

# Борис Тихонович Чувин

## Человек в экстремальной ситуации



«Б.Чувин. Человек в экстремальной ситуации»: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС;  
Москва, 2012  
ISBN 978-5-691-01750-6

### Аннотация

*В пособии рассматриваются теоретические и практические вопросы, связанные с проблемой экстремальных ситуаций природного, техногенного, антропогенного характера. Дается ряд практических рекомендаций по выживанию в конкретных ситуациях экстремума.*

*Пособие адресовано студентам средних и высших медицинских учебных заведений, а также педагогам учреждений дополнительного образования и широкому кругу читателей.*

Рецензенты:

**В.К. Решетняк** – доктор медицинских наук, профессор, директор научно-учебного медицинского Центра при Управлении делами Президента РФ, **М.Л. Кукушкин** – доктор медицинских наук, профессор, зав. лабораторией патофизиологии боли, НИИ общей патологии и патофизиологии РАМН; **В.М. Татарников** – кандидат медицинских наук, полковник медицинской службы, преподаватель медицины катастроф

Консультанты:

**Б.Н. Павлов** – доктор биологических наук, профессор, зав. лабораторией проблем гипербарии Института медико-биологических проблем РАН; **Г.И. Самарин** – кандидат медицинских наук, зав. лабораторией разработки и реализации медико-биологических программ Института медико-биологических проблем РАН

## Оглавление

### 1. ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ

### 2. ЧЕЛОВЕК И СРЕДА ОБИТАНИЯ

1. Специфика человека в эволюционном ряду (от простейших до млекопитающих)
2. Антропогенный фактор и биосфера
3. Современные подходы к проблеме жизни и смерти
4. Оценка реалий и перспективы цивилизации

### 3. ЧЕЛОВЕК И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СИТУАЦИИ

1. Диапазон адаптивных реакций человека
2. Факторы экстремума
3. Реальные модели экстремальных ситуаций
4. Биосоциальные аспекты чрезвычайных ситуаций
5. Формирование системы антиэкстремума (модель антиэкстремума)
6. Медицина экстремальных ситуаций
7. Экспериментальные исследования медико-биологических проблем экстремальных состояний человека
8. Нестандартный аспект проблемы

### 4. ЧЕЛОВЕК В СИСТЕМЕ СОЦИУМА

1. Устойчивость как основной фактор саморегулирующейся системы
2. Психофизиология человека
3. Психофизиология стресса. Стресс экстремальных ситуаций. Профилактика стресса
4. Возможные механизмы и способы коррекции и самокоррекции в экстремальных ситуациях

### 5. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ АНТИЭКСТРЕМУМА

### 6. ЗЕМНОЕ ЭХО СОЛНЕЧНЫХ БУРЬ

### 7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### ЛИТЕРАТУРА

### ПРИЛОЖЕНИЕ

Об авторе

# 1. ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ

*В основе всех катастроф нынешней цивилизации лежит низкая нравственная и научная культура общества, пренебрегающего древними моральными кодексами совести, чести, стыда и добра.*

**В. Ягодинский**

Земля, как планета солнечной системы, существует около 5 млрд лет. Жизнь, как явление, возникнув на Земле почти 4 млрд лет назад, прошла сложный и долгий путь эволюции. Но долгий – это в нашем, человеческом понимании. В космических масштабах 4 млрд лет – короткий промежуток, «мгновение», по сравнению с вечностью...

И все же этого «мгновения» оказалось достаточно, чтобы пройти путь от первоклетки до мыслящей материи, способной создать цивилизацию.

Феномен жизни в космических масштабах вряд ли ограничен нашей планетой, хотя до сегодняшнего дня следов внеземной жизни в Космосе и на Земле не обнаружено. Тем не менее, анализ эволюции живых систем на нашей планете говорит, что формы жизнепроявлений во Вселенной могут быть весьма разнообразны, уникальны для каждой конкретной галактики или звездно-планетной системы, и в то же время в некоторых чертах сходны в таких свойствах как стремление к организации, саморегуляции, воспроизведения, эволюции и экспансии.

Более того, появление и развитие мыслящих форм жизни не может быть результатом случайного перебора возможных комбинаций клеточных структур, способных к обработке, накоплению и передаче информации.

Весьма вероятно, что в Мироздании существует и время от времени разворачивается некая «Программа жизни», в которую встроено появление и эволюция мыслящей материи, *Разума*.

Во всяком случае на сегодня существует достаточно большое количество гипотез, основанных на данных палеонтологии, космологии, астрофизики, эволюционной биологии и подтверждающих вышесказанное.

Пытливо читателя можно адресовать в данном вопросе к таким выдающимся исследователям, как В.И. Вернадский, Пьер Тейяр де Шарден, Э. Шредингер, И.С. Шкловский, У. Фридман, Р. Пенроуз, В.В. Налимов, внесшим значительный вклад в формирование научного мировоззрения о происхождении Вселенной, Жизни и Разума.

И хотя настоящая книга не претендует на исчерпывающий обзор научной литературы по вопросу возникновения и эволюции жизни, хотелось бы отметить следующее: почти во всех работах вышеприведенных авторов отмечается не только уникальность существующих форм жизни, но и удивительное сочетание устойчивости защитно-приспособительных механизмов с хрупкостью, незащищенностью к воздействию тех факторов внешней среды, которые неизбежно сопровождают развитие технократически ориентированной цивилизации.

Устойчивость, стабильность, с одной стороны, и пластичность, динамика механизмов, обеспечивающих гомеостаз живой системы, с другой – именно в этом единстве двух, казалось бы, противоположных по существу процессов кроется загадка (или разгадка!) удивительной способности живых систем к эволюции, разнообразию форм и экспансии.

Разумеется, приспособительно-защитные механизмы сложных многоклеточных организмов значительно разнообразнее и «изошреннее», чем таковые у простейших, одноклеточных существ. Эти механизмы должны учитывать и согласовывать во времени и пространстве работу сотен, а то и миллиардов клеток, проявляющих себя как единое целое – организм.

Но в то же время жизнь или смерть всего организма может находиться в зависимости от адекватной реакции или, напротив, сбоя одной единственной клетки в составе этого организма.

До появления человека процесс формирования и развития биосферы на нашей планете происходил в соответствии с изначально заданными фундаментальными законами и константами Мироздания. Роль случайных факторов космического или земного происхождения, таких, как встречи с болидами, кометами и другими крупными космическими телами, извержение вулканов, землетрясения, изменение радиационного фона и т.д., несомненно вносила свою лепту в появление или исчезновение определенных видов в мире растений и животных. Но в целом, и об этом свидетельствуют данные палеонтологии, эволюция жизни на Земле «вписывалась» в определенные временные и геофизические рамки.

Животный и растительный мир планеты Земля за все время своего существования (до человека!) лишь приспособлялся к изменению условий внешней среды.

С появлением Homo Sapiens ситуация начала коренным образом меняться. Человек, используя все более совершенные орудия труда, стал *активно* изменять саму среду своего существования.

В своем неумном стремлении к овладению энергией, скоростью перемещения, расширению сферы комфорта бытия и удовлетворению все возрастающих запросов к жизни человек уже подошел к той грани, за которой отчетливо просматривается реальная опасность не только самоликвидации, как вида, но и уничтожение самой колыбели жизни – планеты Земля.

Экологическая обстановка сегодня такова, что усилия отдельных, технически наиболее развитых и на первый взгляд наиболее благополучных стран (в социальном плане) недостаточны даже для того, чтобы приостановить глобальное разрушение биосферы, не говоря уже о ее восстановлении. Человеческий разум проник в тайны строения вещества, расшифровал код ДНК, близок к полной расшифровке генома человека, он создал поистине мощный аппарат познания и управления потоками вещества, энергии и информации – науки и технологии, но он оказался бессильным перед амбициями и собственными неумными запросами человека. И даже такие организации планетарного масштаба как ООН, ВОЗ, ЮНЕСКО, ГРИНПИС и т.д. оказались бессильными что-либо изменить в неумолимо надвигающейся катастрофе. Достаточно прочитать ежегодно публикуемые бюллетени Экологической комиссии при ООН, чтобы убедиться, что все вышесказанное – правда. При этом каждый критически мыслящий человек прекрасно понимает, что истинное положение дел гораздо хуже, чем это следует из официальных, пусть и весьма компетентных источников.

И в этом отношении наиболее тревожная обстановка складывается в России, где за последние два десятилетия гораздо больше разрушалось, чем строилось. То же самое можно сказать и о странах СНГ, входивших ранее в состав СССР.

Превышение смертности над рождаемостью, «омоложение» таких серьезнейших заболеваний как онкологические, сердечнососудистые, болезни, связанные с глубоким нарушением иммунитета и т.д. – вот далеко не полный список «болезней цивилизации».

Стрессы, связанные прежде всего с социальной неопределенностью общества, брошенного в «эпоху дикого капитализма», приводят к быстрому нарастанию заболеваний в психической сфере. Махровым цветом расцвели наркомания, алкоголизм, не говоря уже об откровенном разгуле бандитизма, организованной преступности и прочих язвах «переходного периода». А что же дальше?.. Что ожидает уже завтра нас, наших детей и внуков? Страну и, наконец, в глобальном масштабе – все человечество?

Можно что-либо противопоставить надвигающемуся Апокалипсису?

Серьезный анализ показывает, что оказывается... *еще можно*. И не только можно, но и **крайне необходимо**! Но возможно это станет лишь тогда, когда не отдельные профессионалы и специалисты в области социологии, экономики, политики, экологии будут иметь ясные и честно аргументированные представления о причинах развивающегося кризиса, но и каждый человек, независимо от возраста, социальной принадлежности, вероисповедания, образования или отсутствия такового.

Экстремальные ситуации врываются в нашу жизнь не только в таких непредвиденных катастрофах, как авария на Чернобыльской АЭС, трагедия с подводным крейсером «Курск» или пробуждение вулкана на Камчатке. Эти ситуации, увы, уже носят глубоко запланированный характер. Масштабы международного терроризма и его пугающая регулярность говорит о том, что человечество глубоко больно. Трагедия Югославии, Афганистана, война в Чечне – все это звенья одной цепи. И каждый живущий сегодня человек не застрахован от того, что может с ним произойти уже завтра...

Социум – несомненно очень сложная, саморегулирующаяся система, своеобразный организм, клеточками которого являются люди с их характерами, привычками, запросами и амбициями, с их верой и безверием, с их надеждами и разочарованиями.

Коммуникативные особенности людей позволяют, объединяясь в профессиональные коллективы, религиозные общины и конфессии или просто в коллективы «по интересам», решать подчас весьма сложные, социально значимые проблемы, не говоря уже о том, чтобы успешно разрешать межличностные, семейные или прочие конфликты.

Коллективные проявления поведенческих реакций людей при запланированных и случайных конфликтных ситуациях еще в начале прошлого века были прекрасно проанализированы в работе Лебона «Психология толпы». К настоящему времени в арсенале человечества есть множество серьезнейших наработок в сфере, очерчивающей проявления человеческой психики при наличии экстремальных ситуаций. Механизмы стресса достаточно хорошо изучены не только на моделях целостного организма человека, но и на уровне клеточных и субмолекулярных механизмов.

Но, к сожалению, весь этот арсенал все еще остается достоянием специальных дисциплин, узких специалистов и очень робко входит в сферу повседневного образования и самообразования рядового человека, школьника, студента и т.д.

Отсюда понятна и задача настоящей работы: не только ввести читателя в существо рассматриваемой проблемы, но и на конкретных моделях проанализировать причины возникновения и развития экстремальных ситуаций, понять алгоритм их проявлений и дать конкретные рекомендации для того, чтобы вовремя избежать такой ситуации, а если она неизбежна – адекватно отреагировать в весьма ограниченный или растянутый промежуток времени. Древняя мудрость гласит: увидеть первым уже наполовину победить. Еще важнее – не только увидеть, но заранее предвидеть, *просчитать ситуацию и принять единственно правильное решение!*

Прежде чем погрузиться в существо проблемы, необходимо дать четкие определения того, что называется экстремальной ситуацией, чрезвычайной ситуацией, стихийным бедствием, аварией или катастрофой.

В переводе с латинского, «extra» и «extremum» означают «сверх», «вне», «крайнее». Так, например, «экстремальная рабочая среда рабочего места человека-оператора» определяется, как состояние внешней среды, приводящее к снижению работоспособности человека-оператора и вызывающее функциональные изменения, выходящие за пределы нормы, но при этом не ведущие к патологическим нарушениям (ГОСТ 26387-84). А вот состояние внешней среды на рабочем месте, приводящее к возникновению в организме человека патологических изменений или невозможности выполнения профессиональных действий, этот же ГОСТ трактует уже как «Сверхэкстремальную рабочую среду», способную спровоцировать нарушение технологического процесса, аварию и развитие чрезвычайной ситуации.

**Чрезвычайная ситуация** – это ситуация (обстановка), возникающая в результате катастроф, стихийных бедствий, аварий, диверсий или факторов военно-политического характера, экологических нарушений, характеризующаяся резким нарушением динамики процесса и оказывающая массивное отрицательное воздействие на природную среду, экономическую и социальную сферу, жизнедеятельность людей.

**Стихийное бедствие** – это природное явление катастрофического характера, возникающее вследствие резких проявлений природных факторов (извержения вулканов,

землетрясения, наводнения, сход лавин, селей, засухи, массовые миграции насекомых, грызунов), приносящее значительный материальный ущерб и вызывающее человеческие жертвы.

**Авария** – это ситуация, возникающая вследствие нарушения производственных процессов, выхода из строя механизмов, устройств, технологических линий в производстве, на транспорте, в быту и сопровождающаяся повреждением конструкций, сооружений, материальных ценностей и в отдельных случаях людей. В Постановлении Правительства РФ (№1094, 1996) масштабы чрезвычайных ситуаций определены количеством пострадавших, числом людей с нарушенными условиями жизнедеятельности, а также зоной поражения и величиной материального ущерба.

Вполне очевидно, что меры по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных, экстремальных и аварийных ситуаций, равно как и классификации этих ситуаций, определены и регламентированы соответствующими стандартами, правилами и ГОСТами. Для более детального ознакомления с существом данного вопроса можно обратиться к следующим нормативным документам: ГОСТ Р 22.0.02-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»; ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность»; ГОСТ 19605-74 «Условия труда, рабочее место»; ГОСТ 26883 (ВВФ) «Внешние воздействующие факторы»; ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ «Взрывобезопасность»; ГОСТ 12.1.005-76 «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

Таким образом в понятие «*экстремум*», «*экстремальный*» следует вкладывать совокупность факторов среды обитания или рабочей среды, выходящих за пределы комфортных и относительно дискомфортных условий, вызывающих реакции организма, отличающегося от состояния покоя и сбалансированной динамики гомеостаза.

Здесь необходимо отметить, что чрезвычайные ситуации, как правило, связаны с экстремальными ситуациями и состояниями человека, находящегося в зоне ЧС, в аварийной ситуации или зоне экологической катастрофы. Разграничение этих понятий определяется скорее срочностью и масштабностью тех мер, которые должны быть осуществлены для ликвидации ситуации на локальном, местном, территориальном, региональном, федеральном или трансграничном уровнях.

Здесь следует также остановиться на таких понятиях, как выживание и выживаемость.

*Выживание* – это процесс включения активных, целенаправленных действий, направленных на преодоление чрезвычайных, экстремальных условий, создавшихся в определенной, экстремальной ситуации, с целью сохранения жизни и здоровья.

*Выживаемость* – это результат взаимодействия экстремальных чрезвычайных факторов и ответных действий человека (людей), противопоставленных разрушающему, дестабилизирующему началу. Выживаемость можно рассматривать и в более широком плане, как степень сохранения вида или популяции в определенном временном интервале. Выживаемость измеряется отношением числа взрослых особей, участвующих в размножении, к числу родившихся в каждом поколении.

Опасность воздействия дестабилизирующих факторов в очаге чрезвычайной ситуации или при экстремальных условиях характеризуется показателем летальности, т.е. дозы вещества или силы и продолжительности действующего фактора, вызывающего гибель соответствующего количества особей. Так, например, LD15, LD20, LD90 будет означать, что при данной ситуации из общего числа особей погибло, соответственно, 15, 20, 90%.

Некоторые теоретические вопросы, которые будут рассмотрены в настоящем пособии, в той или иной степени связаны не только с существом экстремальных ситуаций, но и с общими вопросами биологии, медицины, социологии. Проблема экстремальных состояний – это комплексная проблема, к решению которой должен быть привлечен широкий круг вопросов, касающихся бытия человека во всех сферах его жизнедеятельности. И в то же время эта проблема локальна по сути для каждого конкретного человека, в силу обстоятельств оказавшегося в экстремальной ситуации. Именно поэтому в одном из разделов пособия приводятся конкретные рекомендации и советы цель которых, в определенных

критических ситуациях помочь человеку сохранить жизнь и здоровье, свое и тех, кто оказался рядом.

## **2. ЧЕЛОВЕК И СРЕДА ОБИТАНИЯ**

### **1. Специфика человека в эволюционном ряду (от простейших до млекопитающих)**

Человек как вид (*Homo Sapiens*) существует, согласно данным палеонтологии, около 600 – 700 тыс. лет. Разумеется, четкой границы между его предшественниками в эволюционном ряду: австралопитеками, неандертальцами, кроманьонцами, не говоря уже о более ранних приматах, провести нельзя. Становление человека разумного – сложный, во многом драматичный и, несомненно, очень длительный процесс.

Многочисленные гипотезы о внеземном происхождении человека, о недостающем звене между высшими приматами и человеком, о человеке, как случайном явлении в биосфере планеты Земля – всего лишь экстравагантные, а иногда и просто забавные домыслы, не подкрепленные достаточно достоверными фактами.

Если серьезно проштудировать всю имеющуюся по этому вопросу литературу, можно составить вполне определенное мнение, основанное на логике сопоставления фактов, добытых не только биологами, антропологами и палеонтологами, но и крупными авторитетами в области физики, астрономии, астрофизики, кибернетики и других наук, на первый взгляд далеких от существа рассматриваемого вопроса. Достаточно привести имена таких ученых, как Альберт Эйнштейн, Эрвин Шредингер, Луи де Бройль, Г. Гамов, И.С. Шкловский. Список имен можно было бы продолжить, но мы отсылаем любознательного читателя к изумительной по красоте и глубине мыслей работе Пьера Тейяра де Шардена «Феномен человека». Выдающийся французский палеонтолог с философски ориентированным мышлением дает захватывающую картину возникновения жизни на Земле, эволюции ее форм и неизбежности появления в биосфере мыслящей материи и ее носителя – человека.

Здесь хотелось бы привести хотя бы одну из цитат данной книги: «Человек – не статический центр мира, как он долго полагал, а ось и вершина эволюции, что много прекраснее».

Да, несомненно, вершина эволюции, но не оторванная от всего предшествующего мира и существующего мира растений, животных и даже неодушевленных предметов, а глубоко и органично связанная с этим миром.

Если проследить этапы эволюции и формирования биосферы на планете Земля за весь предшествующий нашему времени период, то можно выделить следующие этапы: преджизнь (неорганический и органический периоды), жизнь (провирусы, вирусы, коацерваты, одноклеточные, многоклеточные формы), мыслящая материя (человек), ноосфера.

Прямым доказательством того, что человек органично встроен в биосферу планеты и действительно является «продуктом» эволюции живых систем на Земле, а не привнесен откуда-то извне, является тот факт, что в процессе внутриутробного развития человеческий зародыш проходит все стадии развития от одной клетки до существа несущего все характерные признаки вида. При этом человеческий эмбрион последовательно проходит стадии примитивных многоклеточных, хордовых, в возрасте трех недель имеет зачатки жабр, т.е. проходит стадию рыб и т.д., вплоть до позвоночных и млекопитающих. Здесь мы наблюдаем сжатый во времени антропогенез, который в природе длился 4 млрд лет.

Итак, человек несет и сохраняет в себе все характерные черты организации живых систем на планете Земля. Это, прежде всего, открытая биологическая система, способная к направленному, упорядоченному обмену веществом, энергией и информацией с окружающей средой. Это система, состоящая из функционально и морфологически связанных друг с другом клеток, каждая из которых, сохраняя черты индивидуальности

(дифференцировка), в то же время подчинена биологии целостного организма. И, наконец, человек – это система, полностью зависящая от других биологических систем, способных прямо преобразовывать энергию солнца в энергию химических связей таких веществ, как белки, жиры и углеводы (растения). Сам человек, увы, не способен к синтезу органических веществ, необходимых для жизни, из неорганических соединений, углекислого газа и воды, как это делают растения. Он вынужден использовать уже синтезированные растениями органические вещества, или использовать продукты животного происхождения, с необходимым набором пептидов, аминокислот, ферментов, витаминов и т.д.

