвижники. Очищая свой внутренний мир от наслоений самообмана, человек однажды начинает понимать истинные причины событий. Без смирения и готовности изменить себя такой путь пройти невозможно, так как убирая самообман, часто приходится видеть себя таким, как есть, а не таким, как хотелось бы.

Вопрос 6. Что такое совесть?

Ответ. Совесть – это голос социума.

Развитие ребенка неизбежно сопряжено с познанием им разного рода правил и условностей, регламентирующих жизнь социума. Он познает их через поощрение и наказание, наслаждение и боль, радость и огорчение. Сначала функции корректировки его поведения выполняют родители, близкие, друзья, посторонние люди. Но постепенно в подсознании формируется целостная структура, в которой воплощены все механизмы социума как осознанные, так и воспринятые на подсознательном уровне. По сути дела, совесть является незримым представителем социума во внутреннем мире человека, его продолжением, частью коллективного бессознательного. Поэтому ее требования – это требования социума.

Совесть – это самая близкая к сознанию и самая сильная структура подсознания. По сути дела, она является надстройкой над более глубокими структурами, объединяющими в себе инстинктивные и даже рефлекторные механизмы, расширяя и усложняя эти механизмы, но зачастую входя в противоречие с ними и подавляя их. С одной стороны, это может рождать разного рода внутренние напряжения, например, когда совесть сдерживает какие-то животные инстинкты. С другой стороны, именно жизнь в социуме является для человека наиболее значимой, сопряженной с наибольшими опасностями и радостями. Выход из

гармонии с социумом для человека более опасен, чем подавление инстинктов. Поэтому при принятии решений голос совести обладает наибольшим приоритетом по отношению к более низким структурам подсознания.

Являясь типичным информационным комплексом, совесть способна решить сложнейшие задачи отношений между людьми с учетом всей массы неосознанных нюансов, даже инстинктивных и рефлексивных, и выдать ответ, наиболее близкий к оптимальному. Обладая относительной самостоятельностью, волевой центр человека ("Я") имеет право поступить вопреки решениям совести, однако при этом он игнорирует наилучшее решение. Частое злоупотребление такой свободой ведет к накоплению ошибки в социальном поведении человека, что рано или поздно ударит его посредством механизмов социального гомеостаза, наиболее важной и действенной составляющей которого является его же совесть.

Вопрос 7. Какова роль фантазии в жизни человека?

Ответ. Человек живет в мире своих фантазий, которые есть более или менее верные модели реальных явлений. Даже научные и технические модели являются плодами фантазии, которые тем не менее достаточно точно отражают реальность, позволяя нам вполне однозначно прогнозировать ее и использовать их для своих целей. Причина этого в том, что человек мыслит образами, а образ – это уже плод фантазии. Природа такова, что познать мир можно только с помощью моделей, которые, являясь неточными копиями реальных объектов, в то же время несут в себе подобие этих объектов. Человеческая фантазия – это самый универсальный и пластичный субстрат для реализации моделей. Ни одна модель никогда не дает полного знания о реальном объекте. Поэтому, оперируя своими образами, человек не должен абсолютизировать их, считая истиной в последней инстанции. Другими словами, человек должен дать себе право на ошибку, на то, что реальность может оказаться вовсе не такой, как она рисуется в его образах.

Фантазии по поводу таинственных событий, механизмы которых человеку неизвестны, зачастую принимают форму мистики, особенно если в этих событиях угадывается разумная составляющая. Если учесть, что все законы природы вытекают из принципа оптимальности, то нет ничего удивительного в одушевлении нашими предками некоторых реальных явлений. Мистические образы – это такие же модели реальных событий, как и квантовая модель электрона или атома, или модель расширяющейся Вселенной. Правда, здесь на первый план выходит целесообразная, целостная сторона мира, в отличие от детальной стороны мира, хорошо отражаемой в научных моделях. Мистические модели работают так же успешно, как и научные. Однако никогда не следует отождествлять реальность и образы, творимые человеком. Между ними громадная пропасть.

Богатая фантазия может дать человеку больше приятных и полезных плодов, чем реальность. Такой человек способен преодолеть все возможные препятствия. Правда, при этом существует опасность потерять различие между фантазией и реальностью и погрузиться в мир иллюзий. Не случайно дома для душевнобольных переполнены подобного рода экспериментаторами с миром мистики.

Именно фантазия помогает человеку понять свою интуицию. Облекая свои неясные ощущения в понятные образы, человек создает свой внутренний язык, с помощью которого можно выйти на прямой контакт с самыми глубокими структурами своего подсознания. Так рождаются экстрасенсы. Правда, при этом может возникнуть эффект раздвоения личности, когда ты, разговаривая с самим собой, противопоставляешь себя себе, как двух и более собеседников. Воспринимая свое подсознание, как потустороннего мудреца, одновременно искажая его мудрость своими корыстными желаниями, мы рискуем попасть под власть своих же пороков. При этом мы будем уверены, что действуем от лица некой мистической силы, хотя и это не исключено, если человеку удастся выйти на некоторые относительно обособленные области коллективного бессозна-

тельного. В любом случае человеку грозит опасность заблудиться в своих иллюзиях и потерять рассудок.

Фантазия – это удивительный дар человеку. Человек, лишенный фантазии, не способен познавать мир. Однако любой дар можно извратить. Единственный маяк, данный человеку в море иллюзий, это его критическое отношение к себе, не позволяющее погрязнуть в дебрях добровольного самообмана.

Вопрос 8. Что такое счастье?

Ответ. Согласно принципу оптимальности, любая система стремится к состоянию с наименьшим количеством внутренних напряжений, противоречий, то есть к состоянию наибольшего согласия между отдельными подсистемами. Такое состояние называется гармонией. Гармония – это согласие несогласного, созвучие разноголосого, такое сочетание разнородной смеси, когда нельзя уже ничего добавить или убавить, не испортив целого. Все природные системы несут в себе отпечаток противоречивости мира. Поэтому ни в одной системе не удастся полностью избавиться от внутренних противоречий. Но любая система стремится минимизировать их количество. Поэтому гармония – это устойчивое состояние, к которому стремится любая самоорганизующаяся система. Может быть мир и не совершенен, но он гармоничен.

Гармония несет в себе особое сочетание предсказуемости, закономерности, упорядоченности в строении системы и непредсказуемости, хаоса, ошибки, абсурда, которое тяготеет к золотому сечению (0,618) [2.13], в соответствии с которым строятся все устойчивые самоорганизующиеся системы. Если бы в строении живых организмов преобладал хаос, то они не смогли бы поддерживать свою структуру. Если бы преобладал порядок, то жизнь не смогла бы эволюционировать.

Тем же законам гармонии подчиняется и внутренний мир человека. Достаточно сказать, что наши представления о красоте очень точно вписываются в законы гармонии, что было замечено еще в древней Греции, где вся архитек-

тура создавалась с учетом золотого сечения. Если количества непредсказуемости, хаоса в душе превышает допустимый предел, то человек начинает ощущать беспокойство, затем тревогу, страх, в пределе он может впасть в состояние паранойи. Преобладание порядка наводит скуку, вызывает меланхолию, вплоть до депрессии и нежелания жить. Обе крайности вызывают в человеке психические силы, стремящиеся вернуть соотношение хаоса и порядка в состояние, когда человек ощущает особый комфорт с минимальным количеством неприятных ощущений. Это состояние гармонии души, к которому постоянно стремится человек, и есть счастье, в наиболее объективном понимании этого слова.

Вопрос 9. Как достичь душевной гармонии?

Ответ. Для того, чтобы достичь гармонии, не обязательно знать о золотой пропорции. Достаточно уметь "слушать" свой внутренний мир. Лучшим индикатором достижения состояния гармонии является ощущение счастья. Гармония души, а следовательно, и счастье, не зависит от количества денег и приобретенных вещей, или от достигнутого положения в обществе. Гармония творится внутри человека, и разрушить ее может только сам человек. Самым печальным заблуждением является то, что кто-то или что-то из внешнего мира может лишить нас счастья. Человек сам отказывается от этого состояния, погружая себя в дебри самообмана.

Источником внутренних напряжений, стоящих на пути к гармонии, являются наши неудовлетворенные желания. Желание есть сила, заставляющая нас искать способы его удовлетворения, после чего оно ослабевает, снимая остроту внутреннего напряжения. Не случайно поэтому восточные мудрецы советовали избавиться от желаний. Однако пока жив человек, он находится в потоке энергии, которая рвется наружу, заставляя человека вновь и вновь окунаться в море желаний. Наверное это не так уж и плохо. Ведь достижение желанной цели дает более острое ощущение счастья, нежели вечный покой и забвение.