Отсюда понятно, насколько органично вписан человек в биосферу Земли.

Но есть и черты организации, которые присущи (в отличие от других представителей растительного и животного царства) только человеку.

Человек – единственное существо на планете, использующее *энергию*, не участвующую непосредственно в жизненных циклах организма.

Энергия химического окисления органических веществ (огонь), с незапамятных времен подчинена человеку и было бы просто невозможно представить цивилизацию без... могущества огня. Далее: человек – существо, впервые среди представителей животного мира не только начал использовать рычаг как орудие труда (обезьяна тоже может палкой сбить банан с ветки), но соединив рычаг с колесом, создал первый, пусть и примитивный, но *механизм* (!)

Овладение электрической энергией, энергией химических связей, наконец, атомной энергией – все это оказалось под силу только человеку, его воле, его разуму. Но... может быть именно в этом и кроется причина тех негативных последствий, которые сопровождают человека именно с тех пор, как он начал осмысленно управлять потоками энергии?

Может быть, именно здесь следует искать истоки и причины тех проявлений, которые мы относим к категории *экстремальных ситуаций* ...

К ответу на этот вопрос мы постараемся подойти в конце нашей книги, а сейчас определим следующее важнейшее отличительное свойство человека.

Человек – единственное существо (в планетарном масштабе), способное выстраивать не только конкретные, но и *абстрактные* представления о реалиях окружающего мира.

Разумеется, принципы и механизмы рефлексивного отражения вещей и событий окружающего мира присущи большинству (а может быть, даже в известной степени и всем!) представителей животного и растительного мира. Более того, высшим приматам, дельфинам (отряд китообразных) присущи очень сложные формы индивидуального и коллективного поведения, что говорит о наличии у этих животных своеобразных форм мышления и сознания.

Но мышление и сознание этих животных всегда конкретно и конкретика эта направлена, прежде всего, на выполнение биологически целесообразных поведенческих реакций.

Человек приобрел совершенно уникальную способность создавать в сознании образы и представления, по сути, не имеющие ничего общего с объектом внимания. Возможно, так родился мир математики, кибернетики, мир абстрактного мышления, без которого оказалось просто невозможным построение захватывающей по красоте и, что самое удивительное – близкой к реальности картины Мироздания!

Более того, коммуникативность, присущая и другим видам животных, насекомых и даже растений, именно в сообществе людей проявила и породила новый совершенно могущественный инструмент познания – *науку*, без которой просто невозможно сегодня представить цивилизацию планеты. И здесь опять мы позволим себе напомнить: инструмент действительно могущественный, но... пока и бессильный перед теми монстрами, которые были приведены к жизни и наукой и человеком ее создавшим.

Вышесказанное можно суммировать в схеме 1.

Проявление в человеке специфических черт организации и бытия, несомненно, особенно остро проявляется в наши дни, наиболее характерной чертой которых является



явный диссонанс между духовными и личностными запросами человека, живущего в технократически ориентированной цивилизации. Но здесь следует еще раз подчеркнуть, что та специфика человека, о которой речь шла выше, появилась и проявилась не сразу вдруг и, конечно же не в течение последних двух столетий. Эти черты незримо присутствовали в человеке и раньше, проявляясь изредка и при определенных ситуациях. Дело в том, что человек, научившись пользоваться сначала простыми, а затем все более сложными орудиями труда, создав машины и механизмы, привел в действие силы, способные оказывать влияние на формирование человеческих сообществ, менять структуру человеческих взаимоотношений, вторгаться в психику человека и даже в его духовную сферу.

Именно в наши дни со всей серьезностью ставится вопрос о конструировании и создании искусственного интеллекта и впечатляющие успехи нейрокибернетики, электроники и автоматики говорят о том, что роботизация и компьютеризация нашей жизни в ближайшем будущем станет реальностью.

*Схема 1*

**Организация феномена человека**



Но... готов ли современный человек к этому «интеллектуально-технократическому» взрыву? Сможет ли его биология, глубоко встроенная не только в биосферу планеты, но и в сущность Универсума, пережить надвигающийся «бросок в неизвестное»?

Несомненно, из всех вышеперечисленных специфических черт организации человека способность к мышлению и сознанию (во всех его формах) резко выделяет человека среди других представителей животного царства.

Антропогенез на протяжении последнего миллиона лет происходил довольно ровно, без резких скачков в структуре видовых признаков человека умелого. Здесь стоит отметить, что мозг неандертальца по весу несколько превосходил мозг современного человека. Значит теоретически человек уже тогда мог овладеть дифференциальным и интегральным исчислением, абстрактным мышлением и прочими современными нам атрибутами познания и управления миром. Однако этого не произошло и потребовался все тот же миллион лет, чтобы развернулось то, что дремало в человеке в свернутом виде.

А жизнь во всех ее формах и проявлениях все так же бурлила вокруг человека, уже приручившего огонь, но все еще чересчур утилитарно относящегося ко всему, что окружало его. Несомненно, закон естественного отбора неумолимо просеивающий сквозь свои

фильтры слабых, не успевающих адаптироваться к меняющимся условиям среды и поднимающий на очередной виток времени и эволюции сильных, умелых и, увы, жестоких в своем стремлении выжить, одинаково неумолимо формировал биосферу планеты, убирая с арены одни виды и создавая на смену им совершенно новые.

Но почему-то человек (действительно, почему?) не спешил использовать свое главное орудие – мысль и разум в собственных целях. Невольно хотелось бы сказать – в целях собственной безопасности (!)

Есть весьма веские основания полагать, что антропогенез на планете Земля развивался (и развивается) по некоей *Программе* ... Но поскольку этому вопросу будет посвящен следующий раздел нашей работы, здесь хотелось бы подчеркнуть следующее: специфические черты организации человека при наиболее глубоком и пристальном их исследовании отнюдь не отделяют сущность человека от остальной органической, биологической матрицы, в которую так же глубоко и органично встроены бактерии, простейшие, беспозвоночные, растения и все живое на планете Земля.

Может быть, исключительность миссии человека как раз и должна заключаться в том, что он, используя могущество своего разума и интеллекта, станет тем связующим звеном между всеми существами биосферы и ноосферы, которое в обозримом будущем не только спасет человеческую цивилизацию от Апокалипсиса, но и, сохранив жизнь на планете как космическое явление, проникнет в тайны Мироздания и станет гармоничной частью Вселенского разума?..

Хотелось бы на это надеяться! Но жесткие рамки нашего времени заставляют нас вернуться к реалиям сегодняшнего дня и сегодняшних, весьма острых проблем человечества.

Поскольку, как мы уже отмечали раньше, мышление и сознание являются наиболее характерной чертой человека, необходимо остановиться на данном аспекте несколько более подробно. Тем более, что именно это свойство человека во многом определяет сегодня те негативные проявления и создает экстремальные ситуации в которых порой не срабатывают тысячелетиями оттачиваемые инстинкты.

Если рассматривать данный аспект в первом приближении, то человек предстает перед нами, как блок вещества, переусложнившийся до такой степени, что приобрел возможность познания окружающего мира, самопознания и проникновения в сущность вещей и событий.

Материя, определенным образом организованная, познает самое себя! Возможно ли такое? Весь массив знаний, весь общечеловеческий тезаурус говорит именно об этом. Но... вот перед нами запретительная теорема Курта Геделя – австрийского математика, впервые попытавшегося ограничить возможности человеческого разума. Мы не будем здесь приводить математический аппарат и выкладки Геделя, суть же теоремы в следующем: «Нельзя получить исчерпывающего знания о некоей системе, исследуя ее на ее же языке...».

Действительно, мозг человека, его мышление и сознание, исследуя сущность организации и функционирования самого мозга, априори, ограничен возможностями самого мозга. Для того чтобы понять истинность того, что происходит в мозге в процессе мышления и сознания, необходим другой «супермозг» и иное «супермышление и сознание». Все, только что сказанное, звучит, как своего рода «холодный душ» и отдает безнадежностью в попытках человеческого разума приблизиться к тайнам бытия и конечной Истине.

Неужели теорема Геделя так и будет служить непреодолимым барьером для продвижения человека к тайнам Мироздания и самого себя?

XX век, создавший квантовую термодинамику, астрофизику, молекулярную биологию и выдвинувший блестящую плеяду таких ученых как А. Эйнштейн, Н. Бор, Э. Ферми, Р. Пенроуз, У.Дж. Фриман, К. Юнг, М. Хайдеггер, В. Налимов, И. Пригожин все же оставляет нам надежду на «прорыв» через запрет К. Геделя.

Но вернемся к сущности мышления и сознания человека как самой характерной черте его организации.

Прежде всего напомним, что элементы мышления и сознания в определенной мере присущи и другим представителям позвоночных и млекопитающих.

Вполне логично задать себе вопрос: на каком уровне организации живой материи появляется то, что мы вполне определенно можем отнести к феномену мышления и сознания? Может ли осьминог в нише беспозвоночных животных «думать» или хотя бы сопоставлять?.. А губка, имеющая хотя и диффузную, но все таки организованную нервную сеть, состоящую из нейронов? А простейший плоский червь – молочная планария?

Прежде чем попытаться ответить на эти вопросы, необходимо определить, что же такое *мысль* .

С позиций человека, владеющего логикой мышления (!), мысль – есть некий процесс, происходящий в структурах специфической ткани (мозга) и реализующийся либо в образах, либо вербально и отражающий некую сущность реального мира. В данном определении нами сознательно (и неизбежно) введены два ограничения. *Во-первых* , для формирования мысли необходим субстрат, причем субстрат специфический (мозг), состоящий из определенным образом организованных нейронов. Это понятно, что структуры и клетки печени «думать» не могут. *Во-вторых* , та сущность реального мира, на которую направлена мысль, отнюдь не переносится в мозг физически. В нем возникает лишь образ, фантом объекта или события, ставшего мишенью сознания.

Сразу уточним, что мышление и сознание – очень близкие, взаимосвязанные, но и различающиеся между собой понятия. Мышление – скорее сам процесс, «инструмент» сознания, оперирующего представлениями, понятиями, сопоставлениями, анализом и синтезом... Семантика самого слова СОЗНАНИЕ, обращает внимание на смысловую структуру этого слова: со-знание, т.е. сопричастность с неким ЗНАНИЕМ, которое, и это вполне можно допустить, существует независимо от объекта его изучающего.

Столь пространное, на первый взгляд, отступление от четко определенной темы настоящей работы, тем не менее необходимо, поскольку мы хотим не просто прокомментировать какие-либо конкретные экстремальные ситуации и определить возможное участие в них человеческого фактора, но разобраться прежде всего в глубинных структурах процессов, происходящих в необыкновенно сложной и многогранной в своих проявлениях системе – человек – окружающая среда или в более глобальных масштабах социум – ноосфера – человек.

Продолжая тему, отметим, что с позиций сегодняшних представлений о структуре и свойствах пространства-времени. Вселенной, микро– и макрокосмосе элементы сознания, своеобразные «кванты» сознания присущи не только высокоорганизованной живой материи, но и... как это ни трудно представить, даже косной материи.

Мы опять отсылаем читателя к уже упоминавшейся ранее работе Пьера Тейяра де Шардена «Феномен человека», но весьма настоятельно рекомендуем погрузиться в работы не менее замечательного ученого, философа и математика Василия Васильевича Налимова, где данному вопросу посвящено много страниц, глубокого и всестороннего анализа и конечно сопоставления фактов. Библиография приводится в конце книги.

Мир оказался дуалистичным даже в данном вопросе: с одной стороны, необыкновенно глубокая и гармоничная связь человека со всем разнообразием животного и растительного мира, а с другой – острый диссонанс этих взаимоотношений, порожденный исключительностью роли человека в биосфере, его *неосознанием* (!!!) своей миссии, его неумным стремлением к подчинению Природы, а не к поискам путей полного и действительно гармоничного слияния с ней.

Парадокс человека имеет место быть и это должно стать предметом самого тщательного исследования. И, разумеется, не только на страницах данной книги, задачей которой является лишь очертить круг возникших в связи с появлением человека проблем, уже давно сформировавших действительно экстремальную ситуацию в масштабах всей планеты.

## Резюме к содержанию раздела

Человек прошел длительный путь эволюции от одноклеточных существ до сложной, многоуровневой системы – социума.

Несмотря на специфические особенности организации: наличие мышления и сознания, способности к абстрактному восприятию мира, использованию машин и механизмов, управление потоками вещества, энергии и информации человек органично встроен в биосферу планеты Земля.

Конфликт современного человека и человечества с Природой обусловлен несоответствием запросов и потребностей человека тем возможностям, которые предоставлены естественным развитием биосферы.

Материальное начало в человеке явно опережает его духовное развитие, что ведет к неуправляемому процессу самоутверждения человека в ряду биологических сообществ био– и ноосферы.

Экстремальные ситуации, в которых оказывается современный человек, в большинстве своем возникают из-за несоответствия запросов и потребностей – возможностям реализации, а также плохим прогнозированием ситуаций, в которых оказался человек либо по воле случая, либо вследствие спровоцированных им обстоятельств.

Формирование и отработка адекватных реакций на экстремальные факторы среды могут быть успешными только при глубоком понимании экзогенных и эндогенных механизмов, реализующих такие реакции в условиях дефицита времени и физических возможностей человека. Эти возможности обусловлены биологией человека и всей эволюцией его параллельно с эволюцией био– и ноосферы. Постепенный процесс формирования мышления и сознания с некоторых пор стал играть доминирующую роль в быстром освоении человеком сферы обитания. Владение вначале примитивными, а затем все более усложняющимися орудиями труда, ускорило процесс эволюции человека, потребовало от него поиска новых, более совершенных форм организации, не только трудовых процессов, но и взаимоотношений друг с другом, коллективных форм, регулирующих эти взаимоотношения, контроля и самоконтроля поведения.

Несомненные преимущества коллективной организации жизнедеятельности тем не менее породили ряд проблем, возникающих на почве конкуренции в освоении ареалов охоты, земледелия, приручения и использования домашних животных и т.д. Социально значимые черты организации первобытных племен со временем оформились в отношения крупных поселений, городов, государств и народов. Процесс становления и развития социума на всем протяжении сопровождался конфликтными ситуациями, обусловленными эндогенными и экзогенными причинами, порождающими распри, войны, переделы границ в бесконечном стремлении человека к вершинам власти над природой и себе подобными.

Биосфера, ее животный и растительный мир, по мере формирования социума, становились лишь средой потребления и удовлетворения растущих потребностей человечества. Человек всегда смотрел на природу лишь как на средство существования, совершенно не задумываясь о тех глубоких связях, которые объединяют все сущее на Земле.

В результате, пройдя долгий и действительно мучительный путь эволюции, мы имеем на сегодня столь серьезные и катастрофические последствия этого отношения к окружающей среде, что вынуждены принимать самые неотложные меры по спасению самой колыбели жизни.

Экстремальная ситуация, сложившаяся в экологической сфере, создает предпосылки для глубокого, необратимого изменения в геноме не только людей планеты, но и в биологии всех многочисленных и взаимосвязанных представителей растительного и животного царства. Эта проблема глубоко встроена во все негативные проблемы сегодняшнего социума. Решение этих проблем зависит не только от государств, правительств, парламентов и других официальных учреждений и организаций. Решение этой проблемы зависит сегодня от каждого конкретного человека, независимо от его социального статуса, вероисповедания, профессии и убеждений.

## 2. Антропогенный фактор и биосфера

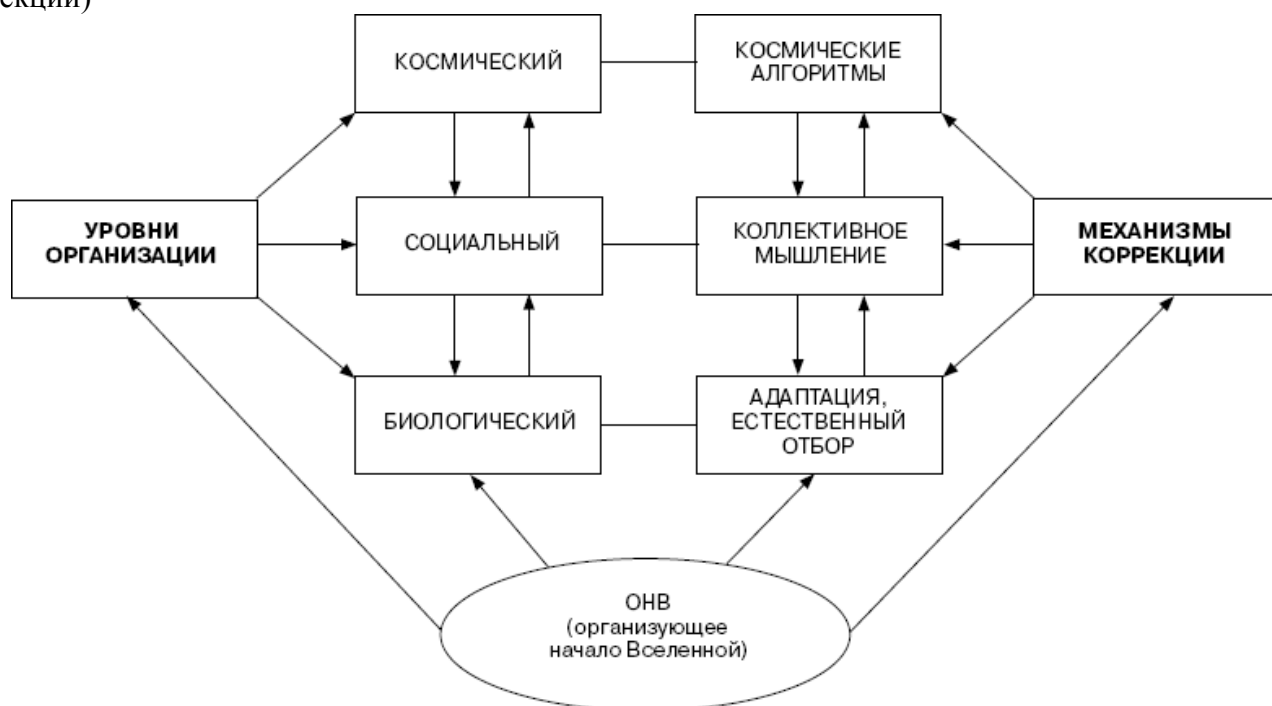
Биосфера, сформировавшаяся на планете Земля в течение 3 млрд лет, включает в себя не просто все многообразие мира животных и растительных организмов. С самого начала своего формирования в первичном Океане, она представляла собой динамически уравновешенную среду в которой взаимоотношения и иерархия простых и более сложно организованных существ определялись взаимосвязанностью и взаимозависимостью пищевых цепочек, постоянно меняющимися факторами внешней среды, организацией потоков вещества, энергии и информации через биологические системы и, наконец, формированием биогеоценозов – устойчивых и в то же время динамичных сообществ животных, растений, микроорганизмов, обитающих в литосфере, гидросфере и атмосфере Земли (схема 2).

*Биогеоценоз* – специфическая система, в которую извне поступает солнечная энергия, вода с растворенными в ней неорганическими веществами, органика, продуцируемая собственно живыми организмами, атмосферные газы. В результате сложных и многокомпонентных процессов, происходящих в биогеоценозе, в гидро– и атмосферу планеты выделяется тепло, кислород, углекислый газ, сложные и простые органические вещества, неорганические соединения.

*Биотическая часть биогеоценоза* – биоценоз включает в себя такие показатели, как биомассу, видовое разнообразие, биологическую продуктивность. Последний фактор выражается в скорости образования биомассы растениями (первичная продуктивность) и скорости образования биомассы животными (вторичная продуктивность).

Схема 2

Структура организации феномена человека (уровни организации и механизмы коррекции)



По типу питания все виды растений и животных можно подразделить на гетеротрофов и аутоотрофов.

*Гетеротрофы* (более древние в биосфере существа) синтезируют органические вещества из уже готовых органических форм, используя энергию их химических связей. В результате их жизнедеятельности органические вещества расщепляются до воды, углекислого газа, минеральных солей, что в конечном итоге и возвращается в окружающую

среду.

*Аутотрофы* способны синтезировать органические вещества, необходимые для их жизни непосредственно из неорганики окружающей среды, используя энергию солнечного света (фотосинтез). При этом взаимоотношения между аутотрофами и гетеротрофами могут принимать сложные формы, которые подразделяются на *симбиоз* (сожительство), при котором организмы обеспечивают друг друга необходимыми питательными веществами, *конкуренцию* – один вид вытесняет из ареала другой, менее приспособленный, *паразитизм* – один вид существует за счет другого, который служит ему либо в виде источника питания, либо оптимальной среды обитания, *хищничество* – прямое или опосредованное уничтожение одного вида другим, также использующим жертву в качестве источника питания, *комменсализм* – жизнедеятельность одного вида продуцирует пищу или убежище другому, но при этом не происходит нанесения вреда используемому виду.

Все эти сложные, во многом драматичные цепи взаимоотношений между животными и растительными организмами в биосфере планеты, тем не менее в течение длительного периода сформировывались (до появления человека) в естественные группы и обретали устойчивые, хотя и динамичные формы. Человек, на ранних стадиях своего формирования как вида, также занимал определенное естественное положение в иерархии планов Природы.

Но мозг человека, его мышление и сознание уже изначально были готовы к познанию сущностей окружающего мира. Приручение огня, овладение все более и более сложными орудиями труда и, наконец, механизмами, выдвинули человека из среды естественного окружения. Сработал механизм своеобразной обратной связи, которым мир раскрывался навстречу человеку.

Но, помимо технологизации труда и оптимизации быта, вступал в действие еще один весьма важный фактор формирования человека – коллективное мышление, структуризация человеческих сообществ и их обособление по географическим, этническим, расовым и прочим признакам, определяющим этапы и динамику антропогенеза.

Современные концепции антропогенеза базируются на таких науках, как палеонтология, антропология, сравнительная биология, эволюционная генетика, эволюционная морфология и этнография. Литература по данному вопросу огромна и при желании можно всегда найти исчерпывающие данные по любому вопросу в данной сфере познания. Но нам хотелось бы отметить, что пройдя путь развития от человекоподобных приматов – амфипитеков (возраст ископаемых останков около 40 млн лет) до четвертичного периода (современность), человек уже на стадии неандертальца проявлял черты коллективной организации и коммуникации, значительно ускорявших процесс эволюции и вторжения человека и человечества в Природу. Именно вторжения, поскольку весь дальнейший ход развития социума однозначно говорит о неподконтрольных и со стороны Природы и со стороны самого человека действиях людей на планете.

Экологическая ниша, т.е. совокупность всех факторов среды обитания, в том числе и ресурсов Природы полностью определяется антропоэкологическими системами, встроенными в эту нишу и направленными в своей деятельности отнюдь не на сохранение природного равновесия внутри ниши и в ее взаимоотношении с другими экологическими нишами.

Глобальность воздействия человеческого фактора на Природу катастрофически резко (по экспоненте) стала возрастать после того, как на смену века пара пришел век электричества и двигателя внутреннего сгорания. Здесь интересно сопоставить следующие цифры: биомасса всех организмов лито-, гидро- и атмосферы составляет приблизительно  $3 \cdot 10^{12}$  т, причем биомасса живого вещества, приходящегося на все человечество, не превышает 0,0002 от всей биомассы биосферы. Из всего количества солнечной энергии, достигающей Земли ( $4,6 \cdot 10^{26}$  Дж/с), растениями и микроорганизмами ассимилируется не более 2%. Ничтожная часть этой ассимилированной энергии включается в биологические циклы человека.

Но энерготраты и энергетическая мощь современной цивилизации (за счет освоения

энергетических ресурсов планеты) таковы, что человек потенциально может вмешаться в ход космических процессов, определяющих не только судьбу эволюции жизни на планете Земля, но и траекторию орбиты самой планеты.

Известно, что синхронный подрыв всех имеющихся на сегодня в распоряжении ядерных держав атомных и водородных бомб может привести к изменению орбиты планеты Земля.

Если сопоставить соотношения всей биомассы живого вещества (около 200 млрд т сухой органики в год) с массой продуктов жизнедеятельности человека (в том числе и техногенного характера) и общим количеством людей на планете, можно увидеть стремительный рост вклада человека в процессы формирования биосферы, особенно на протяжении последней тысячи лет четвертичного периода (схема 3).

Схема 3

**Эволюция человека и его вклад в формирование биосферы**



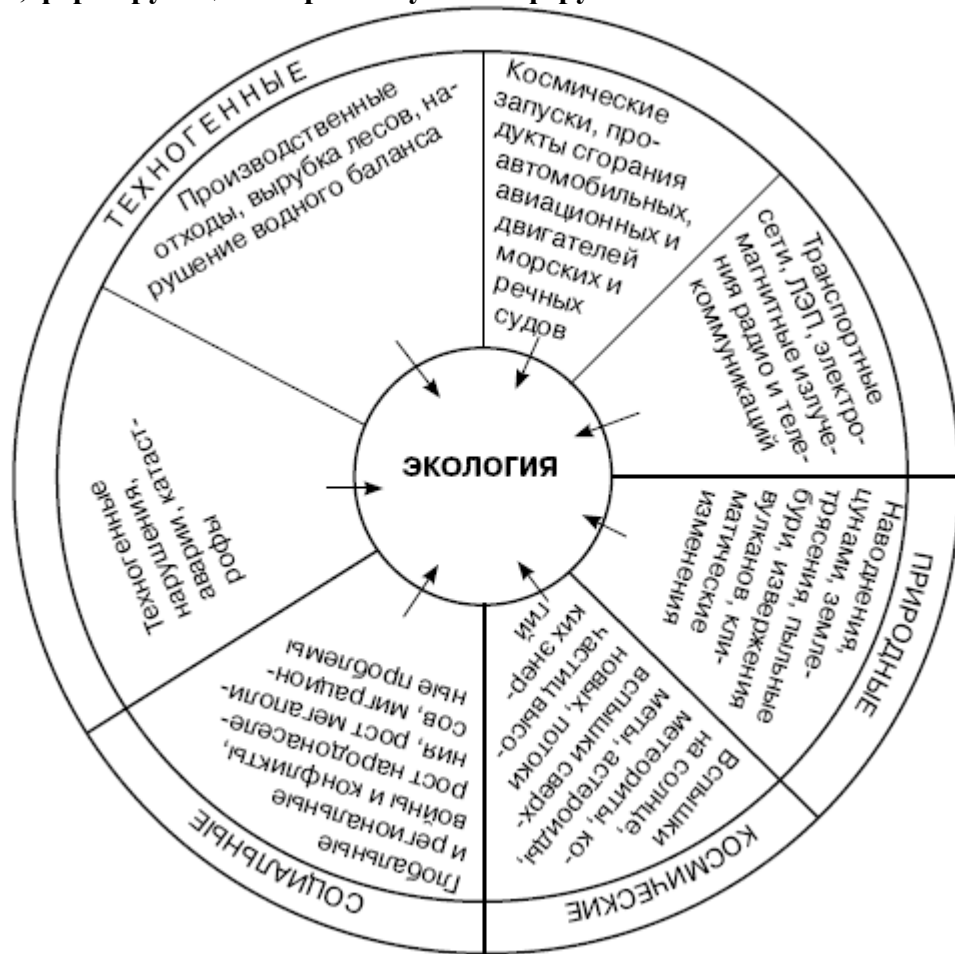
Вклад человека в механизмы и динамику формирования ноосферы и биосферы в целом становится все более и более ощутимым, особенно за два последние столетия и принимает экспоненциальный характер в наши дни, в связи с реальной угрозой экологической катастрофы, не говоря уже о возможности глобальной катастрофы, связанной с современными социальными проблемами человечества.

Экологи прогнозируют, что если экологическая проблема будет «решаться такими же темпами и с таким же ростом вклада материальных средств, в том числе и ассигнований, как это происходит сегодня, то к концу XXI в. многие виды растений и животных полностью исчезнут с лица Земли, а экологическая обстановка на планете примет угрожающий характер, что потребует необходимости экстренных мероприятий, на реализацию которых страны и правительства будут вынуждены тратить более половины бюджета».

В приведенной на схеме 4 диаграмме указаны только лишь основные, наиболее существенные факторы, формирующие современную ноосферу. По существу, таких факторов гораздо больше, кроме того возможны различные комбинации факторов естественного и антропогенного характера. Эти комбинированные факторы также необходимо учитывать при оценке реальных механизмов формирования ноосферы.

Схема 4

### Факторы, формирующие современную ноосферу



Любой организм, популяция, сообщество, социум в целом оказываются под воздействием многофакторного массива, который может затрагивать как отдельные индивиды, так и системы сложных биоценозов, в которых современный человек начинает играть все более решающую роль, причем явно негативного характера. Так называемые жизненно важные или *лимитирующие* факторы определяют *оптимум* и *пределы выносливости* для вида, особи или популяции. Нарушения среды обитания и условий выживаемости даже отдельной популяции, т.е. выход за пределы выносливости неизбежно приводит к сдвигу во всей цепочке взаимоотношений в биогеоценозе. Не только непосредственно, но и опосредованно человек оказывается включенным в такую цепочку, часто даже не подозревая, какие последствия грозят ему самому вследствие неподконтрольного нарушения гомеостаза биосферы (ноосферы).

Если проанализировать хотя бы такой фактор из приведенной выше диаграммы, как рост народонаселения планеты, то может показаться, что есть определенные противоречия с существом предыдущих выводов: ведь только за последние 200 лет численность людей, живущих на Земле, выросла с 1 млрд до более 6 млрд человек, и по прогнозам специалистов к 2050 г. может достичь 12 млрд человек(!)

Но необходимо учитывать, что демографическая опасность вызывается не только и не столько увеличением продолжительности жизни и успехами медицины и геронтологии, сколько общим старением человечества, увеличением показателей плотности населения, особенно в городах и все еще не контролируемым ростом рождаемости, особенно в странах Юго-Восточной Азии, Индии, Китая, Африки, стран Ближнего и Среднего Востока.

Современные темпы урбанизации выдвигают на первый план решения таких острых



вопросов, как продовольственная проблема, проблема взаимоотношений села и города, проблема трудоустройства и целый ряд проблем уже более тесно связанных с экологией, социологией, экономикой, политикой.

Пока, в настоящее время эти проблемы ставят больше вопросов, чем их успевают решать экологи, социологи, экономисты и политики. И среди этих проблем именно в наши дни особую тревогу вызывает информационная проблема. Недаром предостерегающе звучит тезис: «Кто владеет информацией – владеет всем!»

Казалось бы, достижения человечества в области информатики и должны в первую очередь направляться на решение тех задач, которые составляют существо миссии человечества. Но создание всемирной информационной сети «Интернет» не только открыло доступ к возможностям интеллектуальной коммуникации людей планеты, оно открыло доступ к способам управления, причем, неподконтрольного, умами и сознанием людей. Более того, в США разработана и создана глобальная космическая система «TELEDESIC», при помощи которой возможно провести информационную агрессию, как в отдельном регионе, так и в масштабах всей планеты. Через сеть спутников определенным образом модулированное излучение может оказать воздействие на психологическое эмоциональное состояние человека с целью изменения паттерна его психологического статуса. Информационная война – это уже не домысел фантастов, а реалии сегодняшнего дня. Не исключено, что печально известный феномен развала Советского Союза, мощной державы, устоявшей даже в лихолетье Второй мировой войны, – результат того же человеческого «разума», но направленный не во благо, а для решения прежде всего политических задач передела мира.

Выше мы уже отмечали, что интегральным показателем состояния ноосферы служат показатели здоровья человека. И здесь особую тревогу вызывает состояние здоровья жителей России и стран СНГ, входивших ранее в структуру Советского Союза.

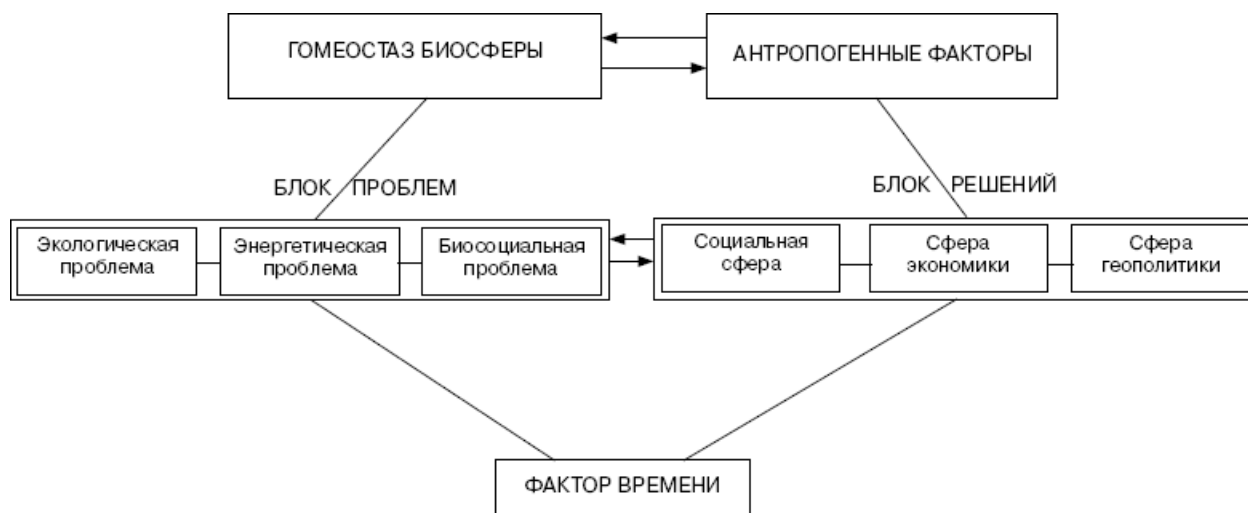
Выше мы приводили показатели и цифры, характеризующие состояние данного вопроса. На схеме 5 данная проблема как интегральный показатель состояния ноосферы и биосферы планеты соотносится с блоком решений в структуре социальной сферы, хотя, несомненно, связана со сферой экономики и даже геополитики. Решение вопроса сохранения и улучшения показателей здоровья в масштабе планеты или в масштабе отдельного государства, равно как и любого региона, затрагивает и объединяет практически все сферы организации и саморегуляции не только социума, но и гомеостазиса планеты. Среди многочисленных конкретных факторов, воздействующих на динамику гомеостазиса биосферы (и ноосферы, соответственно), следует выделить один весьма существенный фактор, не имеющий, казалось бы, материального овеществления. Это фактор *времени*.

Хронос неумолимо отсчитывает дни, годы, часы и секунды. И те механизмы, которые естественным ходом событий формировали гомеостаз биосферы до появления человека, в наше время работают не только с предельным напряжением, но и с ускорением, диктующим неотложность принятия экстренных мер.

Здесь следует напомнить, что если состояние здоровья является интегральным показателем состояния ноосферы, то интегральным показателем здоровья является устойчивость генома и состояние иммунозащитных свойств организма. И не только у человека...

#### *Схема 5*

#### **Взаимосвязи гомеостаза биосферы и антропогенного фактора**



Геном любого вида, как и индивидуума, достаточно надежно защищен от ряда факторов, не выходящих за пределы «коридора», определяющего возможность существования жизни. Но при превышении силы и длительности воздействующих факторов за определенные пороги, именно генетические нарушения могут привести к мутациям, имеющим негативные последствия для индивидуума и вида в целом. То же самое можно сказать и об иммунозащитных механизмах организма. При определенных по времени и амплитуде воздействиях иммунозащитные механизмы начинают давать сбои или необратимо нарушаются, со всеми вытекающими отсюда последствиями...

### Резюме к содержанию раздела

В течение почти 4 млрд лет биосфера планеты формировалась под воздействием экзогенных и эндогенных факторов, приводя к жизни одни виды и популяции и безжалостно убирая другие, оказавшиеся неспособными адекватно реагировать на динамически меняющиеся факторы среды.

С появлением человека в механизмы развития и формирования биосферы был привнесен антропогенный фактор, который существенно повлиял на состояние биосферы. Особенно резко этот фактор проявляется в течение последних двух столетий, в связи с бурным развитием технократически ориентированной цивилизации.

Деятельность человека меняет условия жизни не только в ареалах его непосредственного обитания, но и во всех регионах литосферы, гидросферы, атмосферы и даже прилегающего космического пространства.

Эти изменения затрагивают, причем порой самым катастрофическим образом, все биоценозы, прямо или косвенно связанные с деятельностью человека.

Ноосфера, являясь составной частью биосферы, уже диктует условия жизни на планете Земля. Современное состояние колыбели жизни катастрофически ухудшается. Экологические проблемы настоятельно требуют кардинального пересмотра темпов индустриализации, разработки недр Земли, доли капиталовложений в проблему экологической безопасности планеты.

Антропогенный фактор в судьбе био- и ноосферы начинает играть ключевую, решающую роль в судьбе человечества и каждого конкретного человека, независимо от того, находится он в относительно стабильной обстановке или оказался в экстремальной ситуации... По сути, можно сказать, что появление человека в биосфере само по себе создало предпосылки к формированию экстремальной ситуации, поскольку сегодняшние проблемы человечества ставят на грань гибели не только цивилизацию, но и сам феномен жизни.

### 3. Современные подходы к проблеме жизни и смерти

О жизни в ее глобальном и конкретных, частных проявлениях мы знаем достаточно много. Хотя необходимо констатировать факт: акт возникновения живой материи на планете Земля, даже при самых скрупулезных «расследованиях» современной наукой, все еще скрыт от нас завесой некоей тайны...

А вот о смерти мы знаем совсем немного, да и то, изучая феномен уже «post factum», на моделях, которые сами ничего не могут рассказать нам о существовании феномена. Во всяком случае так было до 70-х годов прошедшего века, до появления сенсационных сообщений д-ра Моуди о людях, переживших состояние клинической смерти и реанимированных усилиями врачей или спасателей. К этой удивительной книге мы еще вернемся некоторое время спустя, а сейчас необходимо составить представления о сущности феномена смерти.

Можно с определенной долей уверенности сказать, что смерть – есть прекращение жизни. И это будет правильно. Но, какой жизни? Какого существа? И в каком измерении?.. Вот сколько вопросов неизбежно следует за попыткой дать исчерпывающее определение феномену смерти.

Жизнь многолика. Так может быть и смерть также может проявляться в некоем многообразии? Скорее всего так именно и происходит на самом деле.

**Танатология** – наука сравнительно молодая и ее только начинают преподавать в медицинских институтах и колледжах как официальный специальный курс для будущих врачей, биологов, психологов и психиатров. Хотя египетской и индийской «Книге мертвых» более 3 тыс. лет. Но мы начнем знакомство с данной проблемой с простых вопросов и не менее простых ответов на них.

Итак, вспомним, прежде всего, что жизнь – это явление (в глобальном масштабе), характерное не только для планеты Земля, но и для Вселенной, Мироздания в целом. С позиций сегодняшней науки просто невозможно представить жизнь, ограниченную рамками условий маленькой планеты Земля, затерявшейся в необозримых просторах Космоса.

Характерной чертой жизни является стремление к эволюции форм от простых до обладающих мышлением и сознанием – высшими нормами проявления сущности материи.

Но, как уже говорилось выше, все проявления жизни органично вписаны в структуры и формы Мироздания, и следовательно подчиняются его законам и не могут выходить за рамки фундаментальных констант и определенного соответствия между детерминизмом причинно-следственных связей и феноменом *спонтанности*, вносящим творческое начало в проявления феномена жизни.

Жизнь – есть развитие и усложнение форм и систем, способных накапливать, преобразовывать и сохранять информацию, причем в неограниченных объемах, что неизбежно связано с уменьшением энтропии в живых системах.

В то время как законы термодинамики (единые для всего сущего) неумолимо стремятся привести сложно сформированные системы (независимо от их происхождения и сопричастности живой или неживой материи) к изначально простым или даже предельно элементарным. Таким образом и в сам феномен жизни, проявляющийся в тенденции к уменьшению энтропии в любой биологической системе, изначально встроено стремление (неизбежность) к распаду, деструкции, дестабилизации и в конце концов, к прекращению – т.е. смерти.

Отсюда можно сделать вполне логический вывод, что жизнь неизбежно связана со смертью, или даже, что смерть – есть необходимое условие жизни.

Однако не будем торопиться с логикой умозаключений, основанных на простом сопоставлении фактов.

Небольшой экскурс в область теоретической и прикладной физики покажет, что наиболее интересные открытия в последние десятилетия происходят в области науки, исследующей так называемые фазовые переходы.

Оказалось, что в момент фазового перехода (из одного состояния в другое) вещество в

исчезающе малый интервал времени ведет себя совершенно иначе, чем до «вторжения» в переход. Что происходит там, в глубинах, простирающихся вплоть до физического вакуума, во многом пока непонятно.

Какие законы и константы срабатывают там за мгновение и что претерпевает атомная решетка вещества или полевые сгущения в исчезающе малом объеме элементарных частиц?.. Но фаза прошла и перед нами иногда является вещество с совершенно иными, чем «до» свойствами и внешним видом.

Аналогия напрашивается сама собой: возможно и смерть – есть не что иное, как своеобразный «фазовый переход» от одной формы жизни к другой, пока еще неизвестной, но загадочно манящей и многообещающей...