Тот, кто имел счастье двигаться к заветной цели, знает, что само это движение есть покой особого рода. Попробуйте воспрепятствовать своим желаниям, и в душе будет нарастать напряжение. Отдайтесь на волю желания, приведите себя в движение, и напряжение исчезнет, так же как исчезает сила тяжести в свободном падении. Значит, для достижения гармонии нужно реализовывать все свои желания? А как же быть с порочными желаниями, их тоже надо реализовывать? Тот, кто утвердительно отвечает на этот вопрос, неизбежно попадает в ловушку природы, которая отлавливает любое извращение ее даров.

Человек – часть природы и поэтому играет в ней вполне определенную роль, заложенную в него при рождении на уровне физиологии, рефлексов, инстинктов. Даже наша культура, наши мечты несут в себе отпечатки человеческого предназначения. Знаем мы о нем или нет, но именно оно оказывает наибольшее влияние на мотивацию наших поступков. Так же, как муравей, подчиняясь голосу природы, отдает все свои силы на благо муравейника, так и в человеке изначально заложены такие побудительные мотивы, которые продиктованы природой. Исполнение этих желаний приносит человеку особое удовлетворение.

Но человек – не муравей, мир его желаний значительно богаче того, чем наделила его изначально природа. Многие из этих желаний являются следствием искажения внутреннего мира. Это результаты самообмана, ошибки в оценке реальности. Такие желания, как правило, противодействуют друг другу, "растаскивая" внутренний мир человека в разных направлениях, удерживая его в постоянном напряжении, сводя на нет все усилия по достижению душевной гармонии. Отдавшись на волю противоречивого комплекса желаний, человек неизбежно втягивается в круговорот конфликтов с самим собой и внешним миром.

Для гармонизации внутреннего мира, человек должен систематизировать все свои желания, выделить главную цель своего существования и отсеять желания, препятствующие достижению поставленной цели. Тогда жизнь человека не только приобретет должный динамизм, но и принесет достойный плод. При

этом следует помнить, что любое извращение желаний, которыми нас наделила природа, то есть искажение их целей, неизбежно приводит к конфликту с природой и социумом, который наиболее ярко проявляется в угрызениях совести. Можно обмануть свой рассудок, запутав его псевдологичными рассуждениями, но совесть обмануть невозможно. Поэтому, человек, вставший на путь порока, обречен на вечный конфликт с совестью и иллюзию недостижимости счастья.

Вопрос 10. Что такое порок?

Ответ. Порок – есть результат извращения (искажение целей) природных желаний.

Очень часто люди оправдывают свои безнравственные поступки тем, что они подчиняются голосу природы. Так именно природа наделила мужчин и женщин сексуальным влечением друг к другу. Отсюда делается вывод, что разврат – явление вполне естественное. Природные законы естественного отбора мы используем для оправдания насилия сильных над слабыми. Сквернословие мы считаем очень "емким" языком общения. И многое-многое другое.

Несмотря на внешнее подобие описанных явлений, они не имеют ничего общего с природной мудростью и являются типичными извращениями, порожденными больным рассудком, заблудившемся в самообмане. Например, разврат и так называемая свободная любовь способствует кровосмешению и притуплению родительских инстинктов. Сквернословие в русском варианте ведет к осмеянию самого святого в природе – продлению рода. Все это способствует вырождению человека. Не случайно количество здоровых детей неумолимо снижается и возрастает количество врожденных пороков, уродств, умственной отсталости. Не случайно у кормящих матерей пропадает молоко. Все это свидетельство того, что цивилизованное человечество постепенно теряет интерес к своему потомству.

Закон естественного отбора также не имеет ничего общего с диктатом силы. В природе выживает вовсе не сильнейший, как это принято повторять

на уроках биологии при воспитании наших детей. Почему-то сильная волчица, за которой ухаживает вождь стаи, зачастую отдает предпочтение вовсе не ему, а другому, слабому и неприметному волку. В природе наибольшие шансы на выживание имеет тот, кто наилучшим образом удовлетворяет ее требованиям, направляющим эволюцию через факторы среды в сторону все более сложного поведения (закон цефализации). Выживает тот, кто способен наилучшим образом расшифровать "голос природы" и должным образом адаптировать себя к ее требованиям.

Аналогичным образом можно разоблачить любую попытку подвести под человеческие пороки объективные законы природы. Любые оправдания собственных пороков приводят лишь к самообману, втягивая человека во все усиливающиеся круговороты конфликтов с самим собой и с внешним миром. Единственный способ, позволяющий обладателю искаженного сознания отличить порок от голоса природы, это научиться слушать свою совесть. Совесть обмануть невозможно. О ней можно лишь временно забыть. Но однажды она вернется, безжалостно вскрывая фальшь самообмана, демонстрируя наяву и особенно в снах истинное лицо человека. Тогда необходимо смирить свою гордость и принять правду такой, как она есть, а затем приложить все свои силы, чтобы навсегда избавиться от порока, противного природе. Особенно неприятно сознавать, что я не такой хороший, как себе казался.

Тогда возникает искушение обвинить свою совесть в некомпетентности, в том, что это лишь игра фантазии. Гордость – главный враг на пути очищения души от самообмана. Только испепелив свою гордость в огне раскаяния, можно достичь душевной гармонии. Однако дело стоит того, потому что, только достигнув состояния гармонии, человек способен увидеть, что никто вовсе не изгонял нас из рая, что окружающий мир прекрасен, и все наши страдания есть не более, чем предрассудок.

Глава 5 Защита среды обитания от техногенных воздействий

5.1 Защита от воздействия вибрации

Колебания мощных кузнечно – прессовых машин, компрессоров, насосов, вентиляторов через опорные конструкции (фундаменты, основания и т.п.) передаются грунту и затем – фундаментам расположенных рядом зданий, в том числе и зданиям непромышленного назначения. Поэтому при проектировании таких зданий, особенно расположенных в селитебной зоне, необходимо учитывать вибрационный фактор и определять минимально допустимое расстояние от фундаментов этих зданий до фундаментов или оснований машин с динамическими нагрузками. Подобную задачу необходимо решать при проектировании учреждений здравоохранения, жилых зданий, вычислительных центров, конструкторских бюро и лабораторий, зданий промышленного назначения без источников вибрации.

Оценку ожидаемой амплитуды виброперемещения при распространении вибрации по грунту от фундамента машин-источников вибрации на произвольное расстояние осуществляют по формуле 5.1

$$\frac{A_{mr}}{A_m} = \frac{1}{\delta(1 + (\delta^2 - 1)^2)} + \frac{\delta^2 - 1}{(\delta^2 + 1)\sqrt{3\delta}} \quad (5.1)$$

где A_m , A_{mr} – соответственно амплитуды виброперемещения грунта под фундаментом источника вибрации и на расстоянии r от него, м;

$$\delta = \frac{r}{r_0} \text{ — относительное расстояние от источника вибрации до рас-}$$

четной точки;

r_0 – приведенный радиус подошвы фундамента,

$$r_0 = \sqrt{\frac{S}{\pi}}, \text{ м}$$

S – площадь подошвы фундамента, м².

Значение A_m принимают равным амплитуде виброперемещения системы “источник вибрации-фундамент” $A_{m\phi}$. Последнюю или определяют экспериментально, или рассчитывают по формуле 4.2:

$$A_{m\phi} = \frac{F_m}{K_z - m_\Sigma \cdot \omega^2}, \quad (5.2)$$

где F_m – амплитуда возмущающей силы, Н;

K_z – жесткость системы “источник вибрации – фундамент”, Н/м;

m – масса системы “источник вибрации – фундамент”, кг;

ω – круговая частота возмущающей силы, с^{-1} .

$$\omega = 2f, \quad (5.3)$$

где f – частота возмущающей силы, Гц.

Жесткость системы "источник вибрации – фундамент" определяют по соотношению 5.1:

$$K_z = G_z \cdot S, \quad (5.4)$$

где G_z – коэффициент упругого равномерного сжатия грунта, Н/м^3 , определяется по таблице 5.1, в зависимости от вида грунта.

Таблица 5.1 – Коэффициент упругого равномерного сжатия

Допустимое давление на основание фундамента, Па	98000	196000	294000	392000	490000
G_z , Н/м^3	$1,96 \cdot 10^7$	$3,92 \cdot 10^7$	$4,9 \cdot 10^7$	$5,88 \cdot 10^7$	$6,86 \cdot 10^7$

Аналитическая зависимость между амплитудой виброскорости (виброускорения) грунта под фундаментом (соответственно V_m и a_m) и амплитудой виброскорости (виброускорения – соответственно V_{mr} и a_{mr}) на произвольном

расстоянии r от источника вибровоздействия аналогична зависимости (рисунок 4.1). Таким образом, зная характеристики вибрации под фундаментом и используя зависимость (рисунок 4.1), можно рассчитать характеристики вибрации на произвольном расстоянии от источника. Для удобства расчета можно построить зависимость β от r для соответствующего значения r_0 (β – одно из

отношений вида $\frac{A_{mr}}{A_m}$, $\frac{V_{mr}}{V_m}$, $\frac{a_{mr}}{a_m}$ типа представленной на рисунке 5.1.