Человеку всегда было присуще стремление к познанию тайн окружающего мира и прежде всего тайны жизни и смерти. Представления, базирующиеся на древних мистических традициях и, в особенности, на эпосе и философии Востока (индийские «Веды», «Упанишад», тибетская и индийская «Книги мертвых», иудейская «Тора» и т.д.) говорят, что феномен жизни, реализующийся в каждой конкретной личности не исчезает и не растворяется во вселенском хаосе со смертью человека (равно, как и любого другого существа), но пройдя определенный ритуал и «фазовый переход», продолжается и после смерти, во всяком случае, смерти физического тела здесь, на Земле и в этой жизни.

Человеческий мозг, сознание и мышление так уж устроены, что наряду с логикой и четкими канонами и правилами научного познания существуют такие феномены, как интуиция, сверхчувственное (экстрасенсорное) восприятие, озарение, оперирующие пока не совсем понятными нам процессами и сущностями, но, несомненно, *имеющими место быть*.

И этой, весьма интересной стороне человеческого мировосприятия мы еще посвятим несколько страниц нашей книги, а сейчас вернемся к сущности того, что нам известно о клинических и биологических симптомах и проявлениях процесса умирания.

Прежде всего вспомним, что даже в такую «элементарную» живую систему как клетка, неизбежно (!) встроен механизм прекращения жизни.

Завершив определенный биологический цикл (запрограммированный в ДНК), клетка либо погибает, либо делится, давая жизнь двум дочерним клеткам.

Здесь следует отметить, что расхожее мнение о том, что одноклеточные существа бессмертны (именно за счет непрерывного деления), не соответствует действительности. Да, конечно, клетка в процессе деления не умирает, т.е. не исчезает ее вещество и информация в ней заключенная, но ведь, как таковой, материнской клетки уже *не существует* ! Она исчезает, воплощаясь в жизнь двух дочерних клеток. Здесь нет смерти, но нет и бессмертия. Есть *перевоплощение*. И это также стоит понять и запомнить, в свете рассматриваемого вопроса.

Вся история биологии говорит о том, что все организмы, независимо от уровня их организации, в определенный момент заканчивают свой жизненный цикл. Одни позже, другие раньше. Одни благополучно избежав случайной встречи с деструктивными факторами, другие, увы, даже не успев дать потомства, т.е. прервав цепочку (или нить жизни) идущую из далекого прошлого в не менее далекое будущее...

И это естественно и мудро, ибо без смены поколений просто невозможен был бы процесс эволюции, а количество особей одного какого-либо вида бесконтрольно размножалось бы, заполняя собой всю биосферу. Известно, что потомство лишь одной мушки дрозофилы, получи оно право непрерывного и неограниченного размножения, в течение нескольких недель заполнило бы собой все пространство биосферы планеты.

Значит и человек, как естественно встроенный в Природу объект биосферы, ограничен в своих правах на бессмертие. Что же предоставила Природа нам в оптимуме сроков? Геронтологические исследования показывают, что продолжительность жизни человека неуклонно возрастает. Так, например, если продолжительность жизни (средние показатели) в начале прошедшего столетия не превышала для мужчин и женщин 50 лет, то в наши дни

средняя продолжительность жизни увеличилась на 20 лет (для регионов Европы). Разброс показателей продолжительности жизни по различным странам в наше время довольно высок. Так, например, в развивающихся странах продолжительность жизни не превышает 55 – 60 лет, в Швейцарии – 78 лет, в Австрии, Англии, ФРГ – 76 лет, в России – 69 лет. В нашей стране из-за происшедших дестабилизирующих политических и экономических процессов за последние 10 лет продолжительность жизни снизилась до 67 лет. И это очень тревожный симптом, если учитывать, что общая продолжительность жизни землян за последние 150 лет увеличилась на 20 лет (прирост продолжительности жизни составил примерно 13 – 14 лет на каждое столетие).

Конечно же интересно, на какой максимально возможный срок продолжительности жизни может вообще рассчитывать человек? Вся биология человека, вся его генетика вкупе с проблемами социологии говорит, что максимально возможная продолжительность жизни ограничена 150 – 160 годами. Хотя, конечно, возможны и исключения. Документально зафиксирована наибольшая продолжительность жизни – 198 лет (английский моряк). Число долгожителей (за 80 лет) в развитых странах начинает увеличиваться.

Так, например, в США, на 1 июля 1989 г. проживала 61 тыс. человек, возраст которых превысил столетний рубеж. В странах бывшего СССР наибольший процент долгожителей приходился на Кавказ и Якутию (!)

Очень высокий процент долгожителей отмечен в Китае, в районе Гуанси. Здесь на 220 тыс. человек приходится 58 долгожителей (80 – 90 лет).

Итак мы можем констатировать, что несмотря на успехи современной медицины, социологии, науки и техники, *биологию* человека существенно изменить нельзя. Но здесь важно другое! Достижения цивилизации могут (и должны!) увеличить продолжительность активной фазы жизни человека, сделать ее по возможности спокойной, уравновешенной и комфортной. Но это задача, затрагивающая аспекты, не входящие в существо данной книги.

Смерть, таким образом, по-видимому есть неизбежный рубеж для любого индивидуума, любой, даже самой развитой во всех отношениях цивилизации.

Если рассматривать медико-биологические аспекты смерти, то мы должны выделить в существо этого процесса период умирания организма (социальный, клинический и биологический аспект) и собственно смерть, как прекращение жизненных функций.

Но следует еще раз подчеркнуть, что с наступлением смерти прекращаются жизненные функции лишь конкретной системы (клетка организма, одноклеточное существо, целостный организм и т.д.). При этом другие системы, даже тесно связанные в одном биоценозе с умершей системой, могут продолжать жить, порой даже не «замечая», что произошло с соседней системой.

И только для человека, с его развитой нервной системой, высшей нервной деятельностью и проявлениями коллективного сознания смерть близкого существа не проходит незамеченной. Более того, психическая сфера человека может претерпевать глубокие кризисы и потрясения, связанные со смертью близких людей. Внезапная смерть или смерть от безнадежной болезни, в принципе не отличаются друг от друга, – это процесс прекращения жизни. Но переживания обреченного человека и сопереживания близких ему людей, хотя и имеют различную степень выражения, все же ограничиваются узким кругом лиц, не выходя за пределы семьи или близких друзей.

Вряд ли человек способен сопереживать со всей массой страдающих и умирающих людей на Земле. Смерть всегда локальна. Но не всегда неизбежна. Современные методы реанимации позволяют вернуть человека к жизни даже если он находился в состоянии клинической смерти. И здесь усилия врачей или спасателей оправданы, поскольку в течение некоторого интервала времени (как правило, не превышающего нескольких часов) еще не наступили необратимые изменения в организме, характерные для состояния биологической смерти. Если же наступает период биологической смерти, вернуть человека к жизни уже невозможно. Во всяком случае до сих пор это не удавалось никому, а отдельные случаи, даже задокументированные, просто не указывают исключительных условий, при которых

была зафиксирована клиническая, а затем и биологическая смерть. Например, в случаях, когда пострадавший мог находиться в состоянии клинической смерти в условиях сильного охлаждения (под слоем снега или в сильно охлажденной воде, где процессы деструкции клеток резко замедляются). Но не говорит ли растянутость фазы умирания, что при определенных условиях система может снова вернуться к жизни и не только здесь и сейчас, но и *потом*, *после* ?..

Феномен реинкарнации все больше начинает привлекать внимание не только философов, биологов, но и клиницистов с вполне здравым смыслом. Что же это за феномен?

На рис. 1 представлена диаграмма жизненного цикла биологической системы. В качестве гипотезы выдвигается предположение, что после смерти – своеобразного «фазового перехода» жизнь биологической системы переходит в иную фазу существования, из которой возможен обратный переход в новый цикл биологического существования через механизм реинкарнации.

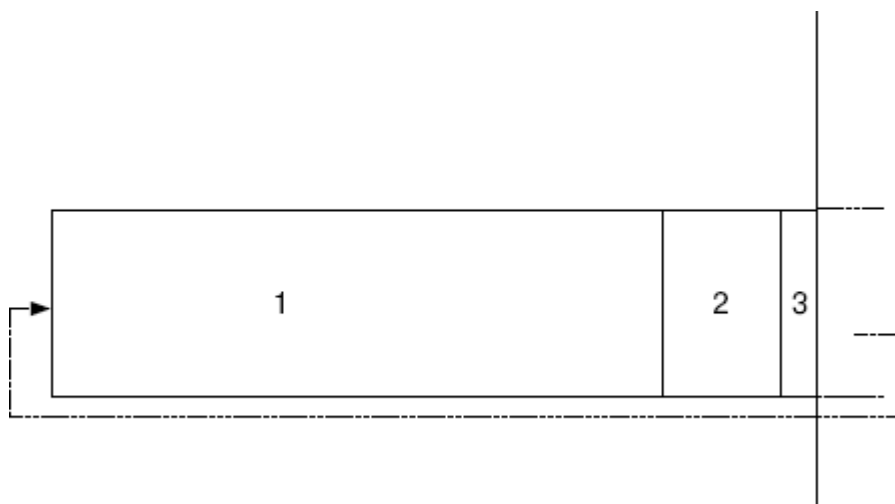


Рис. 1. Диаграмма жизненного цикла:

1 – фаза жизни; 2 – фаза деструкции; 3 – фаза умирания

Разумеется, вышесказанное – лишь одна из гипотез «продолжения жизни после жизни». Но, возвращаясь к фактам, описанным доктором Моуди, мы вынуждены признать, что с позиций парадигмы современной науки не существует вразумительного объяснения феноменам, происходившим с людьми, пережившими состояние клинической смерти. Документированный опрос людей, переживших клиническую смерть и реанимированных, после появления книги Моуди проводился во многих странах и надо признать, что статистика и факты, описанные в серьезных научных отчетах, заставляют клиницистов, реаниматологов, биологов и психологов, занимающихся разработкой проблемы дизъюнкции жизнь – смерть, а также исследованием феномена реинкарнации, искать новые подходы к этим проблемам не только в биологических механизмах, но и в существе организации материи и основ Мироздания, причем привлекая самые современные гипотезы, теории и представления квантовой физики, теории поля, астрофизики, теории суперструн и параллельных пространств.

И это вполне оправдано, поскольку наши представления о существе жизни уходят к истокам возникновения Вселенной, Мироздания, пространства и времени. В этих представлениях неизбежно вырисовывается и феномен смерти, как естественного механизма прекращения жизни в той ее ипостаси, которая изначально определена для всех, живущих на Земле.

Выше мы уже отмечали, что феномен смерти, являясь неизбежным для биологических систем, определенным образом вписывается в структуру феномена естественной деструкции любых сложных систем (в том числе и небиологического происхождения) вследствие стремления энтропии к возрастанию и в пределе – к бесконечности.

Но деструкция биологических систем и, как следствие – смерть, может происходить и вследствие внешних, искусственных сил и воздействий.

Таким образом, у смерти существуют как внутренние, так и внешние причины. Причем, соотношение этих двух факторов не поддается статистическому анализу, хотя даже на примере социума существует довольно четкое распределение причин естественной и искусственно вызванной смерти.

Смерть от внутренних причин вызвана ходом естественных биологических процессов развития, зрелости, старения и деструкции жизненно важных органов и систем организма. Собственно, процесс старения организма является следствием деструктивных процессов, происходящих на уровне клеток. Для каждого специфического вида клеток организма есть свой предел числа делений в митозе. Пройдя этот предел клетка просто исчерпывает свои жизненные силы и умирает.

Но, если известен механизм, ограничивающий число делений клеток в митозе (биологические часы в геноме), то можно изменить ход этих часов, искусственно продлевая число делений и тем самым увеличивая продолжительность жизни клетки, ткани, органа, всей системы.

Оказывается можно. Известно, что лососевые рыбы не живут более 3 лет и отнерестившись, погибают отнюдь не из-за истощения. Эндокринные железы (надпочечники), увеличивая свою активность по мере приближения нереста, включают механизм запрограммированной смерти и рыба погибает, что называется «в расцвете лет». Если же искусственно удалить у рыбы эндокринные железы, особь может жить до 9 лет и более.

Разумеется, у человека механизм программирования длительности жизни иной, чем у рыб, но он существует, а раз так, то можно не считать безнадежными попытки найти ключ к управлению этим механизмом, т.е. если и не победить смерть в ее существе, то хотя бы отодвинуть. И здесь с неизбежностью встает другой вопрос: а вправе ли мы вмешиваться в то, что отшлифовано Природой в течение миллионов лет? Этот вопрос по существу очень близок к вопросу о правомочности клонирования или эвтаназии – искусственным прерыванием жизни безнадежного больного, чтобы прекратить его мучения (с согласия на эту процедуру самого больного).

Клонирование – тоже искусственное вмешательство в «кухню природы». Но оно же открывает и широкие перспективы для создания банка органов человека, может решить проблему бездетности и т.д.

Здесь возникает множество вопросов этического, правового, юридического и религиозного характера.

Но даже имея всесторонние представления о существе смерти, причинах ее вызывающих, способах избегания преждевременной или насильственной смерти, человек, как бы он не отодвигал от себя мысли о неминуемости смерти, подсознательно помнит о ней, а с возрастом или наступлением болезней редко начинает о ней забывать.

Миф о возможном бессмертии на сегодня нельзя рассматривать, как маловероятную мечту человека о несбыточном... И чем больше человечество проникает в тайны бытия и материи, тем все больше появляется надежда, что в Мифологии о смерти и бессмертии может быть скрыта вполне реальная сущность, которая просто еще недоступна человеку сегодняшнего дня в силу определенной ограниченности его знаний. Не будем забывать о том, что все ультрасовременные достижения человеческой цивилизации достигнуты при весьма малом использовании возможностей мозга (не более 8 – 10%). На что будет способен человек, когда «заработает» 20% возможностей – представить сегодня трудно, а 50% и вовсе невозможно. Так что вполне вероятно, «проблема смерти» также будет успешно решена нашими потомками.

Но сегодня – смерть неизбежна, естественна и разумнее подумать о том, как подготовиться к ней, встретить с достоинством и по возможности без мучений для себя и для близких покинуть этот мир. Литература по этому вопросу весьма обширна и частично

приводится в библиографии.

Но сейчас хотелось бы еще раз подчеркнуть, что вопросы современной этики и деантологии к сожалению мало уделяют внимания культуре смерти, часто с иронией относясь к религиозным аспектам жизни и смерти (схема 6).

Современный человек, несомненно, должен вбирать в себя все разумное, что накоплено человечеством за долгий срок (чуть меньше миллиона лет!) существования. Достаточно сказать, что понятие души человека, столь категорично отрицаемое современными атеистами и ортодоксальными материалистами, все больше и больше из сферы философских дискуссий проникает в сферы серьезных научных школ, обсуждений и экспериментов.

В своей очень искренне написанной книге «Переход. Последняя болезнь, смерть и далее...» врач Петр Калиновский вопросам наличия души у человека, анализу причин и неизбежности смерти уделяет достаточно много страниц. Он приводит интереснейший фактологический материал, сопоставляет множество сходных и совершенно, казалось бы, различных фактов и старается убедить человека в том, что смерть – не прекращение феномена жизни Личности, но лишь *переход* из одного состояния в другое и, что вполне вероятно, **в иную форму бытия ...**

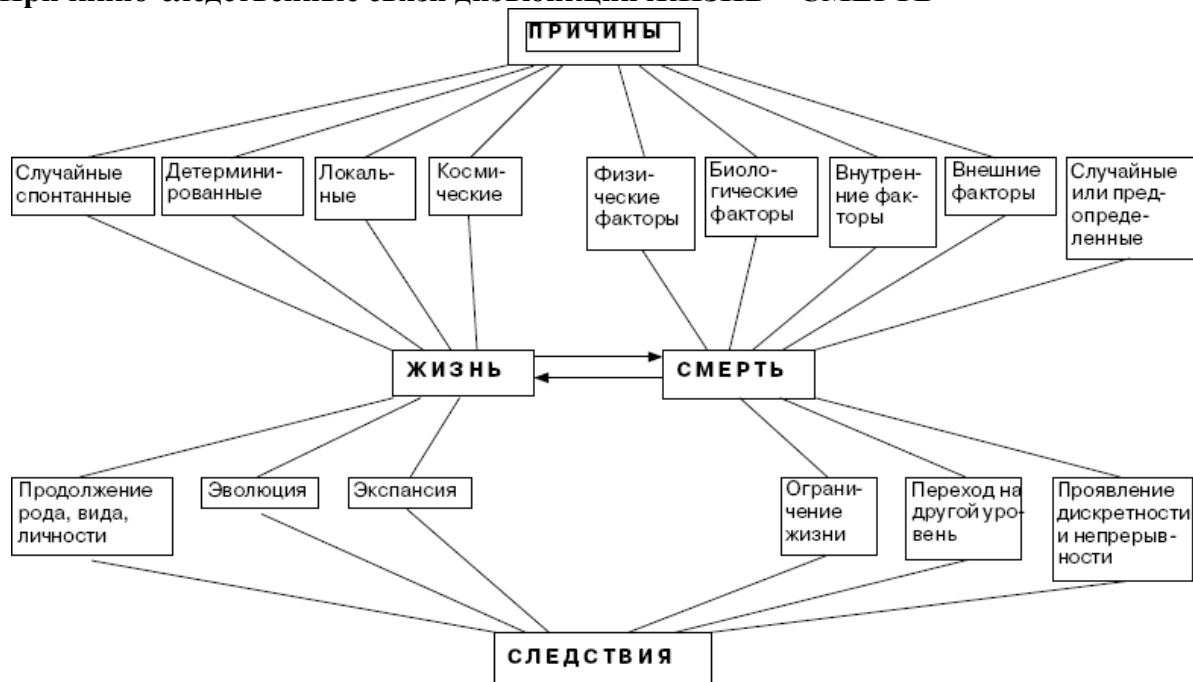
Можно соглашаться с ним или возражать, но суть вопроса от этого не изменится. И поскольку данное учебное пособие все же посвящено вполне конкретной теме, нам необходимо помнить, что в этой реальной жизни о сущности смерти необходимо знать и помнить лишь для того, чтобы, оказавшись в конкретной экстремальной ситуации, правильно и со знанием дела выстроить свою единственно правильную линию поведения, которая отодвинет трагическую и преждевременную развязку. Разумеется, если фактор времени оставит нам интервал, необходимый для принятия решения.

### Резюме к содержанию раздела

Проблемы жизни и смерти глубоко взаимосвязаны друг с другом. Смерть есть не просто прерывание жизни в силу случайных или детерминированных событий. Смерть – есть одно из необходимых условий продолжения жизни.

Схема 6

#### Причинно-следственные связи дизъюнкции ЖИЗНЬ – СМЕРТЬ



Человеческое восприятие феномена смерти отличается от такового у животных, даже



имеющих развитую кору больших полушарий мозга и обладающих определенной психикой. Коллективное мышление и сознание человека накладывают отпечаток на восприятие феномена смерти.

Краткость жизни, постоянное напоминание о ее беззащитности перед грозными проявлениями природы или все тем же «человеческим фактором» заставляют человека искать не только способы избегания и защиты от случайной или преднамеренной смерти, но и исследовать возможные пути преодоления неизбежности смерти.

Религиозные, этические, этнические и научно-обоснованные понятия о существовании смерти дают современному человеку возможность разрабатывать конкретные способы продления жизни и достойного, осознанного ухода из нее с надеждой на более оптимистичное восприятие неизбежности смерти в будущем или даже (гипотетически) преодоления ее.

Экстремальные ситуации, в которых случайно или закономерно оказывается человек, могут оканчиваться либо благополучно для сохранения здоровья и жизни, либо трагически, летально в зависимости от того, насколько подготовлен человек физически, морально и духовно к таким ситуациям. Отсюда следует необходимость более глубокой и детальной разработки проблем и вопросов дизъюнкции жизнь – смерть. Философское значение данной проблемы весьма велико не только для воспитания мировоззрения человека сегодняшнего дня, формирования его этических и нравственных принципов. Освещение и толкование этой проблемы на базе современной науки может дать ключ к решению многих нравственно-этических и социальных проблем человечества.

#### **4. Оценка реалий и перспективы цивилизации**

Феномен коллективных проявлений формировался в биосфере в течение нескольких миллиардов лет. С появлением первых многоклеточных существ в первичном Океане и до наших дней отработывался и совершенствовался механизм управления и регуляции поведения сложных биологических систем, включающих иногда сотни тысяч и миллионы особей.

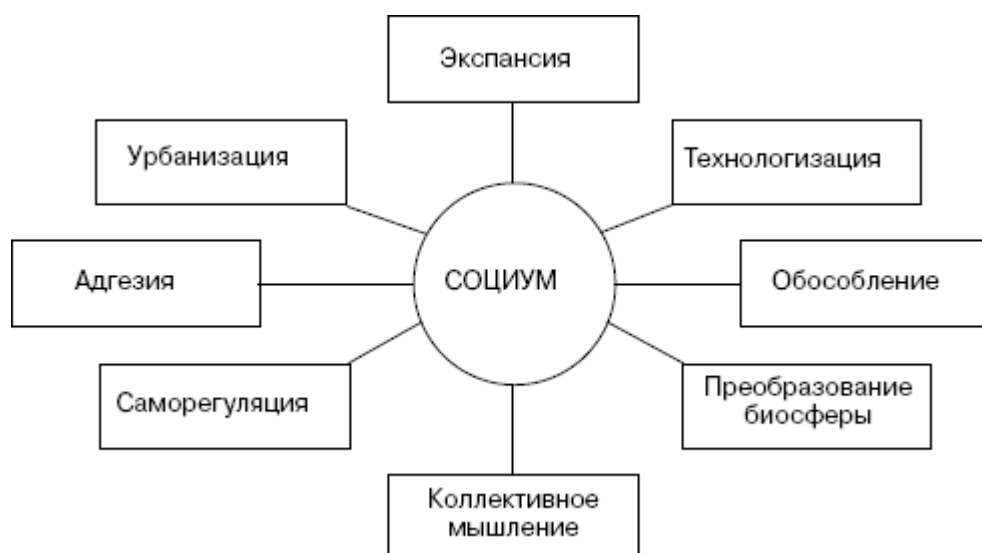
В наше время прекрасной моделью подобного механизма регуляции и саморегуляции могут служить муравейники, термитники, семьи пчел и других общественных насекомых. Наиболее сложной системой является социум, встроенный в биосферу и ноосферу, о которых речь уже шла выше.

Социум – несомненно, сложная самоорганизующаяся система, способная не только к активному преобразованию потоков вещества, энергии и информации, но и к расширению сферы своего влияния на всю биосферу и даже на ближайшее космическое пространство.

Из схемы 7 следует, что урбанизация и технологизация являются процессами, занимающими примерно одинаковый уровень в формировании социума. Города, которые появились на Земле немногим более 7 тыс. лет назад, явились следствием объединения людей не только в коллективы (родовые, племенные, общинные, ремесленные и т.д.), но и необходимости управления этими коллективами, что возможно лишь в ограниченном пространстве. Приток населения в города из сельской местности всегда был реальным механизмом роста и процветания городов, в которых к 1970 г. нашей эры уже было сосредоточено около 40% всего населения планеты. В начале XXI в. ожидается возрастание доли городского населения до 70 – 80%.

*Схема 7*

**Организация структур и механизмов социума**



Несомненно, урбанизация – процесс прогрессивный, поскольку создает предпосылки для концентрации энергетических, интеллектуальных, научных, культурных, производственных ресурсов, отработки более совершенных механизмов управления и регуляции в социальной сфере, быту, экономике и т.д. Но есть и явно негативная сторона этого процесса. Концентрация людей, транспортных потоков, энергетики и всего, что характерно для сегодняшнего мегаполиса, серьезно влияет на окружающую среду, превращая город в очаг экологической опасности, в очаг возможных техногенных катастроф.

Роль человеческого фактора неизмеримо возрастает именно в условиях жизни и работы в современном городе. И в то же время личность, как элемент социума, нивелируется, растворяется в общей массе людей и проблем.

Интегральный показатель процесса урбанизации – здоровье и прирост населения говорит не в пользу урбанизации; тенденция к возникновению и укрупнению городов и мегаполисов по-прежнему сохраняется и особенно ярко процесс оттока населения из сельской местности в города проявляется в России, где деревни, еще 30 – 40 лет назад живущие полнокровной жизнью, сегодня почти полностью пусты, особенно на Севере страны и особенно в период развала Советского Союза.

При этом наблюдается и определенный сдвиг в показателях здоровья, таких, как снижение средней продолжительности жизни в городах по сравнению с сельской местностью, уменьшение числа долгожителей в городе, в России – превышение показателей смертности над рождаемостью.

Следующим по своей значимости фактором, определяющим формирование социума, является технологизация развивающейся цивилизации.

Сегодня просто невозможно представить современное общество без электричества, воздушных лайнеров, автомобилей, средств связи и информационных технологий или без такого мощного инструмента познания, как наука. Пласт современной культуры, уходящий своими истоками к первым наскальным рисункам, вобрал в себя культуру древних шумеров, Египта, Эллады, эпохи Возрождения, позднего Ренессанса, Востока и Запада и, наконец, весь массив культуры двух последних столетий, ознаменовавшихся бурным развитием науки, техники, стремительным расширением сфер влияния человека на биосферу, ноосферу и самого себя. Человечество само (!?) определило путь развития технократически ориентированной цивилизации.

Но именно бурное развитие техники и технологий заставило человека вторгнуться в механизмы, определяющие внутренний баланс между биосферой и продуктами ее жизнедеятельности. Экологический кризис уже сегодня начинает диктовать нам жесткие условия выживания в остром дефиците времени. И пока разумного выхода из создавшейся (именно благодаря фактору технологизации) обстановки не найдено...

Фактор адгезии (взаимопроникновения) сфер производства, перераспределения

конечных и промежуточных продуктов его, сфер, затрагивающих этнические, религиозные, правовые аспекты с одной стороны является естественным процессом в столь сложной и многоликой системе, как социум, но с другой – является фактором, нивелирующим личность не только в масштабах самого социума, но даже в масштабах менее значительных групп людей, вплоть до узких рабочих коллективов и даже основной ячейки общества – семьи.

Именно за счет механизма адгезии в социуме, в его функциональных ячейках могут возникать напряжения и конфликтные ситуации, вплоть до крайне экстремальных проявлений – локальных и мигрирующих военных конфликтов, глобальных войн, подобных Первой и Второй мировых, или же, что уже стало характерной чертой конца прошлого и начала XXI в. нарастания волны международного терроризма, причем в самых его отвратительных и пока плохо контролируемых проявлениях.

В то же время, наряду с адгезией наблюдается проявление обособления, более резко выраженное, чем в минувшее столетие. Человек, получив универсальные средства коммуникации – радио, печать, телевидение, Интернет и т.д. тем не менее становится все более замкнутым и обособленным в своих проявлениях, все более тяготеющим к уединению, в лучшем случае в семейном кругу или в общении с природой, в худшем – давая волю инстинктам, возвращающим его в те далекие времена, когда право на жизнь нужно было отстаивать силой мышц, зубов и жестокости.

Некоторые подвижки в данной сфере наблюдаются в попытках создать различные международные сообщества, клубы по интересам или даже такие институты планетарного масштаба, как ООН, ВОЗ, ЮНЕСКО, НАТО, ГРИНПИС и т.д. Роль таких организаций в попытках скорректировать конфликтные проявления в социуме – несомненна, но она все еще недостаточна, чтобы стать действительно эффективным механизмом регуляции социума, и тотальные проблемы сегодняшнего дня настойчиво говорят нам об этом.

Мир все еще разделен границами: государственными, этническими, религиозными, экономическими, правовыми...

И чем более бурно развивается наш сверхкомпьютеризированный век, наука и техника, чем изощреннее становятся технологии, тем обособленнее в нем становится каждый отдельный человек, Личность, тем менее проявляют себя те глубинные связи, которые еще 100 лет назад давали надежду на гуманизм, стремление к взаимопониманию, пониманию роли человеческого фактора в ноосфере и в Мироздании.

И здесь невольно снова хочется привести слова Пьера Тейяра де Шардена: «Я думаю, вряд ли у мыслящего существа бывает более великая минута, чем та, когда с глаз его спадает пелена и открывается, что он не затерянная в космическом безмолвии частица, а пункт сосредоточения и гоминизации универсального стремления к жизни.

Человек – не статический центр мира, как он долго полагал, а ось и вершина эволюции, что много прекраснее».

Механизмы адгезии и обособления, хотя и располагаются на одной оси (см. схему 7), тем не менее различны в существе своих проявлений и связаны в феномене социума с другой осью, на которой находятся факторы коллективного мышления и экспансии, причем не только в пределах планетарного пространства, но и за его границы, в космическое пространство, к иным мирам и проявлениям жизни.

Феномен коллективного мышления, несомненно, есть один из механизмов саморегуляции, проявляющийся уже на уровне первых многоклеточных организмов и далее, через биоценозы, к формированию самого социума и ноосферы в целом. Психология толпы может быть прослежена уже на уровне отдельных нейронных ансамблей, управляющих поведенческими реакциями человека, муравья, дельфина или стаи рыб, синхронно изменяющей конфигурацию, при повороте «все вдруг».

Выше мы уже отмечали, что три нейрона, образующих функциональную ячейку, ведут себя иначе, чем каждый в отдельности, даже если на вход системы подать один и тот же сигнал. И дело здесь не в количестве активных единиц, сформированных в ансамбль, и даже не в увеличении числа синапсов, пропускающих или запирающих прохождение сигнала.

Известно, что во время «мозговой атаки» группа (даже из трех человек) специалистов, собранных для решения трудной в техническом или теоретическом отношении задачи, может найти нетривиальное, а порой и единственное правильное решение. При этом количество нейронов, вовлеченных в решение этой задачи, у каждого индивидуума остается прежним, в пределах объема и массы мозга и его компетентности.

Сегодня известно, что время фундаментальных открытий и прорывов в глубины и тайны материи и жизни не реализуется в усилиях отдельных, пусть даже и гениальных личностей. Сегодня это удел коллективного мышления и коллективных усилий, и здесь просматриваются определенные позитивные перспективы в поисках решения сложных, подчас весьма драматичных ситуаций и вопросов, стоящих и перед каждым конкретным человеком, и перед всем человечеством.

Дальнейшая экспансия жизни, в том числе и за пределы планеты Земля, возможна только в том случае, если человечество выживет и сохранит себя и как вид, и как ячейка, органично вписанная (по Замыслу!) в био– и ноосферу планеты.

Действительно гармоничное преобразование биосферы возможно только при оптимальном решении и поиске дальнейших механизмов саморегуляции, которые пока, на сегодняшний день лишь с трудом удерживают нас от глобальной катастрофы и самоуничтожения в огне термоядерной войны или вырвавшимся из пробирки монстром, получившим возможность бесконтрольного шествия в биосфере.

Если говорить о прогнозируемых перспективах цивилизации, то необходимо вспомнить, что человечество в фазе «психозоя» существует не более 20 – 30 тыс. лет. Рассматривая этапы биогенеза и антропогенеза, мы установили не только определенную последовательность, но и *закономерность* в эволюции жизни на планете Земля: развитие жизни от простых форм к сложным носило *целенаправленный* характер.

Подчеркнем, что *сознание* и *мышление*, возникшие на высших ступенях формирования биосферы, являются закономерным итогом эволюции живых систем на Земле. Не все живое обладает сознанием, но то, что им обладает, должно быть обязательно живым.

Целенаправленный характер проявлений мышления и сознания людей мотивируется не только их биологическими установками. Он настоятельно ищет пути и механизмы дальнейшей экспансии жизни и разума за пределы планеты. И здесь следует хотя бы вкратце остановиться на возможных путях и перспективах этого поиска, поскольку он в сущности и определяет перспективы цивилизации.

Прежде всего проанализируем вопрос: разумно ли сейчас, когда вокруг столько неотложных дел в плане социальной организации жизни и преодолении кризисов, искать контакты с иными, также разумными формами жизни и иными цивилизациями?

После появления книги астрофизика И.С. Шкловского «Вселенная, жизнь, разум» стало ясно, что в обозримом будущем, а может быть и во всем, оставшемся интервале времени существования планеты Земля (приблизительно 3 – 5 млрд лет) установить контакт с иными цивилизациями вряд ли удастся. И к этому есть весьма веские основания. Как уже говорилось ранее, жизнь может существовать лишь в ограниченном диапазоне физических параметров среды, которые могут существовать, разумеется, только на планетах, причем имеющих, как минимум водную среду.

Исследования нашей Галактики показали, что только одна из 150 звезд обладает планетной системой. Наша Галактика насчитывает около 150 млрд звезд. Теоретически, на 1 млрд планетных систем могла бы зародиться жизнь и подняться на определенный, возможно (?) и техногенный уровень развития. Но наличие воды на какой-либо планете настолько маловероятно, что базис для жизни сразу уменьшается на несколько порядков.

Но, даже если условно считать, что всего на одной тысяче планет в нашей Галактике существует жизнь, то это вовсе не означает, что она в настоящий момент времени хотя бы достигла уровня развития нашей, человеческой цивилизации и обладает возможностью обменяться с нами информацией. Хотя мы с таким же основанием должны допустить и возможность существования цивилизаций, которые по уровню развития науки и техники

намного превзошли наши достижения.

Даже в последнем случае сигнал, посланный такой цивилизацией к Земле (радиосигнал), должен был бы идти более 2000 лет вследствие громадных расстояний между звездами и их планетами.

Похоже, что близка к реальности гипотеза, согласно которой время возникновения, развития и существования цивилизаций несопоставимо мало в сравнении с жизнью звезд, давших импульс к их возникновению.

Так, что скорее всего, разумная жизнь во Вселенной – весьма редкое явление. Но... надежду дает другое: наука и техника столь бурно развиваются, что возможно уже в течение ближайшего тысячелетия нам станут доступны иные формы и способы преодоления пространства и времени, а значит и выход на иной, более высокий уровень познания Вселенной, проникновение в тайны жизни, вещества, материи... И, как следствие, – контакт с «братьями по Разуму». Вполне вероятно, если...

Если та самая целенаправленность проявлений живой материи, о которой речь шла выше, не будет прервана своевременно или неожиданно сработавшим механизмом самоликвидации социума, не сумевшего справиться с драматическим противостоянием духовного и материального начала в человеке.

В последнем случае возможно полное уничтожение жизни на Земле, уничтожение не только человечества как вида, психическое или физическое вырождение или сворачивание интереса к науке и технике по чисто материальным причинам (исчерпание энергетических и сырьевых ресурсов, наступление эры очередного похолодания или наоборот глобального потепления, перенаселение планеты) либо исчерпание внутренних резервов и возможностей мозга.

Немецкий астрофизик фон Хорнер, взяв произвольную вероятность для каждой из вышеприведенных позиций, нашел, что средний возраст любой (в том числе и земной) цивилизации не должен превышать 6500 лет, при среднем расстоянии между цивилизациями в тысячу световых лет. Из его же вычислений следует, что средний возраст цивилизации с которой мы возможно и установим контакт, будет равен 12 тыс. лет. Не известно, на каком уровне развития науки и техники будет находиться эта цивилизация и будут ли ее вообще волновать вопросы установления с нами контакта.

Все вышеприведенные рассуждения и аргументы еще раз со всей остротой ставят вопрос об уникальности жизни на нашей планете, уникальности и неустойчивости равновесия, в котором находится современный нам социум. И, следовательно, снова поднимают вопрос о путях возможного выхода из критических ситуаций для всей цивилизации, равно как и для каждого конкретного человека, живущего в этой цивилизации.

Своеобразным интегральным показателем состояния цивилизации может служить культура, пласты которой формировались по крайней мере параллельно с формированием человечества.

*Схема 8*

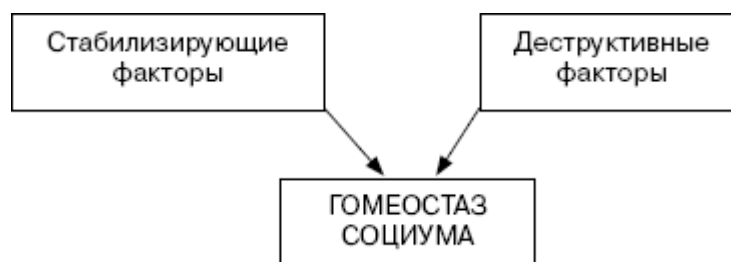
**Система составляющих культуру**



На схеме 8 показаны основные блоки, формирующие пласт культуры современной цивилизации. Интегральным показателем культуры может служить объем информации, накопленной каждым из блоков, включая информацию различных взаимопереходов между содержанием блоков. При этом информация может служить как стабилизирующим, так и деструктивным началом для гомеостаза всей системы.

Один из блоков предыдущей схемы можно развернуть следующим образом (схема 9):

Схема 9



О деструктивных факторах уже говорилось выше, а вот в качестве основного стабилизирующего фактора может выступать культура цивилизации на данном конкретном уровне. Несомненно, что гуманистически ориентированный путь развития, основанный на этических началах, соединивших в себе все многообразие культур и эпох формирования цивилизации, является единственно приемлемым для реализации миссии человечества в масштабах планеты, Космоса, Мироздания.

Определить направление, по которому пойдет наша человеческая цивилизация, можно не только сравнивая ее прошлое и настоящее.

Известно, что при моделировании различных эволюционных процессов применяются марковские схемы (цепи). Исследование марковского процесса позволяет предсказать будущее его состояние лишь исходя из сведений о нынешнем состоянии (информация о прошлом состоянии не имеет значения).

Каковы же основные показатели **нынешнего состояния** человеческой цивилизации?

1. Глобальная технологизация сферы жизнедеятельности человека и по существу технологический и информационный бум (взрыв!), стремительно набирающий силу и скорость.

2. Глобальная разработка недр Земли, ведущая к истощению ресурсов планеты в течение ближайших 200 – 300 лет.

3. Овладение источниками энергии, позволяющими концентрировать ее потоки в ограниченных участках (производствах и мегаполисах) Земли и вследствие этого создавать

непрогнозируемые события в виде катастроф техногенного происхождения.

4. Катастрофическое ухудшение экологической обстановки в биосфере, вызванное последствиями технологизации социума.

5. Нарастание напряженности в сфере личностных и коммуникативных проявлений больших и малых групп людей. Опасность социальных взрывов и глобальных катастроф (ядерная война, бактериологическая или психогенная агрессия и т.д.).

6. Тотальное нарушение глубинных основ и механизмов, регулирующих гомеостаз биосферы.

7. Персонализация личности (антропоцентризм) и нивелирование ее в проблемах социума. Нарастание конфликта между личностью и социумом.

Обращает на себя внимание негативный характер большинства вышеперечисленных показателей. Отсюда следуют **два вывода** : *во-первых* , интегральным показателем данных негативных процессов является **дестабилизация социума** и, *во-вторых* , главным, дестабилизирующим фактором является **сам социум** .

Из чего с неизбежностью следует **третий вывод** : без активного поиска и включения в действие новых глобальных путей и механизмов регуляции и стабилизации социума цивилизация может привести в действие механизм самоликвидации и прекратить не только свое существование, но и необратимо изменить структуру жизни на Земле, и что вполне вероятно – привести к ее полному исчезновению.

Особо хотелось бы подчеркнуть, что решение вышеперечисленных проблем, даже при глобальной перестройке социально-экономических и политических структур социума, будет проходить в условиях острого дефицита *времени* .

### Резюме к содержанию раздела

Социум – сложная саморегулирующаяся система, глубоко встроенная в структуры био– и ноосферы. Формирование социума происходило в течение длительного времени и определялось биосоциальными процессами и закономерностями, регулируемыми взаимоотношения человека с окружающей средой.

Овладение человеком все более усложняющимися орудиями труда и механизмами, проникновение в сущность процессов природных явлений позволило человеку резко выделиться из остальной массы существ, имеющих сходное строение и развитый мозг, создать технократически ориентированную цивилизацию и претендовать на исключительную роль в природе и Мироздании.

Нарастающий конфликт между человеком и природой имеет под собой конкретную многоуровневую и многопричинную основу. Современная цивилизация поставила на грань катастрофы не только самого человека и в глобальном плане все человечество, но и сам феномен жизни на планете Земля.

Человек обязан найти разумный выход из создавшегося положения и пересмотреть не только свои личные амбиции по отношению ко всем проявлениям жизни на Земле, но и найти единственно правильную позицию в корректировке проблем современной цивилизации.

Сегодня время для этого еще есть. Завтра – уже может быть поздно. Выход из сложившейся ситуации – в консолидации усилий всех людей планеты, пересмотр приоритетов в социально значимых проблемах, ориентирование на мирное разрешение спорных вопросов и создание новых, современных организаций и институтов планетарного масштаба, призванных решать стоящие перед человечеством проблемы.

## 3. ЧЕЛОВЕК И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СИТУАЦИИ

## 1. Диапазон адаптивных реакций человека

Анатомические и физиологические особенности организма человека формировались на протяжении миллионов лет в эволюционном ряду позвоночных и млекопитающих.

Если анализировать антропологические показатели человека за последние 600 тыс. лет (время существования *Homo Sapiens*), то можно сделать вывод, что принципиально значимых изменений в скелете, структуре мышечных групп, соотношениях конечностей и отдельных костей черепа не произошло. Мы не можем судить с достаточной степенью достоверности и о скорости двигательных реакций, ловкости движений человека умелого, поскольку по ископаемым останкам можно лишь составить представление об орудиях труда, деталях быта, а по наскальным рисункам воссоздавать отдельные картины охоты и примитивного быта. Но совершенно очевидно, что первобытный человек постоянно находился в условиях, где чрезвычайные ситуации требовали от него силы, выносливости, ловкости и определенных навыков в охоте на диких зверей, в защите жилища и очага от непрошенных и враждебных соседей или грозных сил стихии.