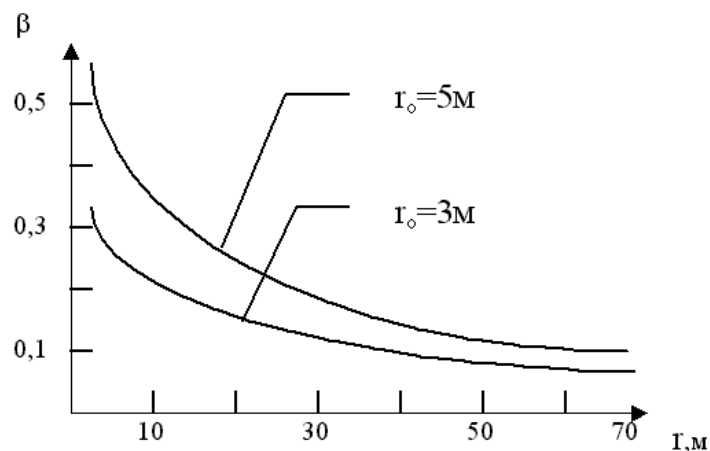


Рисунок 5.1 – Зависимость параметра β от расстояния до расчетной точки

Следует отметить, что для гармонических колебаний справедливы следующие соотношения:

$$\frac{V_r}{V_\Phi} = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \int_{\tau}^{\tau+T} V_{mr}^2 \cos(wr + \varphi) dt}}{\sqrt{\frac{1}{T} \int_{\tau}^{\tau+T} \cos(w\tau + \varphi) d\tau}} = \frac{V_{mr}}{V_{m\Phi}}, \quad (5.5)$$

$$V_m = V_\Gamma \cdot V_{mr} \cdot A_m; \quad a_m = V_\Phi \cdot V_{m\Phi} \cdot V_m; \quad V_m = \sqrt{2} V_\Gamma, \quad (5.6)$$

где V_Γ , V_{mr} – соответственно среднеквадратическое и амплитудное зна-

чения виброскорости (виброускорения, вибросмещения) на расстоянии r от источника вибрации;

V_{ϕ} , $V_{m\phi}$ – соответственно среднеквадратическое и амплитудное значения виброскорости (виброускорения, вибросмещения) фундамента источника вибрации.

Для жилой застройки вибрацию нормируют по санитарным нормам, а для производственных сооружений – по стандарту. В обоих случаях нормируемые параметры – вибросмещение, виброскорость, виброускорение и их логарифмические уровни в стандартных октавных полосах частот относительно соответствующих пороговых значений. Предельно допустимые значения параметров вибрации для жилой застройки приведены в таблице 5.2, в таблице 5.3 приведены поправки на особенности вибрации, а в таблице 5.4 – предельно допустимые значения параметров вибрации для производственных зданий без источников вибрации.

Таблица 5.2 – Допустимые значения параметров вибрации для жилой застройки

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	2	4	8	16	31,5	63
Уровни вибросмещения, дБ	133	121	109	103	97	91
Уровни виброскорости, дБ	79	73	67	67	67	67
Уровни виброускорения, дБ	75	75	75	81	87	93

Таблица 5.3 – Поправки на тип вибрации

Влияющий фактор	Условия	Поправка, дБ
Характер вибрации	Постоянная	0
	Непостоянная	-10
Время суток	Ночь (23...7 ч)	0 +5
	День (7...23 ч)	
Длительность воздействия в дневное время за наиболее интенсивные 30 минут	Суммарная длительность, %	0
	56... 100	+5
	18 ... 56	+10
	6... 18	+15
	менее 6	

Таблица 5.4 – Допустимые значения параметров вибрации на рабочих местах

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	2	4	8	16	31,5	63
Допустимые значения виброскорости, м/с	0,013	0,0045	0,0022	0,002	0,002	0,002
Допустимые значения логарифмических уровней виброскорости, дБ	108	99	93	92	92	92
Допустимые значения виброускорения, м/с ²	0,14	0,1	0,11	0,2	0,4	0,8

Для перевода абсолютных значений параметров вибрации в логарифмические уровни и обратно используются следующие соотношения:

$$L_A = 20 \lg \frac{A}{8 \cdot 10^{-12}}; L_V = 20 \lg \frac{V}{5 \cdot 10^{-8}}; L_a = 20 \lg \frac{a}{10^{-6}} \quad (5.7)$$

$$A = 8 \cdot 10^{-12} \cdot 10^{0,05L_A} \text{ м}; V = 5 \cdot 10^{-8} \cdot 10^{0,05L_V} \text{ м/с}; a = 10^{-6} \cdot 10^{0,05L_a} \text{ м/с}^2, \quad (5.8)$$

где A , V , a – среднеквадратические значения соответственно вибро-смещения, м, виброскорости, м/с и виброускорения, м/с².

На основе приведенных соотношений можно решать следующие типы практически важных задач по определению:

- 1) параметров вибрации на заданном расстоянии от источника;
- 2) минимально допустимого расстояния от источника вибрации;
- 3) требуемого ослабления вибрации на пути распространения или в источнике при заданных параметрах источника вибрации и расстоянии от источника до здания.

Задача Рассчитать виброскорость и виброускорение на расстоянии 40 м от пресса типа *КА2028* с усилием $6,18 \cdot 10^5$ Н (63 тс) и числом оборотов кривошипа $n = 90$ об/мин. Масса пресса $m_{II} = 6,9 \cdot 10^3$ кг, масса фундамента

$m_{\phi} = 8,6 \cdot 10^3$ кг, площадь фундамента $S = 4$ м², допустимое давление на основание фундамента 98000 Па.

Решение

1. Определяем частоту вибровозбуждающей силы:

$$f = \frac{n}{60} = \frac{90}{60} = 1,5 \text{ Гц}$$

2. По данным таблицы 5.1 определяем коэффициент упругого равномерного сжатия грунта:

$$G_Z = 1,96 \cdot 10^7 \text{ Н/м}$$

3. По формуле (4.4) определяем жесткость системы "машина-фундамент-грунт":

$$K_Z = G_Z \cdot S = 1,96 \cdot 10^7 \times 4 = 7,84 \cdot 10^7 \text{ Н/м.}$$

4. По формуле (5.2) определяем амплитуду вибросмещения фундамента прессы:

$$A_{m\phi} = \frac{F_m}{K_Z - m_{\Sigma} \cdot \omega^2} = \frac{6,18 \cdot 10^5}{7,84 \cdot 10^7 + (6,9 + 8,6) \cdot 10^3 \cdot (2\pi 1,5)^2} = 8,03 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

5. Определяем приведенный радиус фундамента прессы и параметр:

$$r_0 = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = \sqrt{\frac{4}{\pi}} = 1,128 \text{ м}; \quad \delta = \frac{r}{r_0} = \frac{40}{1,128} = 35,46$$

6. По формуле (5.1) определяем амплитуду вибросмещения на расстоянии 40 м:

$$A_{mr} = 8,02 \cdot 10^{-3} \left(\frac{1}{35,46(1 + (35,46^2 - 1)^2)} + \frac{35,46^2 - 1}{(35,46^2 + 1) \times \sqrt{3 \times 35,46}} \right) = 7,7 \cdot 10^{-4}$$

7. По формулам (5.6) определяем амплитуду виброскорости и виброускорения, а также их среднеквадратические значения и логарифмические уровни на расстоянии 40 м от прессы:

$$V_{mr} = 2 \cdot f \cdot A_{mr} = 2 \times 1,5 \times 7,7 \cdot 10^{-4} = 7,25 \cdot 10^{-3} \text{ м/с};$$

$$V = \frac{V_{mr}}{\sqrt{2}} = \frac{7,25 \cdot 10^{-3}}{\sqrt{2}} = 5,14 \cdot 10^{-3} \text{ м/с};$$

$$a_m = 2 \cdot f \cdot V_{mr} = 2 \times 1,5 \times 7,25 \cdot 10^{-3} = 6,83 \cdot 10^{-2} \text{ м/с}^2;$$

$$a = \frac{6,83 \cdot 10^{-2}}{\sqrt{2}} = 4,84 \cdot 10^{-2} \text{ м/с}^2;$$

$$L_v = \frac{20 \lg V}{5 \cdot 10} = \frac{20 \lg \cdot 5,14 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-8}} = 100 \text{ дБ};$$

$$L_a = \frac{20 \lg a}{10^{-6}} = \frac{20 \lg \cdot 4,84 \cdot 10^{-2}}{10^{-6}} = 94 \text{ дБ}.$$

Задача. Определить минимально допустимое расстояние до жилой застройки от прессы типа *КА2028* с усилием $6,18 \cdot 10^5$ Н (63 тс) и числом оборотов кривошипа $n = 90$ об/мин. Масса прессы $m_{II} = 6,9 \cdot 10^3$ кг, масса фундамента $m_{\phi} = 8,6 \cdot 10^3$ кг, площадь фундамента $S = 4$ м², допустимое давление

на основание фундамента 98000 Па.