Жесткие условия естественного отбора из поколения в поколение передавали эти навыки, оттачивали координацию движений, закрепляли преимущество силы и ловкости и формировали облик будущего человека разумного.

Анатомия и физиология современного человека является результатом постоянной отработки и совершенствования механизмов адаптации прежде всего к повышенным, порой на грани возможного, экстремальным ситуациям.

Казалось бы в наш век технократически развитой цивилизации, где погоня за комфортом бытия, скоростью перемещения, овладению мощными источниками энергии и проникновением в тайны строения вещества – стали насущной потребностью человека, проблемы выживаемости должны решаться не так остро, как это было у первобытного человека... Но вся история нашей земной цивилизации говорит как раз об обратном. Несомненно, физические нагрузки на современного человека, окруженного сонмом машин и механизмов, не идут ни в какое сравнение с нагрузками на опорно-двигательный аппарат наших предков. Расхожее мнение, что лень – двигатель прогресса в какой-то степени (с известной долей юмора) справедливо.

Но интегральная плата за все преимущества нашего времени требует от современного человека именно в моменты чрезвычайных ситуаций порой не только и не столько интеллектуальных усилий, сколько мгновенной реакции все тех же мышц, нервов, суставов, конечностей...

И вот здесь оказывается, что привыкший к комфорту, избалованный ощущениями своего мнимого могущества и привыкший к самосозерцанию человек просто не способен в критические минуты или даже секунды отстаивать свое право на жизнь. И не только свое, но и тех, кто в еще не наступившем будущем уже связан с ним незримой нитью обстоятельств, решений, поступков.

Что же может противопоставить человек воздействию факторов экстремальной ситуации?

Наиболее впечатляющими могут показаться достижения современного спорта. Но прежде чем мы проанализируем результаты и показатели мировых и олимпийских рекордов, будет полезно вспомнить (или узнать) следующее:

Диапазон физиологических показателей организма человека определяется теми механизмами, которые разворачиваются по сути на клеточном уровне.

Так, например, скорость проведения биоэлектрических сигналов по нервным волокнам может лежать в интервале от 0,5 до 180 м/с. И больше ее увеличить невозможно никакими допингами, тренировками или медитациями. Этот механизм отработывался миллионы лет и рассчитан на миллиарды лет вперед. Процесс освобождения энергии в клетках, в том числе и в мышечных, в результате расщепления молекул АТФ имеет также конечную скорость, и хотя интенсивность процесса гликолиза, гликогенолиза или цикла Кребса можно увеличить,



вмешавшись в биохимию клетки, но все же и этот процесс требует для своей реализации времени и весьма осторожного подхода с учетом тех последствий, которые неизбежно будут сопровождать любое, «незапланированное» вторжение в систему регуляции гомеостаза организма.

Работоспособность мышечных клеток – поистине удивительна, но и она подчиняется строгим законам физиологии. Дисбаланс между накапливающейся в клетках-миоцитах молочной кислотой в результате усиленной работы и ее выведением (разрушением) приводит к снижению работоспособности мышцы, не говоря уже о нервно-мышечном блоке, который также служит своеобразным «предохранительным клапаном» при перегрузке опорно-двигательного аппарата.

Система рычагов конечностей обеспечивает далеко не полную свободу перемещений их друг относительно друга. Практически только плечевые суставы и суставы проксимальных фаланг верхних конечностей человека имеют шаровидную форму и обладают возможностью обеспечивать вращательные движения. Остальные суставы, затянутые в корсет мышечного аппарата и аппарата связок, гораздо менее подвижны, не говоря уже о суставах позвоночного столба.

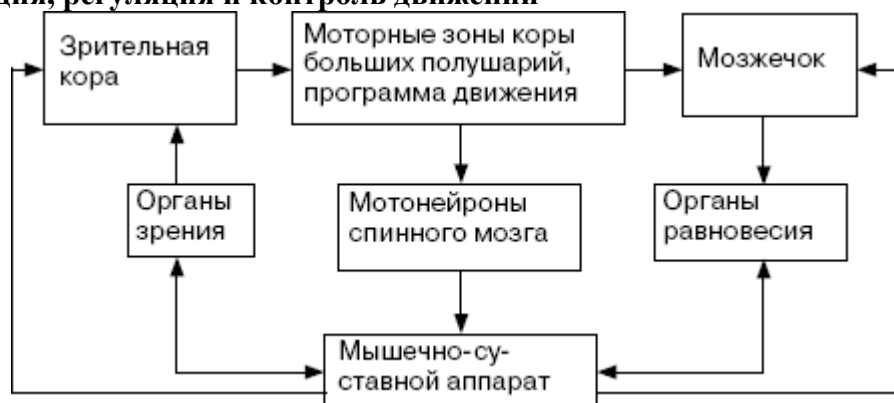
Разумеется, специальные тренировки позволяют спортсменам-гимнастам и акробатам достигать поразительной гибкости опорно-суставного аппарата и проделывать изумительные по красоте и стремительности движения, но это достигается годами упорной работы над собой при использовании всего арсенала спортивного тренинга. Понятно, что обычному «среднему» человеку такое не под силу, тем более в считанные минуты или секунды критической ситуации.

Разумеется, физическое состояние опорно-двигательной системы, ее тренированность, способность к «взрывному» характеру реакций играют важнейшую роль в критической ситуации, но не менее важным фактором является срабатывание инстинктивной корково-подкорковой программы движений, следующих за принятием решения.

На схеме 10 показана организация двигательного акта при любой ответной реакции на сигнал внешней среды. Сигнал поступает в ЦНС по сенсорным каналам и запускает вначале систему оценки или биологической значимости сигнала. В моторных зонах коры возникает программа двигательного акта, затем эфферентные сигналы от пирамидных клеток Беца поступают по нисходящим пирамидным трактам в передние рога соответствующего сегмента спинного мозга, где активируют мотонейроны, приводящие к передаче моторных сигналов непосредственно к мышцам, реализующим конкретный двигательный акт.

Схема 10

### Организация, регуляция и контроль движений



В то же время проприорецепторы мышц, сухожилий, связок активируются самим сокращением мышц и изменением положения конечности (сустава) в пространстве.

Сигналы от мышечно-суставного аппарата по восходящим трактам поступают в подкорковые структуры, а затем в зрительные зоны коры, куда одновременно приходят

сигналы с органов зрения, контролирующих двигательный акт.

Аналогичная картина происходит и с сигналами, поступающими от проприорецепторов мышц к мозжечку, который координирует перемещение конечности в пространстве. Вестибулярный аппарат так же принимает самое непосредственное участие в организации и контроле за исполнением двигательного акта.

Вполне понятно, что на организацию даже сравнительно простого движения (например, верхней конечности, берущей карандаш) требуется время, в течение которого афферентные и эфферентные сигналы проходят по аксонам нейронов, переключаются в многочисленных синапсах, конвергируют, возбуждают массу релейных и вставочных клеток и т.д.

Организму было бы трудно выжить в условиях экстремальных ситуаций, если бы при возникновении очередной или каждой из них он был вынужден заново формировать и просчитывать все этапы развития ответной реакции.

Но за миллионы лет эволюции организмы сумели выработать не только тот комплекс ответных реакций, который базируется на инстинктах, но и создать (особенно у позвоночных животных, млекопитающих и приматов) более совершенные механизмы восприятия и оперативной обработки сигналов, выстраивающих адекватную ответную реакцию организма в минимально возможные промежутки времени.

Выдающийся физиолог нашего времени, ученик И.П. Павлова – П.К. Анохин детально разработал механизм оперативных функциональных систем, формирующихся в ЦНС при решении каждой конкретной задачи для целостного организма. На схеме 11 мы приводим несколько упрощенную схему построения функциональной системы (по П.К. Анохину).

Схема 11

### Структура функциональной системы



Из приведенной схемы следует, что афферентный сигнал через сенсорные системы попадает вначале в подкорковые структуры ЦНС, а затем в кору больших полушарий, в соответствующие проекционные зоны. В этих зонах, а также в связанных с ними подкорковых структурах формируется аппарат афферентного анализа и синтеза, представляющий собой нейронные ансамбли, в которых анализируется качественная сторона сигнала, его сила (амплитуда), биологическая значимость, степень новизны и другие важные для организма характеристики. Формируется своеобразный информационный пакет, который затем передается в аппарат акцептора результата действия. Дело в том, что мозг хранит в своих блоках памяти если не все, то во всяком случае основные ситуации и картины всего, что имело биологически важное значение для организма. Здесь же хранится информация и о тех ответных реакциях организма (результатах), которые возникали в ответ на воздействие факторов внешней среды.

Аппарат акцептора результата действия также представляет собой определенные группы или комбинации групп нейронов и нейронных ансамблей в корково-подкорковых структурах мозга.

Именно здесь происходит более детальный анализ поступившего сигнала и формируется блок принятия решения, программа ответной реакции организма.

Затем включается исполнительный блок (механизм) и, как следствие, конечный результат действия.

Результат действия немедленно оценивается всей системой и вносятся соответствующие коррекции, что и закладывается в блоки памяти мозга.

При этом необходимо отметить, что в формировании различных функциональных систем могут быть задействованы одни и те же нейроны или нейрональные ансамбли. После срабатывания функциональной системы и оценки результата действия, функциональная система готова к созданию следующего паттерна или следующей системы, в которую снова могут быть включены те же самые нейроны и нейрональные группы, которые перед этим участвовали в решении предыдущей задачи. Если необходимо, мозг может извлекать из блоков памяти результаты других предшествовавших ответных реакций, комбинировать информацию и выстраивать иные, более сложные или более простые системы.

Мы остановились здесь столь подробно на механизме формирования функциональных систем лишь потому, что из анализа всего экспериментального и медико-биологического материала, накопленного при исследовании различных функциональных систем, следует один весьма важный для специалиста, изучающего человека в экстремальных ситуациях, **вывод** : функциональные системы, формирующиеся в ЦНС при решении любой (в том числе и экстремальной!) ситуации, могут быть скорректированы специальными приемами, позволяющими в более сжатые промежутки времени использовать уже имеющуюся в ЦНС информацию о других, сходных данной, ситуациях и, соответственно, выстроить более адекватную схему ответной реакции.

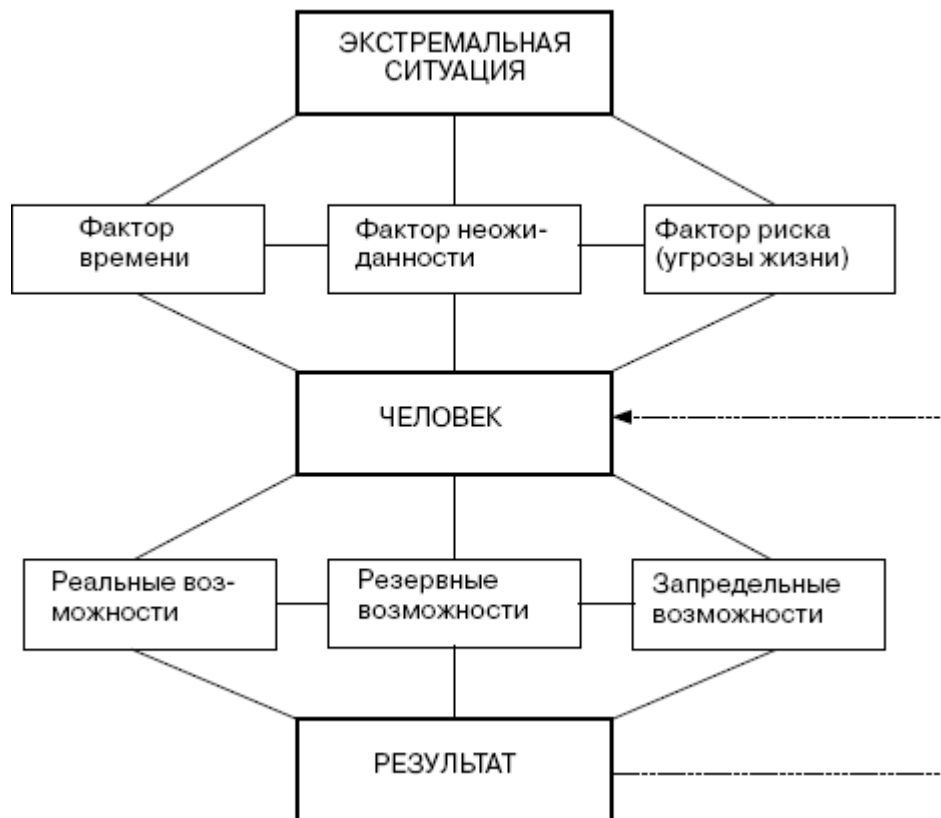
Блок принятия решения, выдающий пакет импульсов на исполнительную (моторную) систему, не является чем-то жестко задетерминированным, он также может поддаваться определенной коррекции и даже срабатывать с некоторым опережением, давая организму больше шансов на положительный конечный результат, который и является в конечном счете **главным системообразующим фактором** .

Литература по исследованию моделей функциональных систем – весьма обширна. И здесь можно обратиться к весьма нетривиальным моделям и исследованиям школы К.В. Судакова, что несомненно даст новый импульс к разработке проблемы человеческого фактора в экстремальных ситуациях.

На схеме 12 показана возможность развития событий и включения действующих факторов в формирование функциональной системы, реализующей в конечном счете реальные, резервные, а в исключительных случаях и запредельные возможности человека в экстремальной ситуации. Отработка, коррекция механизмов формирования такой функциональной системы должны заключаться в том, чтобы в максимально короткий промежуток времени реальные возможности ответной реакции человека были «смещены» к включению резервных возможностей или даже запредельных возможностей организма.

*Схема 12*

**Человек в экстремальной ситуации**



Из приведенной схемы следует, что факторы времени, неожиданности и риска являются наиболее существенными для человека в экстремальной ситуации. В реальных случаях факторов может быть и больше, например, в данный блок можно включить психологический статус человека, состояние тренированности опорно-двигательной системы, ее реактивность и т.д.

Но решающими все же являются именно эти три фактора. Функциональная система, возникающая в ЦНС человека при решении данной конкретной ситуации, несомненно, в режиме дефицита времени должна выбрать наиболее оптимальный вариант, а это возможно не только при наличии собственного опыта, основанного на успешном решении предыдущих ситуаций, но и создании оптимальных условий для построения адекватной функциональной системы. Повышение уровня адекватности может быть достигнуто специальными приемами, о которых будет сказано в дальнейшем.

Теперь, уже с позиций формирования в ЦНС функциональных систем, вернемся к реальным возможностям современного человека.

Большой спорт, несомненно, проявляет пограничные, почти запредельные в определенных моментах возможности человеческого организма. Мировые и олимпийские рекорды растут по абсолютным показателям год от года, но одновременно «спрессовываются», показывая все меньший и меньший разрыв в чередующихся во времени рекордов. Счет уже идет на миллисекунды, граммы, сантиметры.

Будет интересным привести здесь следующие показатели абсолютных мировых рекордов по некоторым видам спорта.

Бег на 100 м (мужчины) — 9,78 с	— Тим Монтгомери (США, 2002)
Бег на 100 м (женщины) — 10,49 с	— Флоренс Гриффит-Джойнер (США, 1988)
Бег на 100 м (мужчины) — 2.11.96 г.	— Ноах Ньени (Кения, 1999)
Бег на 100 м (женщины) — 2.28.98 г.	— Светлана Мастеркова (Россия, 1996)
Прыжки в высоту (мужчины) — 2.45 м	— Хавьер Сотомайор (Куба, 1993)
Прыжки в высоту (женщины) — 2.09 м	— Стефана Костадинова (Болгария, 1987)
Прыжки в длину (мужчины) — 8.95 м	— Майк Пауэл (США, 1991)
Прыжки в длину (женщины) — 7.52 м	— Галина Чистякова (СССР, 1988)
Тяжелая атлетика, штанга:	
Рывок — 263 кг	
Толчок — 213,5 кг	— Хуссейн Реза-Заде (Иран, 2002)

В тех же видах Леонид Тарасенко в 1990 г. показал результат 216 кг (рывок) и 203 кг (толчок). Интересно отметить, что в тренировочных подходах этим выдающимся тяжелоатлетом был показан феноменальный результат в рывке: Тарасенко поднял на грудь штангу весом в 266 кг.

Широко известны цирковые трюки русских богатырей Ивана Поддубного, Заикина, Дикуля, когда например, атлет, в положении лежа на спине, выдерживал вес платформы, на которую поднимались до двух десятков людей или въезжал грузовик. Можно представить, какие нагрузки приходятся на опорно-двигательный аппарат человека во время работы с подобными тяжестями, в каком режиме работают мышцы у бегуна на короткую дистанцию или выносливость и работоспособность сердечнососудистой, дыхательной, мышечной систем у бегуна на марафонские дистанции.

Наблюдая соревнования по спортивной и художественной гимнастике можно поражаться высочайшей координации движений спортсменов на снарядах или в произвольных упражнениях. При этом необходимо помнить, что все это происходит в условиях психологического стресса, создаваемого самой атмосферой соревнований, особенно если это соревнования на первенство мира или Олимпийские игры. Несомненно, повышенный уровень адреналина и кортикостероидов в крови позволяет мобилизовать волю, стремление к победе, выплеснуть весь эмоциональный заряд и мастерство, отточенное годами упорных тренировок. Но «адреналиновый допинг» создает условия для формирования у спортсменов экстремальных состояний, достигающих пиковых значений во время соревнований. При этом, необходимо учитывать и тот факт, что ежедневные многолетние тренировки, оттачивающие уровень мастерства спортсмена, заставляют человека отказываться от многих привычных стереотипов жизни, что также требует дополнительных усилий со стороны психики и при определенных условиях может привести к срыву, депрессии и даже уходу из большого спорта. Не случайно, что во всех видах спорта со спортсменами команд мирового и олимпийского уровня обязательно работают психологи, помогающие преодолевать указанные затруднения.

Таким образом из анализа вышеприведенного материала можно сделать вывод, что физические и физиологические возможности организма человека достаточно высоки, но далеко не безграничны. Адаптационно-защитные механизмы адекватно срабатывают в определенном функциональном «коридоре», вне пределов которого реакции могут не соответствовать реалиям выхода из экстремальной ситуации и сохранения жизни.

Тем не менее, резервные возможности организма человека позволяют путем тренировок опорно-двигательного аппарата и соответствующего психологического тренинга значительно расширить диапазон адаптивных реакций и, соответственно, более адекватно отреагировать на неожиданно возникшую критическую ситуацию.

Арсенал методик и методологий современного тренинга может (по выбору) включать традиционные европейские школы, восточные школы, использовать методики, основанные

на научных разработках или специфических особенностях Хатха-йоги, Тибетской медицины и других древнейших способах защиты от воздействия экстремальных факторов. Здесь многое зависит от исходных возможностей человека, уровня его культуры, способностей и т.д. Но важно уяснить следующее: любая, даже самая экстравагантная теория без практики и систематической, настойчивой работы над собой не даст результатов. Отсюда вполне понятно, что выйти из критической ситуации можно только заранее подготовившись к ней морально и физически. Но еще лучше – правильно и, главное, вовремя оценить надвигающуюся опасность и попытаться избежать ее. А для этого также необходим тренинг не только опорно-двигательной системы, но и органов чувств, тех самых механизмов, которые, формируя функциональную систему в ЦНС, создают в аппарате акцептора результатов действия оптимальную модель ответной реакции человека. Создают и адекватно разворачивают ее в реальной экстремальной ситуации.

### **Резюме к содержанию раздела**

Адаптационно-защитные реакции человека на разнообразные, в том числе и экстремальные факторы внешней среды формировались в течение длительного периода эволюции.

Опорно-двигательная система человека, органы чувств, аппарат ЦНС, сердечнососудистая система и эндокринные железы участвуют в осуществлении любой ответной реакции на сигналы внешней среды. Возможности этих систем могут меняться в зависимости от того, насколько необычным, чрезвычайным является внешний сигнал (или пакет сигналов) для человека в каждой конкретной ситуации.

Диапазон обычных, резервных или запредельных возможностей человека определяется, с одной стороны, всей конструкцией сомы и психического статуса человека, а с другой – способностью организма в результате определенных тренировок сдвинуть вышеприведенную триаду от обычных к резервным или даже запредельным возможностям организма.