Пресс работает трехсменно, вибрация – постоянная.

Решение.

1. Определяем частоту вибровозбуждающей силы:

$$f = \frac{n}{60} = \frac{90}{60} = 1,5 \text{ Гц}$$

2. По данным таблицы 5.1 определяем коэффициент упругого равномерного сжатия грунта:

$$G_Z = 6,86 \cdot 10^8 \text{ Н/м}$$

3. По формуле (5.4) определяем жесткость системы "машина – фундамент – грунт":

$$K_Z = G_Z \cdot S = 6,86 \cdot 10^8 \times 4 = 2,74 \cdot 10^8 \text{ Н/м.}$$

4. По формуле (5.2) определяем амплитуду вибросмещения фундамента прессы:

$$A_{m\Phi} = \frac{F_m}{K_Z - m_\Sigma \cdot \omega^2} = \frac{6,18 \cdot 10^5}{2,74 \cdot 10^8 - (6,9 + 8,6) \cdot 10^3 \cdot (2\pi 1,5)^2} = 2,37 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

5. Определяем приведенный радиус фундамента прессы:

$$r_0 = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = \sqrt{\frac{4}{\pi}} = 1,128 \text{ м}$$

6. По таблице 5.2 для частоты 1,5 Гц определяем допустимый уровень виброперемещения $L_{доп} = 133$ дБ.

7. По формуле (5.8) определяем допустимое значение виброперемещения:

$$A_{\text{ДОП}} = 8 \cdot 10^{-12} \cdot 10^{0,05 \cdot L_{\text{ДОП}}} = 8 \cdot 10^{-12} \times 10^{0,05 \times 133} = 3,57 \cdot 10^{-5} \text{ м}$$

8. Определяем допустимое значение амплитуды виброперемещения:

$$A_{m\text{ДОП}} = A_{\text{ДОП}} \cdot \sqrt{2} = 3,57 \cdot 10^{-5} \times 1,41 = 5,03 \cdot 10^{-5} \text{ м}$$

9. Определяем отношение $A_{m\text{ДОП}}/A_{m\Phi} = 2,12 \cdot 10^{-2}$ и, подставляя его в (5.1), решаем последнее относительно δ . При $\delta \gg 1$ (а в нашем случае это именно так – см., например, предыдущую задачу) уравнение (5.1) сильно упрощается:

$$\frac{A_{mr}}{A_{m\Phi}} \approx \frac{1}{\sqrt{3 \cdot \delta}}$$

Подставляя вместо A_{mr} значение $A_{m\text{ДОП}}$, определяем δ_{\min} , а зная приведенный радиус подошвы фундамента r_0 , определяем минимально допустимое расстояние до жилой застройки:

$$\delta_{\min} = \frac{A_{m\Phi}}{3 \cdot A_{m\text{ДОП}}^2} = \frac{(2,37 \cdot 10^{-3})^3}{3 \times (5,03 \cdot 10^{-5})^2} = 740$$

$$r_{\min} = r_0 \cdot \delta_{\min} = 1,128 \times 740 = 834,72$$

Следовательно, от пресса до жилой застройки по соображениям вибробезопасности должно быть не менее 835 м.

Задача. На сколько децибел необходимо уменьшить уровень виброскорости пресса типа *КА2028*, чтобы при трехсменной работе цеха в жилых здани-

ях, расположенных на расстоянии 100 м, вибровоздействие не превышало допустимого значения. Вибрация непостоянная, суммарная длительность воздействия вибрации в дневное время за наиболее интенсивные 30 минут равна 5 минутам. Масса прессы $m_{II} = 6,9 \cdot 10^3$ кг, масса фундамента $m_{\phi} = 8,6 \cdot 10^3$ кг, площадь фундамента $S = 4 \text{ м}^2$. Усилие прессы $6,18 \cdot 10^5$ Н (63 тс), число оборотов кривошипа $n = 90$ об/мин, допустимое давление на основание фундамента 98000 Па.

Решение.

1. Определяем частоту вибровозбуждающей силы:

$$f = \frac{n}{60} = \frac{90}{60} = 1,5 \text{ Гц}$$

следовательно, она попадает в октавную полосу $f = 1,4...2,8$ Гц со среднегеометрической частотой $f^* = 2$ Гц.

2. По 5.2 определяем допустимое значение виброскорости для $f^* = 2$ Гц $L_{V_{ДОП}} = 79$ дБ.

3. По таблице 5.6 определяем поправки на характер вибрации $\Delta L = -10$ дБ и на длительность воздействия вибрации $\Delta L = +10$ дБ. Таким образом, окончательное значение $L_{V_{ДОП}} = 79$ дБ. Допустимое среднеквадратическое значение виброскорости равно:

$$V_{ДОП} = 5 \cdot 10^{-8} \cdot 10^{0,1 \times 79} = 4,46 \cdot 10^{-4} \text{ м/с.}$$

4. По данным таблицы 5.1 определяем коэффициент упругого равномерного сжатия грунта:

$$G_z = 1,96 \cdot 10^7 \text{ Н/м.}$$

5. По формуле (5.4) определяем жесткость системы "машина – фундамент – грунт":

$$K_z = G_z \cdot S = 1,96 \cdot 10^7 \times 4 = 7,84 \cdot 10^7 \text{ Н/м.}$$

6. По формуле (5.2) определяем амплитуду вибро смещения фундамента прессы и ее среднеквадратическое значение:

$$K_z = \frac{F_m}{K_z - m_z \cdot \omega^2} = \frac{6,18 \cdot 10^5}{7,84 \cdot 10^7 - (6,9 + 8,6) \cdot 10^3 \times (2\pi \times 1,5)} = 8,02 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$A_\phi = \frac{A_{m\phi}}{\sqrt{2}} = 5,69 \cdot 10^{-3}$$

7. Определяем среднеквадратическое значение виброскорости фундамента прессы по формуле (5.6):

$$V_\phi = A_\phi \cdot \omega = 2 \times 1,5 \times 5,69 \cdot 10^{-3} = 5,36 \cdot 10^{-2} \text{ м/с.}$$

8. Определяем приведенный радиус фундамента прессы и параметр δ :

$$r_0 = \sqrt{\frac{S}{\pi}} = \sqrt{\frac{4}{\pi}} = 1,128 \text{ м}$$

$$\delta = \frac{r}{r_0} = \frac{100}{1,128} = 88,65$$

9. Определяем значение виброскорости фундамента прессы, при котором в жилой зоне вибровоздействие не превышает норм:

$$V_{\phi\text{ТРЕБ}} = V_{\text{ДОП}} \sqrt{3\delta} = 4,46 \cdot 10^{-4} \times \sqrt{3 \times 88,65} = 0,00727 = 7,27 \cdot 10^{-3} \text{ м/с}$$

10. Определяем на сколько децибел необходимо уменьшить уровень виброскорости фундамента прессы, чтобы в жилой зоне вибровоздействие не превышало норм:

$$L = \frac{20 \lg V_{\Phi}}{V_{\text{ФРЕБ}}} = \frac{20 \lg 5,36 \cdot 10^{-2}}{7,27 \cdot 10^{-3}} = 18 \text{ дБ.}$$

5.2 Защита от шума

Для защиты от многочисленных источников шума как в быту, так и на рабочих местах в настоящее время используются разнообразные методы. Рассмотрим некоторые из них.

Звукопоглощение

В замкнутом пространстве уровень шума определяется как прямой волной, идущей непосредственно от источника шума (ИШ), так и совокупностью волн, отраженных от всех поверхностей в помещении. Подобное звуковое поле называется диффузным, и его уравнение имеет следующий вид

$$L = L_p 10 \lg \left(\frac{\Phi}{S(r)} + \frac{4}{B} \right) \quad (5.9)$$

где L_p – уровень звуковой мощности, дБ;

$S(r)$ – площадь поверхности, через которую на расстоянии r проходит звуковая энергия источника шума, м²; если r меньше наибольшего размера ИШ, то $S(r)$ – площадь геометрически подобной поверхности, проходящей через расчетную точку; если r больше наибольшего размера ИШ, то $S(r)$ определяется по соотношению

$$S(r) = r^2 \quad S(r) = \alpha \cdot r^2 \quad (5.10)$$

α – телесный угол, в который излучает источник, стеррад.;

$\alpha = 4$ – если ИШ уединенный;

$\alpha = 2$ – если ИШ находится на поверхности (например, на полу), $\alpha = -$

если ИШ находится у стены, и $\alpha = \frac{\alpha}{2}$ – если ИШ находится в углу комнаты;

Φ – фактор направленности излучения, задается в паспорте ИШ в виде диаграммы направленности излучения, в виде таблицы или математического соотношения; если значение Φ неизвестно, то принимают $\Phi = 1$;

B – постоянная помещения;

$$B = \frac{\sum S_i \cdot \alpha_i}{1 - \alpha_\Phi} \quad (5.11)$$

$$\alpha_{CP} = \frac{\sum S_i \cdot \alpha_i}{\sum S_i} \quad (5.12)$$

Здесь S_i – площадь звукоотражающей поверхности, имеющей коэффициент звукопоглощения; значение зависит от вида звукопоглощающего материала и частоты f акустических колебаний.

При использовании звукопоглощения для снижения шума стараются максимально уменьшить отраженные волны. При этом второе слагаемое, стоящее в формуле (5.9) под знаком логарифма, стремится к нулю. Это достигается путем обработки возможно большей площади отражающих поверхностей материалами, имеющими коэффициент звукопоглощения близкий к 1 (акустическая обработка). Если до акустической обработки постоянная помещения была равна B_1 , а после нее – B_2 , то в расчетной точке шум уменьшился на

$$\Delta L = 10 \lg \frac{\frac{\Phi}{S(r)} + \frac{4}{B_1}}{\frac{\Phi}{S(r)} + \frac{4}{B_2}} \text{ дБ.} \quad (5.13)$$

Разделим числитель и знаменатель (5.12) на $\Phi/S(r)$ и назовем акустическим отношением величину

$$M = \frac{\frac{4}{B}}{\frac{\Phi}{S(r)}} \quad (5.14)$$

Тогда соотношение (5.13) можно переписать в виде

$$\Delta L = 10 \lg \frac{1 + M_1}{1 + M_2} \text{ дБ,} \quad (5.15)$$

а (5.9) – представить в виде:

$$\Delta L = L_p 10 \lg \frac{\Phi}{S(r)} + 10 \lg 1 + M \quad (5.16)$$

Поскольку звукопоглощение – весьма дорогой метод, то на основе анализа (5.16) можно сделать вывод, что использовать его для снижения шума следует только в том случае, если $M \gg 1$, что возможно лишь в зоне отраженного звука, т.е. на значительном расстоянии от рабочих мест. Например, если исходное значение $M = 1$, то за счет звукопоглощения шум можно уменьшить максимум на 3 дБ, а если исходное значение $M = 0,12$, то уменьшение шума за

счет звукопоглощения будет вообще незаметно! Покажем это на примере решения задачи.

Задача В помещении размером $A \times B \times C = 10 \times 7 \times 4$ м у боковой стены расположен постоянно работающий принтер размером $0,7 \times 0,3 \times 0,1$ м. Спектр уровней звуковой мощности принтера приведен в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Спектр уровней звуковой мощности принтера

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_p , дБ	40	45	50	55	60	65	70	60	62

Оценить условия труда на рабочих местах, расположенных на расстоянии 1 м и 9 м. Коэффициент звукопоглощения стен $\chi = 0,05$ для всех частот. В помещении висят две шторы размером 3×3 м и постоянно работают 2 человека, площадь каждого из них $1,5$ м². Коэффициенты звукопоглощения штор и людей приведены в таблицах 4.6 и 4.7 соответственно.

Таблица 5.6 – Коэффициенты звукопоглощения штор

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\chi_{\text{штор}}$	0,15	0,25	0,35	0,45	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75

Таблица 5.7 – Коэффициенты звукопоглощения человека

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\chi_{\text{чел}}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,55	0,57	0,6	0,62

Определить как изменится шум на этих рабочих местах после обработки стен и потолка материалом, коэффициент звукопоглощения которого приведен в таблице 4.8.

Таблица 5.8 – Коэффициенты звукопоглощения материала

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\chi_{\text{стен}}$	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1	1	1	1

Решение Оценим условия труда на PM , расположенном на расстоянии 1 м от ИШ. Вначале определяем уровни звукового давления на PM , расположенном на расстоянии 1 м. Это расстояние меньше максимального размера принтера, поэтому PM находится в ближнем поле с $S(r)$, определяем как площадь геометрически подобной поверхности ($\Gamma\Pi\Pi$) (рисунок 5.2).

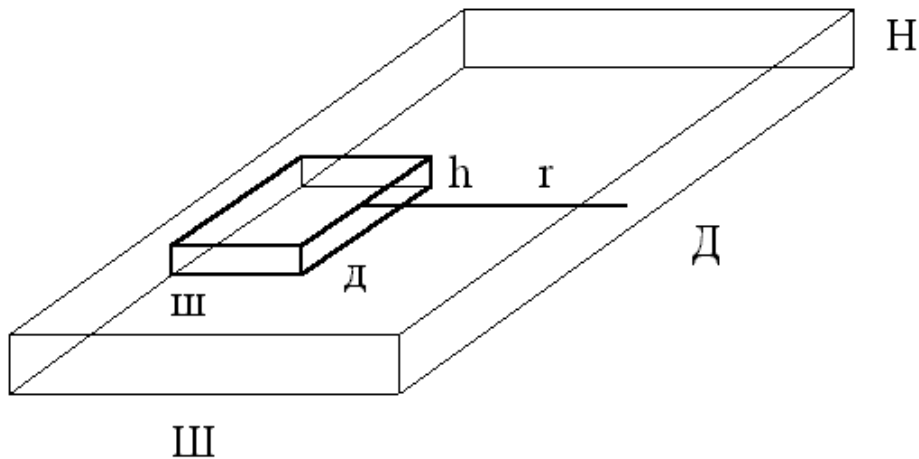


Рисунок 5.2 – К определению площади ГПП

Из условий задачи известны размеры принтера: $\partial = 0,7$ м; $ш = 0,3$ м; $h = 0,1$ м. Тогда с учетом обозначений рисунке 4.2 коэффициент подобия определится как

$$K_{\Pi} = \frac{ш + r}{ш} = \frac{13}{0,3} = 4,33$$

Тогда

$$Д = \partial \cdot K_{\Pi} = 0,7 \times 4,3 = 3,03 \text{ м.}$$

$Ш = 1,3$ м – по определению

$$Н = 0,1 \times 4,3 = 0,43 \text{ м.}$$

$$S_{\text{ПШ}} = (2Ш + Д)H + ДН = (2 \times 1,3 + 3,03) \times 0,43 + 3,03 \times 1,3 \approx 5 \text{ м}^2$$

Определяем постоянную помещения:

$$\alpha_{CP} = \frac{\sum S_i \cdot \alpha_i}{\sum S_i}$$

$$B = \frac{\sum S_i \cdot \alpha_i}{1 - \alpha_{CP}}$$

.

$$S_{\text{СТЕН}} = 2 \times A \cdot B + 2 \cdot (A+B) \cdot C - 2$$

$$S_{\text{СТЕН}} = 2 \times 10 \times 7 + 2 \times (10+7) \times 4 - 2 \times 3 \times 3 = 258 \text{ м}^2,$$

$$S_{\text{ШТОР}} = 18 \text{ м}^2, S_{\text{ЧЕЛ}} = 3 \text{ м}^2.$$

Для первой октавной полосы частот:

$$\alpha_{CP} = \frac{S_{\text{СТЕН}} \cdot \alpha_{\text{СТЕН}} + S_{\text{ШТОР}} \cdot \alpha_{\text{ШТОР}} + S_{\text{ЧЕЛ}} \cdot \alpha_{\text{ЧЕЛ}}}{S_{\text{СТЕН}} + S_{\text{ШТОР}} + S_{\text{ЧЕЛ}}}$$

$$\alpha_{CP} = \frac{258 \times 0,05 + 18 \times 0,15 + 3 \times 0,1}{279} = 0,057$$

$$B_1 = \frac{S_{\text{СТЕН}} \cdot \alpha_{\text{СТЕН}} + S_{\text{ШТОР}} \cdot \alpha_{\text{ШТОР}} + S_{\text{ЧЕЛ}} \cdot \alpha_{\text{ЧЕЛ}}}{1 - \alpha_{CP}}$$

$$B_1 = \frac{258 \times 0,05 + 18 \times 0,15 + 3 \times 0,1}{1 - 0,057} = 16,86 \text{ м}^2$$

Аналогично определяя постоянную помещения для других октавных полос, получим (таблица 5.9):

Таблица 5.9 – Постоянные помещения для различных октавных полос

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
V, м ²	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1	1	1	1

Определяем спектр звукового давления на PM , расположенном на расстоянии 1 м от $ИШ$ ($PM1$).