Экстремальные ситуации могут быть пролонгированы, но могут развиваться в ограниченные интервалы времени, когда на размышления не остается порой даже нескольких секунд жизни. Отсюда следует вывод о необходимости систематического тренинга опорно-двигательной системы, сенсорного аппарата, отработки навыков и приемов, позволяющих в ЦНС сформировать функциональные системы, быстро и адекватно реагирующие на возникновение чрезвычайной ситуации, принять единственно правильное решение и реализовать его в максимально короткий срок.

В этом и заключается стратегия и тактика выживания в экстремальных ситуациях.

## **2. Факторы экстремума**

Экстремальные (чрезвычайные) ситуации преследуют не только человека, но и жизнь, как явление, с самого начала ее возникновения на Земле.

Грозные и непонятные вначале явления природы – пожары, извержения вулканов, грозы, наводнения и землетрясения – все это вселяло ужас в сознание первобытного человека. К этому следует еще добавить встречи с агрессивными проявлениями зверей и людей, уже в те далекие времена проявлявших звериные инстинкты в борьбе за добычу, за ареал обитания, за место под солнцем.

Постепенно, по мере формирования человеческих сообществ и ноосферы в целом, к уже вышеперечисленным факторам добавлялись новые, вызванные освоением человеком все более совершенных орудий, труда и механизмов и наконец созданием на Земле мощных технологий и производств.

К естественным экстремальным факторам среды добавились техногенные факторы,

вызванные деятельностью человека. При этом следует подчеркнуть, что факторы последнего рода стали со временем оказывать на биосферу и на человека гораздо более сильные, подчас разрушительные воздействия, чем естественные природные факторы. Возникло понятие не просто катастроф, но катастроф техногенных, суммарный эффект которых особенно за минувшее столетие поставил под угрозу существования и ноосферу и все живое на планете Земля.

Здесь уместно будет дать определение сущности экстремальной ситуации и катастрофы, чтобы в дальнейшем классифицировать модели, на которых будут продемонстрированы механизмы развития экстремальных и катастрофических ситуаций.

*Чрезвычайной* называется ситуация, возникающая в локальном или обширном очаге (объеме пространства) под воздействием факторов естественного или искусственного, антропогенного характера, оказывающих дестабилизирующее, разрушительное воздействие на природу, живые системы или объекты, созданные человеком.

При этом особая роль в возникновении экстремальной ситуации принадлежит **фактору времени**, поскольку данная ситуация может нарастать в течение длительного интервала времени и это дает шансы на успешное решение проблемы, либо экстремальная ситуация возникает и разворачивается в ограниченный промежуток времени и человеку часто приходится иметь дело с последствиями такой ситуации.

**Фактор неожиданности** также играет большую роль в экстремальной ситуации, поскольку ожидаемое событие позволяет принять более адекватные меры или вовсе избежать его.

*Катастрофой* принято считать событие чрезвычайного характера, вызванное явлением природы или в результате деятельности человека и повлекшие за собой обширные разрушения объектов природы, цивилизации, гибель людей, флоры, фауны и, как следствие, нарушение экосистем биосферы.

Например, по современной классификации к катастрофам относят события, приведшие к поражению 10 и более человек, от 10 до 25 человек с травмами различной тяжести и от 15 до 50 и более человек, нуждающихся в последующем лечении (ВОЗ, МЗ РСФСР, 1990).

Разумеется, комбинации вышеприведенных факторов в различных ситуациях могут быть чрезвычайно разнообразными, равно, как и последствия, но важно четко представлять, что в любом случае роль человеческого фактора (пассивная или активная) является важнейшей составляющей механизма возникновения и формирования чрезвычайной ситуации или катастрофы. При классификации чрезвычайной ситуации или катастрофы важнейшими критериями являются сфера возникновения и развития события, его масштабы и последствия. Количественные критерии при оценке масштабов катастроф в различных странах несколько различаются, но в целом они идентичны, поскольку в базисе объединяют социально-экономический фактор, экологический фактор и медико-санитарный фактор.

В табл. 1 даны основные дестабилизирующие факторы естественного и техногенного характера. Но вполне очевидно, что эти факторы в реальных случаях могут образовывать и различные комбинации. Поэтому на схеме обозначены связи между отдельными блоками чрезвычайных ситуаций.

*Таблица 1*

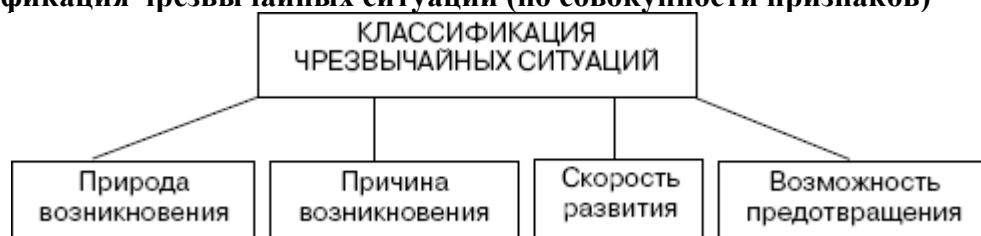
**Структура и классификация чрезвычайных ситуаций (по качественному признаку)**

Чрезвычайные ситуации	Экологические	Водный дисбаланс
		Деструкция озонового слоя атмосферы
		Запретельные концентрации ядовитых веществ в литосфере, гидросфере, атмосфере
		Деструкция почв, лесов, флоры и фауны
		Негативный мутагенез
	Социальные	Войны и локальные военные конфликты
		Эпидемии и пандемии
		Экономические и политические стрессы: перевороты, реформы, девальвация, ползучие революции, кризисы
		Терроризм: политический, религиозный, ядерный, компьютерный, индивидуальный и групповой
		Дестабилизация социума: хулиганство, бандитизм, организованная преступность, бытовые и производственные конфликты
	Техногенные	Взрывы, пожары в том числе с радиоактивными или химическими выбросами
		Катастрофы: автодорожные, железнодорожные, авиационные, космические, на морском и речном флоте, в шахтах
		Прорывы плотин, газо- и нефтепроводов
		Разливы нефтепродуктов в результате морских, наземных и речных катастроф и аварий
		Утечка ОВ, бактериологического материала
	Природные	Встречи с космическими объектами: кометы, метеориты, астероиды, газопылевые облака, частицы высоких энергий
		Землетрясения
		Наводнения, цунами
		Извержения вулканов
		Пожары
		Сели и оползни, снежные лавины
Резкие колебания климата		

Постановлением Правительства Российской Федерации (№ 1094, от 13 сентября 1996 г.) была дана классификация и утверждены масштабы чрезвычайных ситуаций (схема 13).

Схема 13

**Классификация чрезвычайных ситуаций (по совокупности признаков)**



Если сравнить таблицу 1 и схему 13, то можно увидеть, что в определении различных по масштабам чрезвычайных ситуаций (федеральных, региональных, территориальных, трансграничных) лежат качественные и количественные критерии. При этом следует отметить, что несмотря на приведенное многообразие в классификации чрезвычайных ситуаций, их все же можно разделить на две основные группы: вызванные естественными



факторами и спровоцированные искусственными (антропогенными или техногенными).

Собственно, фазы зарождения, возникновения, развития и угасания чрезвычайной ситуации можно сравнить с периодами болезни: латентный (скрытый), продромальный (проявление первых симптомов), разгар болезни и ее исход. Аналогия не случайна. И чрезвычайная ситуация, и болезнь – динамические процессы, развивающиеся постепенно, по определенным стадиям и детерминированные причинно-следственными связями (схема 14).

Схема 14

#### Человеческий фактор в чрезвычайной ситуации



Из анализа связей между функциональными блоками на приведенной схеме можно сделать заключение, что участие человека в чрезвычайной ситуации может инициироваться уже на стадии ее зарождения (латентный период). Человек может быть непосредственной причиной ситуации или оказаться случайным звеном ее, но именно на стадии зарождения ситуации или даже задолго до нее человек может прогнозировать саму возможность будущей чрезвычайной ситуации, в силу своего опыта, профессионализма, интуиции и т.д. Вполне очевидно, что в этом случае гораздо больше шансов избежать ситуации или предотвратить ее.

Если же чрезвычайная ситуация не прогнозируема или развивается независимо от участия в ней человека, то в любом случае следующей фазой является ее проявление в виде комплекса факторов или одиночного фактора, который может быть воспринят сенсорными системами человека и запустить в действие механизм ориентировочной реакции. Именно на этом этапе происходит оценка ситуации, степени угрозы для здоровья и жизни человека или группы людей, воздействия на окружающие объекты и возможного характера последующих событий.

Опыт показывает, что и на этой стадии человек при адекватной реакции и соответствующем опыте может активно вмешиваться в ход события и в оптимальном благоприятном стечении обстоятельств либо прерывать ситуацию, либо избежать участия в следующей, самой напряженной и, как правило, драматичной стадии – фазе активного участия в развитии событий.

И здесь роль человеческого фактора проявляется со всей остротой и собственно, определяет исход – позитивный или негативного характера.

Еще раз напомним, что если человек является невольным участником чрезвычайной ситуации (например, сход лавины), то здесь его роль сводится лишь к тому, чтобы правильно вести себя, даже в том случае, если он оказался под снегом, или на поверхности скатывающейся массы снега. Разумеется сам ход события он остановить или изменить не может, но его активное участие в событии как раз и заключается в адекватной оценке ситуации, своих физических возможностей и последовательности действий по мере развития событий.

Если же он оказался невольным участником техногенной чрезвычайной ситуации, или даже инициатором ее, то в данном случае он должен четко представлять себе ту

последовательность действий, которая может (и должна!) быть единственно правильной, чтобы можно было либо контролировать ситуацию (полностью или частично), либо ликвидировать ее, либо оказаться вне ее, если дальнейшие действия не изменят ход развивающихся событий.

Исход чрезвычайной ситуации (и для человека, и для объектов, вовлеченных в ситуацию) зависит от специфики ситуации, от ее масштабов, скорости развития, от действий людей и технических средств, привлеченных для ликвидации, от *программы* и решений на каждом конкретном этапе события.

Программа ликвидации самой ситуации и ее последствий отрабатывается на реальных моделях и зависит от профессионализма людей, вовлеченных в чрезвычайную ситуацию, т.е. во многом – от человеческого фактора.

1 июля 1995 г. Правительство Российской Федерации Постановлением № 675 ввело для всех предприятий, организаций, юридических лиц различных форм собственности обязательную разработку *декларации* промышленной безопасности, отражающей специфику и масштабы опасностей на промышленных объектах и необходимые мероприятия, направленные на обеспечение безопасности и готовности к действиям в опасных ситуациях техногенного характера.

Анализ техногенных чрезвычайных ситуаций показывает, что в большинстве случаев причиной такой ситуации или даже катастрофы (Чернобыльская АЭС) служит человек, прямо или опосредованно, в силу недостаточного профессионализма, а порой и про сто – преступной безответственности, запускающий цепь событий, инициирующих развитие экстремальной ситуации.

Поскольку техногенные аварии всегда связаны с высвобождением в окружающую среду энергии или вещества, это, как правило, сопровождается взрывами, пожарами, разрушением объектов и человеческими жертвами.

Особенно тяжелые последствия наблюдаются в тех случаях, когда на технических объектах используются горючие, высокотоксичные вещества, в том числе сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), радиоактивные вещества, взрывчатые вещества.

Последние особо опасны, поскольку во время взрыва в очень короткий промежуток времени выделяется огромное количество энергии, сопровождающееся высокой температурой, ударной волной, механическим разрушением объектов и окружающей среды.

Собственно поражающие факторы, возникающие в очаге экстремальной ситуации, подразделяются на **механические** (ударная волна, сдвиг, удар предметом или конструкцией, резкий перепад давлений), **термические** (повышение и понижение температуры, вызывающее ожоги или обморожение), **химические** (выброс токсических веществ в жидком или газообразном состоянии), **радиационные** (выброс радиоактивных веществ), **электрические** (поражение электрическим током), **психогенные** (стресс, шок), **комбинированные** (сочетание нескольких факторов) (схема 15).

Схема 15

#### Поражающие факторы экстремальных ситуаций



Каждый из вышеперечисленных факторов может обладать различной силой

воздействия и длительностью. Вполне понятно, что комбинации этих двух составляющих могут оказывать различное действие на организм человека. Так, например, действие фактора резкого повышения температуры в короткий интервал времени менее опасно, чем термическое поражение при меньших температурах, но в течение длительного времени. Существуют довольно узкие интервалы силы и длительности воздействующих факторов, в которых возможны незначительные и, как правило, обратимые изменения структур и функций организма. В последующих главах эти данные будут приведены. Превышение этих показателей вызывает необратимые и, как правило, летальные исходы после поражения.

Постулируя определение экстремума, мы исходили из сопоставления различных моделей, факторов воздействия и динамики процессов, составляющих существо экстремальной ситуации.

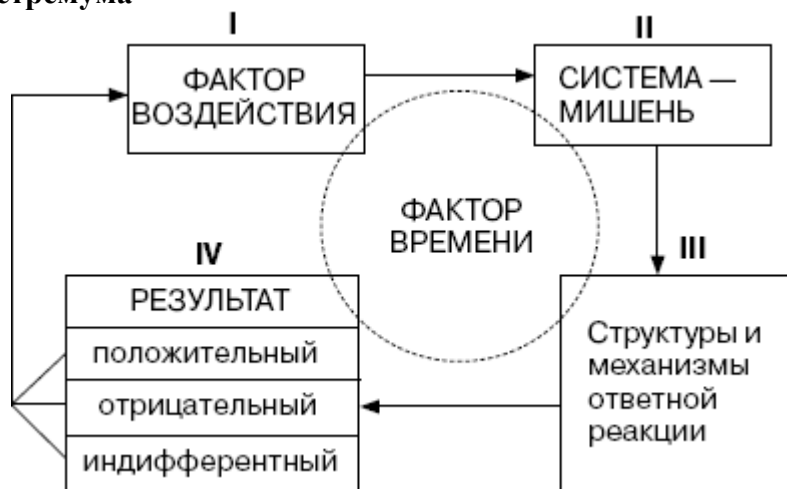
ЭКСТРЕМУМ – система (состояние, процесс), возникающая вследствие воздействия дестабилизирующих факторов на некий объект – мишень и приводящих либо к его деструкции, либо к переходу на иной уровень гомеостаза.

Экстремум – это сложная динамичная система, в которой реализуются причинно-следственные связи и механизмы взаимодействия более простых составных частей – элементов. Динамичность системы экстремума обусловлена возникновением, развитием и угасанием процессов, происходящих в очаге экстремальной ситуации.

Фактор времени присутствует здесь не как отвлеченный, абстрактный показатель динамики процесса, а как вполне реальная (и, подчас, решающая!) составляющая процесса.

На схеме 16 показана структура экстремума в его наиболее общем, универсальном варианте.

*Схема 16*  
**Структура экстремума**



Четыре блока, объединенные в схеме, как это видно, включают фактор воздействия (он может быть в свою очередь, простым, сложным, очень сложным, непредсказуемым, сверхсильным и т.д.).

Фактор воздействия может быть качественно многокомпонентным (пожар, наводнение, авария) или однокомпонентным (сирена, сигнал тревоги). Соответственно, и реакция системы-мишени (человека, группы людей, промышленного объекта, города и т.д.) в таких ситуациях может быть простой или сложной. В зависимости от изначальной структуры фактора (факторов) воздействия, развитие событий и формирование системы экстремума также может быть различным: простым, сложным, очень сложным, неуправляемым.

Вполне очевидно, что система экстремума имеет, как минимум, три основные фазы формирования: исходное состояние, формирования экстремума, стабилизации системы (исход). Разумеется, возможен и иной исход – полная дестабилизация, разрушение системы.

Один из вариантов динамики формирования системы экстремума представлен на схеме

17.

Для человека фаза формирования экстремума включает три последовательных этапа: оценку ситуации, принятие решения, организацию системы противодействия (антиэкстремум). В случае адекватной реакции на экстремальный фактор воздействия система может перейти в фазу стабилизации. При этом возможно возвращение системы к исходному уровню, либо (как это показано на схеме) переход ее на более высокий уровень стабильности.

Схема 17

### Структура и динамика формирования экстремума



Система-мишень может быть биологическим объектом (человек, животные, популяция, коллектив и т.д.), небиологическим (неодушевленным) и включать предметы, окружающие человека, постройки, технические устройства и различные комплексы (сочетания) биологических и небиологических объектов, связанных между собой прямо или опосредованно.

При этом механизмы ответной реакции системы могут быть весьма различными по сложности, скорости нарастания, активности вовлечения в сферу чрезвычайной ситуации все новых и новых элементов, процессов и систем, т.е. блок формирования чрезвычайной ситуации (II) – очень сложная система, развитие и формирование которой, тем не менее, поддается анализу и прогнозу с целью дальнейшего более успешного управления системой экстремума, предупреждением его возникновения и ликвидацией на стадии латентного периода.

Вполне очевидно, что исход (результат) процессов, возникших и сформировавшихся в системе экстремума, может быть различным: положительным, отрицательным или индифферентным. Здесь следует подчеркнуть, что поскольку в системе чрезвычайной ситуации всегда находится (прямо или опосредованно) человек, то качественная оценка результата может быть проведена только человеком, согласно критериям, разработанным для различных моделей (вариантов) чрезвычайных ситуаций.

Критериями оценки чрезвычайной ситуации являются: внезапность, скорость распространения, масштаб распространения, продолжительность действия.

**Фактор внезапности** (непрогнозируемости) является одним из наиболее значимых и опасных в чрезвычайной ситуации. Экстремум, возникший внезапно, может привести к неконтролируемому развитию событий и, следовательно, к наиболее выраженным

негативным последствиям. Напротив – прогнозируемая, ожидаемая ситуация позволяет заблаговременно принять необходимые меры, вовремя локализовать очаг экстремальной ситуации или даже предотвратить его развитие. Разумеется, начавшееся землетрясение остановить невозможно, по предсказать его место и время – уже внести коррекцию в последствия стихийного бедствия.

**Скорость распространения** – также очень важный фактор формирования экстремума и его последствий. Очевидно, что скорость распространения ударной волны при взрыве очень высока и здесь изменить что-либо в самом очаге уже невозможно, поэтому и уровень поражений может быть достаточно высок. Скорость распространения пожара зависит от многих факторов: направления и скорости ветра, наличия горючих материалов в секторе пожара, естественных или искусственных преград для распространения огня и многого другого... Но в последнем случае скорость распространения воздействующего фактора измеряется метрами в секунду (м/с) и позволяет предпринимать меры по ликвидации пожара или ограничения его распространения. Наводнение, паводок, затопление – также могут носить относительно медленные (по сравнению с пожаром) скорости распространения, что позволяет предпринимать меры по спасению людей, объектов, находящихся на пути распространения водного потока.

Скорость распространения эпидемических заболеваний может измеряться неделями, месяцами или даже декадами относительно площадей и регионов распространения, по векторам предпочтения.

**Масштаб распространения** катастрофы также зависит от многих факторов: мощности первичного очага экстремальной ситуации, степени разрушения физических объектов, количества пострадавших людей, материальных затрат на ликвидацию последствий, организованности специальных служб и их действий, профилактических мер и т.д.

Масштаб таких катастроф, как, например, авария на Чернобыльской АЭС, не поддается оценке даже при сопоставлении реальных материальных и человеческих потерь во время аварии и до сегодняшнего дня, поскольку последствия радиоактивного заражения огромных площадей будут сказываться еще на протяжении многих десятков или даже сотен лет.

Масштаб распространения чрезвычайной ситуации, сложившейся в результате атаки террористов на здания торгового центра в Нью-Йорке, ограничен казалось бы «всего» двумя крупными офисами, но эхо этого теракта прокатилось по всей планете, вызвав гнев и сострадание миллионов людей... Можно исчислять масштабы чрезвычайных ситуаций в денежных единицах, человеческих потерях, количестве разрушенных или поврежденных объектов – все зависит от конкретных задач. Но истинные масштабы любой, даже очень локальной или сугубо личной экстремальной ситуации может оценить только конкретный человек, Личность, оказавшаяся либо прямым участником событий, либо мишенью информационной волны, сопровождавшей событие.

**Продолжительность действия** экстремального фактора, несомненно, весьма важный компонент события. Но и здесь оценки могут быть различными в зависимости от качества и силы действующего фактора. Например, взрыв атомной бомбы в Хиросиме и Нагасаки по длительности поражающего действия светового (теплого) потока не превышал нескольких секунд, однако возникшие последствия этого пожара продолжались более суток и унесли тысячи жизней. Длительность радиоактивного поражения непосредственно при взрыве бомбы исчислялась миллисекундами, а последствия радиоактивного заражения жители Японии испытывают и по сей день.

Фактор продолжительности тесно связан с фактором силы (амплитуды) воздействия и качественной характеристикой поражающего фактора. Сочетания этих факторов могут приводить к более значительному поражению людей и объектов в зоне экстремальной ситуации, чем каждый фактор в отдельном случае.