Для первой октавной полосы:

$$L = L_p + 10 \lg \left(\frac{\Phi}{S_{ИШ}} + \frac{4}{B_1} \right) = 40 + 10 \lg \left(\frac{1}{5} + \frac{4}{16,86} \right) = 36,4 \approx 36 \text{ дБ.}$$

Аналогично определяя уровни звукового давления для других октавных полос, получим (таблица 5.10):

Таблица 5.10 – Спектр звукового давления на $PM1$

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L, дБ	36	41	46	51	55	60	65	55	57

Чтобы определить класс условий труда на данном рабочем месте, необходимо определить уровень звука, для чего полученный спектр уровней звукового давления преобразуем в уровень звука, соответствующий частотной характеристике "А":

$$L_A = 10 \lg \sum 10^{0,1(L_i - K_i)} \quad (5.17)$$

Весовые коэффициенты K_i для частотной характеристики "А" определяем по таблице 5.11:

Таблица 5.11 – Весовые коэффициенты для частотной характеристики "А"

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
K _i	42	26,3	16,1	8,6	3,2	0	-1,2	-1	1,1

$$L_A = 10 \lg \sum 10^{0,1(36-42)} + \dots + 10^{0,1(57-1,1)} = 65 \text{ дБА}$$

По санитарным нормам определяем допустимое значение уровня звука 50 дБ "А", следовательно, параметры шума не соответствуют требованиям норм.

Оценим условия труда на втором *РМ*, расположенном на расстоянии 9 м от *ИШ*. В данном случае *РМ* находится в дальнем поле у стены, т.е. $r = r_0$ и $S(r) = r^2$. Определяем уровни звукового давления, используя данные таблицы 4.9.

Для первой октавной полосы:

$$L_1 = L_p + 10 \lg \left(\frac{\Phi}{\Omega \cdot r^2} + \frac{4}{B_1} \right) = 40 + 10 \lg \left(\frac{1}{\pi \cdot 9^2} + \frac{4}{16,86} \right) = 33,82 \approx 34 \text{ дБ}$$

Аналогично определяя уровни звукового давления для остальных октавных полос, получим (таблица 5.12):

Таблица 5.12 – Спектр звукового давления на РМ 2

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L, дБ	34	38	43	47	52	57	61	51	53

Полученный спектр уровней звукового давления преобразуем в уровень звука, соответствующий частотной характеристике "А", используя соотношение (5.17). В результате $L_{A2} = 62$ дБ "А". Это значение уровня звука также больше допустимого по нормам.

Определим, как изменятся спектры звукового давления и уровни звука на

рабочих местах после обработки потолка и стен материалом с коэффициентом звукопоглощения, приведенным в таблице 5.8. Для этого рассчитаем новые значения постоянных помещения. Для первой октавной полосы:

$$\alpha_{CP} = \frac{S_{СТЕН} \cdot \alpha_{СТЕН} + S_{ШТОР} \cdot \alpha_{ШТОР} + S_{ЧЕЛ} \cdot \alpha_{ЧЕЛ} + S_{ПОТОЛ} \cdot \alpha_{ПОТОЛ} + S_{ПОЛ} \cdot \alpha_{ПОЛ}}{S_{СТЕН} + S_{ШТОР} + S_{ЧЕЛ}}$$

$$\alpha_{CP} = \frac{[(10 + 7) \times 2 \times 4 - 3 \times 3 \times 2] \times 0,6 + 3 \times 3 \times 2 \times 0,15 + 2 \times 1,5 \times 0,1 + 10 \times 7 \times 0,05}{(10 + 7) \times 2 \times 4 + 2 \times 10 \times 7} = 0,43$$

$$B = \frac{S_{СТЕН} \cdot \alpha_{СТЕН} + S_{ШТОР} \cdot \alpha_{ШТОР} + S_{ЧЕЛ} \cdot \alpha_{ЧЕЛ} + S_{ПОТОЛ} \cdot \alpha_{ПОТОЛ} + S_{ПОЛ} \cdot \alpha_{ПОЛ}}{1 - \alpha_{CP}} = 209,3$$

Для остальных октавных полос расчеты аналогичны и их результаты приведены в таблице 5.13.

Таблица 5.13 – Постоянные помещения для различных октавных полос после акустической обработки

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
B, м ²	209,3	284,9	387	533,7	765,6	781,4	795,4	810,6	827,4

Определяем спектр звукового давления на PM , расположенном на расстоянии 1 м от $ИШ$ (PM 1) после акустической обработки.

Для первой октавной полосы:

$$L_1 = L_P + 10 \lg \left(\frac{\Phi}{S_{ГПП}} + \frac{4}{B_1} \right) = 40 + 10 \lg \left(\frac{1}{5} + \frac{4}{209,3} \right) = 33,4 \approx 33 \text{ дБ}$$

Аналогично определяя уровни звукового давления для других октавных полос, получим (таблица 5.14):

Таблица 5.14 – Спектр звукового давления на *PM* 1 после акустической обработки

f, Гц	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L, дБ	33	38	43	48	53	58	63	53	55

Тогда (по 5.17) $L_A = 3,45 \cdot 10^{-6}$ м и требуемый радиус экрана:

$$R_{ЭПРЕБ} = \left(\frac{\Delta Z}{\rho} \right)^{3/2} \cdot \frac{\lambda}{\mathcal{E}_{ЭПРЕБ}^3} \cdot e^{\frac{6\pi d}{m}} \cdot \left(1 - \frac{\pi m}{\lambda} \right)^3$$

$$R_{ЭПРЕБ} = \left(\frac{3,45 \cdot 10^{-6} \times 377}{\frac{1}{7} \times 10^{-6}} \right)^{3/2} \cdot \frac{100}{10^3} \cdot e^{\frac{6\pi 0,002}{0,04}} \cdot \left(1 - \frac{\pi 0,04}{100} \right)^3 = 217183 \text{ м}$$

Экран любого меньшего размера обеспечит большую эффективность экранирования, и, следовательно, мы выберем радиус экрана из соображений удобства.

Заключение

Область профессиональной деятельности бакалавров включает образование (общее, коррекционное, инклюзивное); социальную сферу, здравоохранение и культуру.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются обучение, воспитание и личностное развитие обучающихся, здоровье, психолого – педагогическое и социальное сопровождение обучающихся, педагогов и родителей в образовательных учреждениях различного типа.

Актуальность проблемы обучения будущих профессионалов основам медицинских знаний и здорового образа жизни продиктована снижением уровня здоровья в России как взрослого, так и детского населения.

Чаще всего люди начинают думать о здоровье лишь тогда, когда появляются симптомы различных заболеваний, что приводит к ограничению работоспособности и снижению качества жизни. Осознанное отношение к ценности своего здоровья, забота о здоровом потомстве, способность личным примером пропагандировать здоровый образ жизни могут изменить сложившуюся ситуацию в лучшую сторону.

Здоровье — функция воспитания, а не лечения. Здоровый организм не нуждается в лечении. Поэтому с детского возраста силами педагогов и медицинских работников человек должен быть обеспечен навыками здорового образа жизни в семейной и образовательной среде. Воспитать у ребенка, школьника, студента желание и потребность вести здоровый образ жизни – значит вооружить их знаниями, мотивировать на укрепление здоровья, повысить их толерантность при конкуренции различных мотивов.

Изучение бакалаврами дисциплины «Основы медицинских знаний» способствует созданию у них современного мировоззрения о проблемах нарушения здоровья у детей и взрослых, причинах возникновения заболеваний, а главное, о возможностях их профилактики.

Профилактическая медицина является наиболее перспективной и результативной для сохранения здоровья подрастающего поколения. Способность предвидеть возможные последствия заболеваний, неосторожных действий, рискованного поведения, наличия патологических мотиваций (табакокурение, алкоголь, наркотики) во многих случаях будет способствовать формированию мотивированного поведения на здоровый образ жизни у подрастающего поколения.

Список тестовых заданий на тему

«Здоровый образ жизни как биологическая и социальная проблема»

1. Свойство человека выполнять свои биосоциальные функции в изменяющейся среде, с перегрузками и без потерь, при отсутствии болезней и дефектов – это:

- а) здоровье;
- б) здоровый образ жизни;
- в) работоспособность;
- г) функциональное состояние;
- д) потребность.

2. Здоровье не бывает:

- а) физическим;
- б) психическим;
- в) нравственным;
- г) гуморальным;
- д) сексуальным.

3. «Оптимальное качество жизни», определяемое мотивированным поведением человека, направленным на формирование, сохранение и укрепление здоровья в реальных условиях, воздействия на него природных и социальных факторов окружающей среды, – это:

- а) здоровье;
- б) здоровый образ жизни;
- в) работоспособность;
- г) функциональное состояние;
- д) потребность.

4. Состояние здоровья населения определяется образом жизни:

- а) на 50%;
- б) на 10%;
- в) на 20%;
- г) на 100%;
- д) не зависит от образа жизни.

5. Способность познавать мир и самого себя, анализировать события, прогнозировать ситуации – это:

- а) духовное здоровье;
- б) физическое здоровье;
- в) репродуктивное здоровье;
- г) общественное здоровье;
- д) индивидуальное здоровье.

6. Способность тела реализовывать разработанную программу действий и использовать резервы – это:

- а) духовное здоровье;
- б) физическое здоровье;
- в) репродуктивное здоровье;
- г) общественное здоровье;
- д) индивидуальное здоровье.

7. Общественная, социально – политическая и экономическая категории, которые характеризуют жизнь общества, – это:

- а) духовное здоровье;
- б) физическое здоровье;
- в) репродуктивное здоровье;

- г) общественное здоровье;
- д) индивидуальное здоровье.

8. Система воспроизводства населения, обеспечивающая рождение здоровых детей, – это:

- а) духовное здоровье;
- б) физическое здоровье;
- в) репродуктивное здоровье;
- г) общественное здоровье;
- д) индивидуальное здоровье.

9. Комплекс мер, направленных на появление у детей необходимости соблюдать все правила и нормы жизни, – это:

- а) мотивация здорового образа жизни;
- б) воспитание;
- в) выработка условно – рефлекторных связей;
- г) научение;
- д) ответственность.

10. Что не характеризует алкоголизм в медицинском смысле?

- а) патологическое влечение к алкоголю;
- б) похмельный синдром;
- в) изменение картины опьянения;
- г) изменение толерантности к этанолу;
- д) наследственная устойчивость к этанолу.

11. Сколько нейронов головного мозга погибает от стакана водки?

- а) 25000;
- б) 1000;

- в) 5000;
- г) 10000;
- д) 20000.

12. Что является главным признаком физической зависимости от алкоголя?

- а) патологическое влечение к алкоголю;
- б) похмельный синдром;
- в) изменение картины опьянения;
- г) изменение толерантности к этанолу;
- д) наследственная устойчивость к этанолу.

13. Укажите признак, не характеризующий наркотическую зависимость:

- а) непреодолимое желание еще раз пережить измененное сознание (психическая зависимость);
- б) развитие абстинентного синдрома, «ломки» – состояния наркотического голодания, вплоть до психотических расстройств;
- в) повышенная толерантность;
- г) переход на более тяжелые наркотики;
- д) однократное употребление легкого наркотика.

14. Степень пассивного курения у некурящих в день составляет эквивалент, равный:

- а) 14 сигаретам;
- б) 2 сигаретам;
- в) 5 сигаретам;
- г) 10 сигаретам;
- д) уравнивается с курящим, так как некурящий вдыхает дым без сигаретного фильтра.

15. Вещества, доставляющие организму энергию, пополняющие траты организма, участвующие в его строительстве и поддерживающие постоянную температуру тела, называются:

- а) пищевыми веществами;
- б) белками;
- в) углеводами;
- г) жирами;
- д) витаминами.

16. Пища не должна:

- а) доставлять организму наибольшее количество калорий;
- б) содержать необходимое количество азотосодержащих веществ (белков), жиров, углеводов, в том числе клетчатки, минеральных соединений, воды и витаминов;
- в) быть приятной на вкус и на запах;
- г) создавать чувство насыщения;
- д) быть разнообразной и хорошо усваиваться

17. Вещества, которые при распаде дают все необходимые для жизнедеятельности человека аминокислоты, носят название:

- а) белки;
- б) жиры;
- в) углеводы;
- г) минеральные соли;
- д) витамины.

18. Полноценные белки не содержатся:

- а) в крови;
- б) в молоке;

- в) в органах;
- г) в мышцах животных;
- д) в зернах и корнеплодах, т.е. в продуктах растительного происхождения.

19. Неполноценные белки не содержатся:

- а) в крови, молоке, органах и мышцах животных, а также в зеленых частях растений (шпинат, щавель и другие);
- б) в пшенице;
- в) в гречке;
- г) в фасоли;
- д) в горошке.

20. Минимальная норма белка для взрослых

- а) 100 г;
- б) 200 г;
- в) 300 г;
- г) 400 г;
- д) 500 г.

21. На долю полноценных белков (животного происхождения) должно приходиться (от всех поступающих белков) не менее:

- а) 1/3;
- б) 1/2;
- в) 1/4;
- г) 1/6;
- д) 1/8.

22. Растущий организм требует много белка для своего развития, построения новых тканей. Взаимоотношение между полноценными и неполноценными белками в пище детей должно быть:

- а) 1:1;

- б) 1:2;
- в) 2:1;
- г) 3:1;
- д) 4:1.

23. Что относится к веществам, выполняющим в организме в основном энергетическую функцию?

- а) минеральные вещества;
- б) углеводы;
- в) жиры;
- г) витамины;
- д) белки.

24. К чему не приводит дефицит белков?

- а) снижению защитных функций организма;
- б) изменению морфологии в клетках костного мозга, что влечет за собой нарушение процесса кроветворения и изменение морфологического состава крови, а также снижение онкотического давления;
- в) отражается на условно – рефлекторной деятельности, вызывая ослабление как процессов возбуждения, так и тормозного процессов;
- г) в первые годы жизни может привести не только к низкорослости, но и к задержке психомоторного развития;
- д) изменению кожи, где они выполняют защитную роль, предохраняя от переохлаждения, повышают ее эластичность и препятствуют высыханию и трескиванию.

25. К чему не приводит дефицит жиров?

- а) нарушению центральной нервной системы за счет нарушения потоков нервных сигналов;

б) ослаблению иммунологических механизмов;

в) изменению кожи, где они выполняют защитную роль, предохраняя от переохлаждения, повышают эластичность и препятствуют высыханию и трескиванию;

г) нарушению внутренних органов, в частности почек;

д) в первые годы жизни может привести не только к низкорослости, но и к задержке психомоторного развития.

26. Из каких жирных ненасыщенных кислот состоит «витаминоподобный фактор F»?

а) линолевой, липоленовой, арахидоновой кислот;

б) жирной масляной кислоты;

в) жирной стеариновой кислоты;

г) пальмитиновой кислоты;

д) глицерина.

27. Какую биологическую роль играют фосфатиды?

а) играют роль в профилактике атеросклероза – предотвращают накопление холестерина в стенках сосудов, способствуя его расщеплению и выведению из организма;

б) играет важную физиологическую роль, являясь структурным компонентом клеток;

в) предшественники желчных кислот;

г) построение гормонов (половых) и коры надпочечников;

д) предшественники витамина D₃

28. Укажите негативную характеристику холестерина в организме:

а) рассматривают как фактор формирования и развития атеросклероза;

б) играет важную физиологическую роль, являясь структурным компонентом клеток;

- в) предшественник желчных кислот;
- г) предшественник гормонов (половых) и коры надпочечников;
- д) предшественник витамина D₃

29. Избыточное потребление жиров приводит:

- а) к развитию атеросклероза, нарушению жирового обмена, функции печени, а также увеличивается частота злокачественных новообразований;
- б) к ряду нарушений ЦНС;
- в) к ослаблению иммунобиологических механизмов;
- г) к патологическим изменениям кожи;
- д) к патологическим изменениям почек, органов зрения.

30. При безжировой диете у животных:

- а) прекращается рост, падает масса тела, нарушается половая функция и водный обмен, ослабляется устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов, укорачивается продолжительность жизни;
- б) развивается атеросклероз;
- в) нарушается жировой обмен;
- г) нарушается функция печени;
- д) увеличивается частота злокачественных новообразований.

31. Какое биологическое значение не присуще углеводам?

- а) они входят в состав некоторых тканей и жидкостей организма;
- б) они противодействуют накоплению кетоновых тел при окислении жиров;
- в) придают пище ощущение сладкого вкуса;
- г) тонизируют ЦНС;
- д) способствуют развитию атеросклероза.

32. Что не относится к углеводам?

- а) моносахариды глюкоза, фруктоза;

- б) сахароза;
- в) лактоза;
- г) мальтоза;
- д) фосфатиды.

33. Что не относится к сложным углеводам?

- а) крахмал;
- б) гликоген;
- в) пектиновые вещества;
- г) клетчатка;
- д) глюкоза.

34. Какой представитель углеводов легко превращается в жиры в организме, особенно при его избыточном поступлении с пищей?

- а) крахмал;
- б) гликоген;
- в) пектиновые вещества;
- г) клетчатка;
- д) глюкоза.

35. Какие продукты не содержат глюкозу?

- а) фрукты;
- б) ягоды;
- в) некоторые овощи;
- г) пчелиный мед;
- д) нерафинированные растительные масла.

36. Укажите углевод животного происхождения:

- а) гликоген;

- б) пектиновые вещества;
- в) клетчатка;
- г) глюкоза;
- д) лактоза.

37. Сахароза обладает способностью превращаться:

- а) в жир;
- б) в белки;
- в) в углеводы;
- г) в витамины;
- д) в минеральные вещества.

38. Укажите положительное качество сахарозы:

- а) нарушает жировой и холестериновый обмен;
- б) оказывает отрицательное влияние на состояние и функцию кишечной микрофлоры;
- в) повышает удельный вес гнилостной микрофлоры, усиливая интенсивность гнилостных процессов в кишечнике;
- г) способствует развитию метеоризма;
- д) обладает способностью превращаться в жир.

39. Поступление, какого углевода в организм способствует развитию молочно – кислых бактерий, подавляющих развитие гнилостных микроорганизмов?

- а) гликогена;
- б) пектиновых веществ;
- в) клетчатки;
- г) глюкозы;
- д) лактозы.

40. Основным источником глюкозы в организме является:

- а) крахмал;
- б) клетчатка;
- в) лактоза;
- г) пектиновые вещества;
- д) гликоген.

41. Какую роль играет клетчатка в организме?

- а) играет роль в нормализации состава микрофлоры кишечника, в уменьшении гнилостных процессов, препятствует всасыванию ядовитых веществ;
- б) нарушает жировой и холестериновый обмен;
- в) оказывает отрицательное влияние на состояние и функцию кишечной микрофлоры;
- г) повышает удельный вес гнилостной микрофлоры, усиливая интенсивность гнилостных процессов в кишечнике;
- д) способствует развитию метеоризма.

42. Что не относится к макроэлементам?

- а) кальций;
- б) калий;
- в) натрий;
- г) магний;
- д) селен.

43. Что не относится к микроэлементам?

- а) фтор;
- б) кобальт;
- в) железо;
- г) марганец;
- д) фосфор.

44. Что не относится к ультрамикроэлементам?

- а) селен;
- б) золото;
- в) свинец;
- г) ртуть;
- д) кальций.

45. При дефиците какого макроэлемента возникает остеопороз и нарушаются процессы свертывания в крови?

- а) кальция;
- б) калия;
- в) натрия;
- г) магния;
- д) селена.

46. Какой макроэлемент участвует в процессах обмена углеводов, жиров и белков?

- а) кальций;
- б) калий;
- в) натрий;
- г) магний;
- д) фосфор.

47. Какой макроэлемент стимулирует образование белков и регулирует хранение и высвобождение энергии в АТФ?

- а) кальций;
- б) калий;
- в) натрий;
- г) магний;
- д) фосфор.

48. При дефиците какого микроэлемента возникает малокровие, нарушается газообмен, клеточное дыхание?

- а) фтора;
- б) кобальта;
- в) железа;
- г) марганца;
- д) цинка.

49. Недостаток какого элемента приводит к снижению аппетита, анемии, дефициту массы тела, снижению остроты зрения, выпадению волос, способствует возникновению аллергических заболеваний, дерматита, задержке полового развития у мальчиков?

- а) фтора;
- б) кобальта;
- в) железа;
- г) марганца;
- д) цинка.

50. При недостатке какого микроэлемента снижается иммунитет, нарушается функция печени, повышается склонность к воспалительным заболеваниям, кардиопатии, атеросклерозу, страдают кожа, волосы, ногти, развивается катаракта, замедляется рост, нарушается репродуктивная функция?

- а) фтора;
- б) кобальта;
- в) железа;
- г) марганца;
- д) селена.

51. При дефиците какого микроэлемента возникает анемия, нарушение менструального цикла у женщин, гиперпигментация?

- а) фтора;
- б) кобальта;
- в) железа;
- г) марганца;

52. Какой микроэлемент участвует в образовании гормонов щитовидной железы?

- а) фтор;
- б) кобальт;
- в) железо;
- г) марганец;
- д) йод.

53. Как назвал Функ (1912) добавочные вещества, необходимые для нормального жизненного процесса?

- а) витамины;
- б) минеральные вещества;
- в) белки;
- г) жиры;
- д) углеводы.

54. При недостатке какого витамина возникает цинга?

- а) С;
- б) В;
- в) D2;
- г) А;
- д) Е.

55. Недостаток какого витамина вызывает рахит у детей и нарушение репродуктивной функции у взрослых?

- а) С;
- б) Вt;
- в) D2;
- г) А;
- д) Е.

56. При дефиците какого витамина возникает остановка роста, падение веса, ксерофтальмия?

- а) С;
- б) В;
- в) D2;
- г) А;
- д) Е.

57. Профилактика избыточного веса и ожирения не заключается:

- а) в здоровом образе жизни;
- б) в занятиях спортом;
- в) в употреблении пищи, содержащей сбалансированное содержание белков, жиров, углеводов;
- г) в употреблении минеральных веществ и витаминов;
- д) количество калорий превышает количество расходуемой энергии человеком.

Ответы на тестовые задания на тему

«Здоровый образ жизни как биологическая и социальная проблема»

**1 — а. 2 — г. 3 — б. 4 — а. 5 — а. 6 — б. 7 — г. 8 — в. 9 — а. 10 — д.
11 — а. 12 — б. 13 — д. 14 — а. 15 — а. 16 — а. 17 — а. 18 — д.
19 — а. 20 — а. 21 — а. 22 — а. 23 — в. 24 — д. 25 — д. 26 — а.
27 — а. 28 — а. 29 — а. 30 — а. 31 — д. 32 — д. 33 — д. 34 — д.
35 — д. 36 — д. 37 — а. 38 — д. 39 — д. 40 — а. 41 — а. 42 — д.
43 — д. 44 — д. 45 — а. 46 — д. 47 — г. 48 — в. 49 — д. 50 — д.
51 — б. 52 — д. 53 — а. 54 — а. 55 — в. 56 — г. 57 — д.**

Список литературы

1. Артюнина Г.П., Игнаткова С.А. Основы медицинских знаний. Здоровье, болезни и образ жизни: учебное пособие. М.: Академический Проект, 2004. 560 с.
2. Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учебник для бакалавров. 2–е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2013. 572 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Теория и практика: учебник для бакалавров / Я.Д. Вишняков и др.; под общ. ред. Я.Д. Вишнякова. 4–е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2014. 543 с.
4. Калыгин В.Г., Бондарь В.А., Дедеян Р.Я. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях: курс лекций / под ред. В.Г. Калыгина. М.: Химия, КолосС, 2006. 520 с.
5. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда: Учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2005. 383 с.
6. Крышевич О.В., Переездчиков И.В. Модель управления опасностями системы человек – машина – среда // Вестник МГТУ. Сер. Машиностроение. 1998. № 2. С. 32-43.
7. Конституция Российской Федерации.
8. Лумисте Е.Г. Безопасность жизнедеятельности в примерах и задачах. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 535 с.
9. Мисюк М.Н. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебник и практикум для прикладного бакалавриата. 3–е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2016. 499 с.
10. Левчук И.П., Третьяков Н.В. Медицина катастроф. Курс лекций: учеб. пособие для мед. вузов. М.: ГЭОТАР–Медиа, 2013. 240 с.
11. Никифоров, Л.Л., Персиянов В.В. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие. М.: ИНФРА–М, 2014. 297 с.

12. Отвагнна Т.В. Неотложная медицинская помощь: учебник. Ростов н/Д: Феникс, 2012. 251 с.
13. Попов Ю.П. Охрана труда: учебное пособие. 4–е изд., перераб. М.: КНОРУС, 2014. 224 с.
14. Безопасность жизнедеятельности. Вопросы ответы задачи и решения: учебное пособие / Г.В. Попов, В.И Дьяков, А.Г. Горбунов, А.И. Тихонов и др. Иваново: Изд-во Ивановского ГЭУ, 1994. 225 с.
15. Плющиков В.Г. Безопасность жизнедеятельности в отраслях агропромышленного комплекса. М.: КолосС, 2010. 471 с.
16. Татаренко, В.И., Ромейко В.Л., Ляпина О.П. Основы безопасности труда в техносфере: учебник / под ред. В.Л. Ромейко. М.: ИНФРА-М, 2014. 351 с.
17. Тверская С.С. Безопасность жизнедеятельности: словарь–справочник. 2–е изд., испр. и доп. М.: Изд-во Московского психолого – социального института; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2010. 456 с.
18. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: фед. закон от 30.03.1999 № 52 (с изм. и дополн.).
19. Об охране окружающей среды: фед. закон от 10.01.2002 № 7 (с дополн.).
20. Черникова Л.П. Охрана труда и здоровья с основами санитарии и гигиены в сфере торговли и коммерции. М.: И КЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2005. 336 с.
21. Экология и безопасность жизнедеятельности / под ред. Л.А. Муравья. М.: ЮНИТИ; ДАНА, 2000.

Учебное издание

Христофоров Евгений Николаевич
Сакович Наталия Евгениевна

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Учебное пособие

Редактор: Павлютина И.П.

Подписано к печати 31.08.2020 г. Формат 60×84. Бумага офсетная
Усл. п.л. 12,66. Тираж 100. Изд.6682.

Издательство Брянского государственного аграрного университета,
с. Кокино, Выгоничского района Брянской области