## Резюме к содержанию раздела

Экстремальные ситуации возникают и формируются в результате воздействия на объекты естественного или техногенного характера факторов, дестабилизирующих структуру объекта или изменяющих динамику процессов гомеостаза в самом объекте или в окружающей объект среде.

Эти факторы могут быть естественного происхождения (землетрясения, пожары, наводнения, смерчи, засухи и т.д.) либо носить антропогенный характер, т.е. провоцироваться человеком. В последнем случае мы говорим о техногенных катастрофах и чрезвычайных ситуациях.

Человеческий фактор в возникновении и развитии чрезвычайной ситуации вносит существенные коррективы в понимание механизмов и динамики развития экстремальной ситуации. Экстремальную ситуацию можно представить как *систему*, в которой цепочка причинно-следственных связей формирует сложные взаимоотношения между отдельными элементами системы: людьми, механизмами, объектами естественного и искусственного происхождения. Такая система – *экстремум* – включает не только систему-мишень (человека, группу людей, объекты и т.д.), но и сам воздействующий фактор, провоцирующий возникновение чрезвычайной ситуации.

Исследование механизмов формирования экстремума может дать новые, эффективные способы не только ликвидации последствий аварии или катастрофы, но, что более важно, суметь предусмотреть, предотвратить возникновение ситуации, т.е. сформировать систему *антиэкстремума*.

### **3. Реальные модели экстремальных ситуаций**

Экстремальные ситуации и ситуации чрезвычайного характера – события, различающиеся по масштабам последствий, но по сути – это ситуации, возникающие вследствие воздействия на природу, людей, жилища, производственную сферу факторов, приводящих к нарушению структур и функций объектов, оказавшихся в зоне воздействия.

Чрезвычайные ситуации всегда создают экстремальные условия для людей, находящихся в очаге поражения техногенного, антропогенного или природного происхождения. Но экстремальная ситуация совершенно не обязательно должна перерасти в чрезвычайную, все зависит от конкретного случая.

События, которые будут рассмотрены ниже, несомненно являются событиями чрезвычайного характера и по масштабам проявлений, и по трагическим последствиям. Но люди, ставшие участниками этих событий, невольно оказались в экстремальных условиях, при которых воздействие чрезвычайных, экстремальных факторов могло продолжаться значительно дольше, чем сама ситуация.

#### **Авария на Чернобыльской АЭС**

26 апреля 1986 г. на 4-м блоке Чернобыльской АЭС произошла авария, последствия которой продолжаются и в наше время, и будут пролонгированы в определенных проявлениях десятки лет. Сначала коротко о некоторых технических особенностях работы и эксплуатации АЭС подобного типа.

На АЭС в качестве ядерного топлива используется преимущественно двуокись урана-238, обогатенная ураном-235. Цепная реакция ядерного распада, сопровождающаяся большим выделением энергии, в том числе и в виде тепла, может идти именно в уран не-235. Ядерное топливо находится в специальных тепловыделяющих элементах – ТВЭЛах, которые размещаются в рабочей зоне ядерного реактора. Самоподдерживающаяся реакция распада ядер урана в зоне реактора регулируется автоматически за счет введения или выведения стержней, поглощающих нейтроны, выделяющиеся в результате цепной реакции.

Тепло, выделяющееся в результате ядерных реакций распада, нагревает теплоносители

первого контура, которые затем передают его во второй контур, где пар высокого давления вращает турбины и электрогенераторы.

В результате ядерной реакции распада в ТВЭЛх образуются и накапливаются продукты ядерного деления (ПЯД), около 100 радиоактивных изотопов, в том числе и трансурановые элементы, например, плутоний, который затем может быть использован в качестве зарядов для атомных и водородных бомб. Здесь следует отметить, что радиоактивные изотопы, образующиеся в ядерных реакторах, по своему составу не отличаются от тех, которые образуются при атомных взрывах. При этом короткоживущие изотопы (элементы) успевают распадаться, а долгоживущие – накапливаются. Отсюда понятно, что АЭС – технические объекты высокой степени сложности и опасности, требующие чрезвычайно высоких мер контроля за течением технологических процессов, качеством изготовления и эксплуатации узлов, устройств и процессов.

За все время эксплуатации АЭС в странах, где они построены и работают, произошло более 300 случаев аварий, различных по причинам возникновения, масштабам и последствиям, особенно связанным с выбросами радиоактивных веществ в окружающую среду, с облучением и гибелью людей, не только из состава технического персонала станций, но и населения ближайших и отдаленных районов.

Время от времени, согласно регламенту и условиям эксплуатации, ядерные реакторы заглушаются, для ремонта, смены деталей и ТВЭЛов. Практически на всех АЭС ведутся и научно-исследовательские работы по разработке новых, более совершенных систем оборудования, средств контроля.

Реактор 4-го блока Чернобыльской АЭС должен был переводиться в режим, предшествующий плановой остановке. Тем не менее, по ряду причин, отчасти связанных с выполнением научно-исследовательской программы, отчасти с желанием руководства АЭС досрочно завершить регламентные работы, были нарушены инструкции и режимы работы реактора. Таким образом одной из причин того, что случилось позднее, стал человеческий фактор.

26 апреля атомный реактор 4-го блока взорвался. Но это был не ядерный взрыв, а тепловой, в результате резкого повышения температуры в контурах реактора. Активная зона реактора была разрушена и поскольку в нем накопилось большое количество радиоактивных продуктов деления, выброс радиоактивных веществ за пределы блока оказался огромным – около 50 МКи (миллионов кюри), т.е. приблизительно 3,5% общего количества радиоактивных веществ в реакторе на момент аварии. Сам блок реактора был также разрушен и фрагменты его конструкций вперемешку с кусками графита, обладающего высокой степенью радиоактивности, были разбросаны на значительной площади. Большое количество радиоактивной пыли, дыма от горевших конструкций поднимались вверх и разносились ветром, создавая угрозу радиоактивного заражения окрестностей. Практически, несмотря на экстренно принимаемые меры, радиоактивный выброс продолжался с 26 апреля по 5 мая. За это время атмосферные условия, постоянно меняясь, создавали возможность для распространения и движения радиоактивного облака по нескольким направлениям. Долевое распределение радиоактивных веществ, выброшенных при аварии из Чернобыльского реактора, составило: йод-131 – 20%, цезий-137 – 13%, цезий-134 – 10%, барий-140 – 5,6%, стронций-89 – 4%, другие элементы – менее 4%.

И хотя сам взрыв по мощности (в тротиловом эквиваленте) был сравнительно невелик, последствия радиоактивного заражения местности далеко превосходят таковые при взрывах первых атомных бомб в Хиросиме и Нагасаки.

По определению ВОЗ, катастрофа – это явление (событие) природы или акции человека, представляющее угрозу для жизни людей конкретного региона и требующее помощи извне. В данном случае авария, приведшая к катастрофе, в ликвидации которой принимал участие не только весь Советский Союз, но и практически все страны мира, произошла по вине человека. Разумеется, не одного человека, но в этом случае у вины были и первые, и вторые, и третьи и т.д. роли.

Именно на долю человеческих ошибок приходится 45% аварий на АЭС, 60% авиакатастроф, 80% катастроф на море, 90% – на автомобильных трассах. Из указанного количества аварийных ситуаций исключены те случаи, когда техника отказывает «сама по себе», без вмешательства человека или его ошибки. Но отказ техники, сделанной по проекту и руками человека, вовсе не исключает его опосредованной вины в том, что произошло. Так что реальное участие (доля вины) человеческого фактора во всех техногенных авариях и катастрофах значительно выше тех процентных соотношений, которые были приведены выше.

Непосредственно во время аварии на Чернобыльской АЭС погибли 32 человека. К сожалению, точных цифр о погибших затем в результате радиоактивного заражения и облучения не существует, отчасти потому, что некоторое время эти сведения скрывались, отчасти потому, что и ликвидаторы, получившие опасные и предельно допустимые дозы, и население, не знавшее о трагедии длительное время и остававшееся в зоне выпадения радиоактивных осадков, со временем мигрировало по стране, что естественно не давало возможности провести достаточно точный статистический анализ.

Однако точно известно, что в результате аварии на Чернобыльской АЭС радиоактивному загрязнению подверглось 23% территории Белоруссии, с расположенными на ней 3668 населенными пунктами и 20% населения.

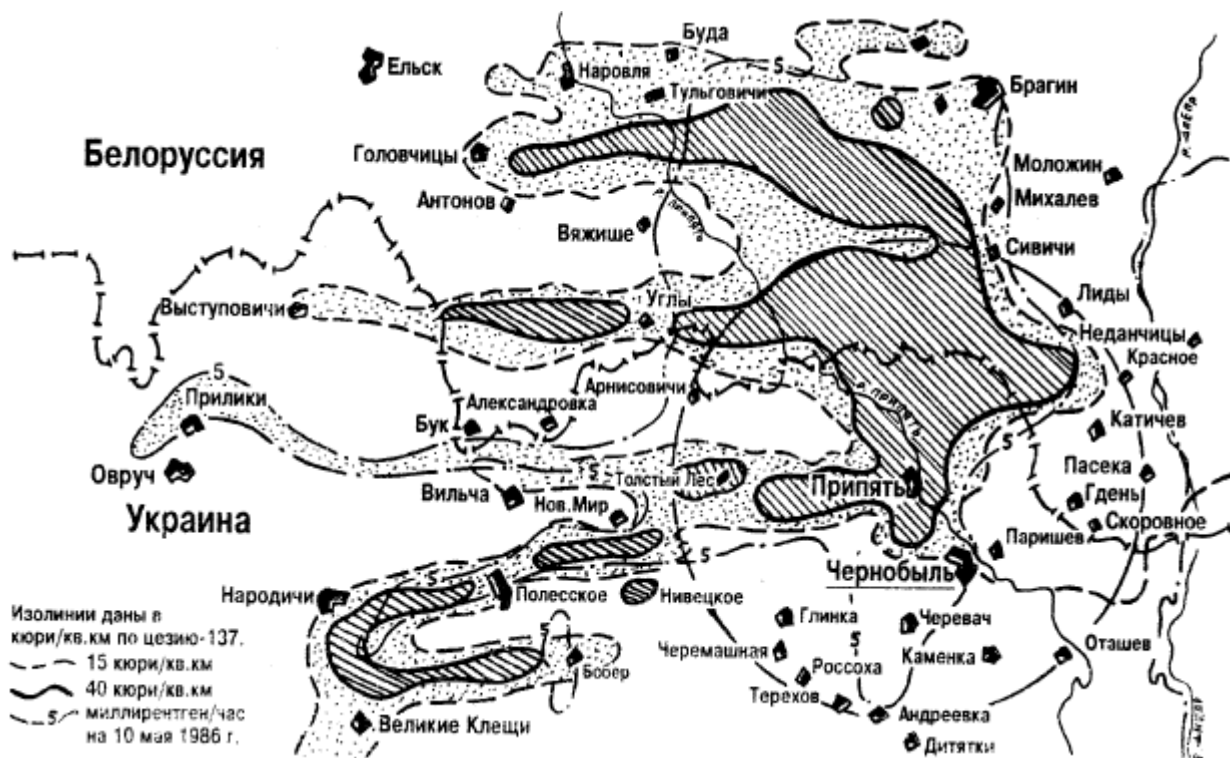


Рис. 2. Зоны поражения радиацией при аварии на ЧАЭС

Вполне понятно, что судьба каждого, кто оказался вольным или невольным участником этой трагедии, не могла быть заранее «спланирована», так же, как не может быть полностью «спланирована» судьба каждого человека. Но при анализе подобных катастроф необходимо не только делать правильные, честные и объективные выводы, писать статьи, отчеты и давать рекомендации. Не менее важно все это – *исполнять*. Вряд ли можно предположить, что ответственные работники Чернобыльской АЭС и те, кто стоял над ними, не понимали всей степени риска, принимая решение об изменении режимов работы реактора. Наверняка знали, как и прекрасно знали инструкции и правила безопасности на таком ответственном, опасном режимном объекте.

И все же пошли на риск... Какие кодексы морали, чести, профессиональной честности, юрисдикции оценят то, что произошло, и то, что завтра может произойти по *вине человека*



на других АЭС, на химических заводах, в ракетных воинских частях и везде, где ошибка (вольная или невольная) может привести к человеческим жертвам и разрушениям.

Трагедия атомохода «Курск» тоже явилась причиной для подобного рода размышлений. Взрыв торпеды мог и не произойти, если бы... где-то не была допущена роковая ошибка. Ошибка конкретного человека.

Итак, человеческий фактор. Попробуем более детально проанализировать его на модели Чернобыльской АЭС, выстраивая последовательно цепочку причинно-следственных связей.

Причиной, приведшей к аварии, было решение об изменении режимов работы реактора перед плановой его остановкой. Это, несомненно, человеческий фактор. Но и те, кто принимал решение, и те, кто непосредственно его исполнял, оказались в одном звене, в одном исполнительном блоке. Блок этот подчинялся в свою очередь тому, кто стоял над ним, поэтому вершина пирамиды уходит, вероятнее всего, в глубины Минсредмаша или еще выше и... теряется в коридорах власти, как это чаще всего и бывает. Тем не менее, вполне очевидно, что перед тем, как операторы на пультах управления реактором перевели в соответствующее положение соответствующие рукоятки и кнопки, конкретными людьми было принято конкретное *ошибочное решение*.

Схема 18

### Последовательность событий в аварии на 4-м блоке Чернобыльской АЭС



Дальнейшие события в их примерной последовательности показаны на схеме 18. Но на схеме невозможно отразить реальные события и передать весь драматический накал того, что происходило на АЭС в первые минуты и часы после аварии. К самому блоку с разрушенным реактором подойти было невозможно, поскольку разбросанные вокруг фрагменты конструкций, ядерного топлива и графита являлись источником сильнейшей радиации. И, тем не менее пожарные подразделения, прибывшие к месту аварии, стали развертывать технику и приступили к тушению пожара, чтобы предотвратить дальнейшие еще более тяжелые последствия в случае возникновения аварийной ситуации на остальных

блоках АЭС. Цена подвига этих людей чрезвычайно высока. Большинство из них, получив смертельную дозу радиации, погибло. Но ценой своей жизни они спасли жизни тысяч других, даже не подозревавших об этом, людей. Условия, в которых работали пожарные и первые ликвидаторы аварии, без сомнения являлись экстремальными и в плане высокой степени радиоактивности и в психологическом плане, поскольку все понимали цену каждой минуте.

Дело осложнялось еще и тем, что под разрушенным реактором с большим количеством сохранившегося ядерного топлива, находился резервуар с тяжелой водой. Когда было принято решение засыпать зону разрушенного реактора специальным составом из силикатов с веществами, поглощавшими радиоактивные частицы, и вертолеты ВВС приступили к работе, поочередно зависая над очагом пожара и опорожняя контейнеры со смесью, никто еще не мог сказать, какое количество тяжелой воды оставалось в резервуаре под реактором и какой вес насыпаемой горы смеси могут выдержать поврежденные взрывом конструкции. Если бы произошел обвал и остатки ядерного топлива попали в резервуар с тяжелой водой, могла начаться неуправляемая реакция ядерного деления и произошел бы ядерный взрыв большой мощности. Когда это стало очевидным, насыпку смеси срочно прекратили и к работе подключились специальные бригады Метростроя, которые начали пробивать под землей тоннель к резервуару с тяжелой водой. Опять же ценой невероятных усилий работа эта была проделана в рекордно короткие сроки и проходчики вышли к резервуару. К счастью оказалось, что во время взрыва реактора резервуар с тяжелой водой был разгерметизирован и вода ушла в почву.

Этот эпизод приводится здесь лишь с той целью, чтобы показать, насколько напряженной, драматичной и поистине экстремальной была обстановка, в которой работали тогда тысячи людей, ликвидируя последствия аварии на самом блоке АЭС, в близлежащих селах и городах, эвакуируя население.

Были привлечены подразделения гражданской обороны, воинские части, специалисты из разных отраслей, добровольцы – десятки тысяч людей, понимавших всю меру ответственности за то, что произошло, и что еще долгие и долгие годы будет сказываться на здоровье людей, казалось бы весьма далеких от всего происшедшего.

Здесь следует подчеркнуть следующее: катастрофические последствия аварии на Чернобыльской АЭС были преодолены усилиями всей страны, ее человеческими ресурсами, экономикой, *организацией*. Именно организация спасательных и восстановительных работ, четкая работа различных комиссий, штабов, ведомств, отдельных людей и коллективов позволили сделать то, что было необходимо. Но нельзя забывать и то, что все это происходило в мирное время и сам взрыв был не ядерный. Отсюда однозначно следует, что во время реальных боевых условий, с потенциально возможными ядерными ударами большой мощности реальная обстановка будет неизмеримо сложнее, драматичнее, экстремальнее. Отсюда понятна и необходимость изучения опыта по ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС, чтобы в иных условиях избежать ошибочных решений и бессмысленных или безответственных действий.

Концепция национальной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации (17 декабря 1997 г.) по сути вобрала в себя опыт не только последних десятилетий и не только катастроф и чрезвычайных ситуаций, подобных Чернобыльской трагедии. По сути эта Концепция базируется на представлениях о системе безопасности и ее обеспечении по отношению к личности, обществу и государству от всех внешних и внутренних угроз, включая все сферы жизнедеятельности.

Но за любой концепцией всегда будут стоять конкретные люди с их характерами, привычками, укладом жизни, с их пониманием общественного и личного, человеческого долга. С их потенциальными возможностями создавать экстремальные ситуации и эти ситуации ликвидировать.

### **Землетрясение в Армении (г. Спитак, 1988)**

Только в прошедшем, XX в. на Земле произошло 340 крупных по масштабам последствий землетрясений. Наиболее катастрофическими были землетрясение в Китае (1976), где погибло 650 тыс. человек, в Японии (1923) – 140 тыс. человек, в районе г. Ашхабада (1948) – 110 тыс. человек, в Перу (1970) – 70 тыс. человек, в Армении (1988) погибло 25 тыс. человек.

По 12-балльной шкале Рихтера землетрясение в 6 баллов считается сильным. Сила отдельных толчков в районе г. Спитак достигала 10 – 12 баллов. В течение нескольких минут город был практически весь разрушен. Уцелели лишь отдельные здания, в основном пятиэтажные, блочной конструкции. После первых толчков часть жителей успели покинуть дома и остались живы, хотя многие из них и пострадали от осколков стекол и обрушившихся стен зданий. Масса людей оказалась под завалами. Очевидцы, пережившие этот кошмар, рассказывают, что даже те, кто оказавшись на улице, не получил никаких повреждений, в первые минуты были не в состоянии что-либо предпринять, поскольку находились в состоянии шока среди пыли, дыма, грохота рушившихся зданий и криков о помощи... Психогенный шок, о котором говорилось в предыдущих разделах, явился причиной не только неадекватных действий людей в зоне поражения, но и возникновения ряда депрессивных проявлений спустя некоторое время после трагедии. Люди, оказавшиеся под завалами рухнувших зданий, либо погибли сразу, либо, получив травмы различной тяжести и локализации, нуждались в срочной помощи. Работы по расчистке завалов и освобождению людей начались практически сразу же после разрушения, как правило, силами родственников или случайных людей, оказавшихся в зоне бедствия. Планово организованная и квалифицированная помощь специальными бригадами, прибывающими из разных городов и областей Союза, началась через сутки после землетрясения. Альпинисты, горноспасатели, врачи и средний медперсонал, добровольцы – все работали на пределе сил и возможностей.

Что испытывает человек, даже если он не получил физических травм, оказавшись в полной изоляции под завалом рухнувшего здания, например, в подвальном помещении или случайно уцелевшем фрагменте дома? Все то же состояние шока от пережитого, от беспомощности что-либо сделать самому или прийти на помощь другим. Были отмечены случаи, когда людей извлекали из-под завалов без единой травмы, причем в течение первых суток, когда не было истощения физических сил от голода или жажды, и люди эти оказывались в глубокой коме от последствий развившегося шока, или даже были мертвы, не пережив психогенного потрясения. В то же время многие, оказавшись в гораздо худшем положении из-за полученных травм, продолжали активно бороться за свою жизнь и жизнь тех, кто оказался рядом. Они оказывали себе и другим пострадавшим посильную медицинскую помощь, находили слова утешения и надежды, старались изнутри разбирать завалы, пробиваясь навстречу спасателям. Как видно из этих сравнений, различные по характеру, волевым установкам и мотивациям люди по-разному встречают опасность и соответственно, имеют различные шансы на успех.

Так, в Спитаке даже спустя 10 – 12 суток после разрушения удавалось извлечь из-под завалов травмированных людей и спасти им жизнь. Без сомнения, даже незначительные травмы кожных покровов без соответствующей или просто минимально возможной в данных условиях обработки, могут в результате инфицирования стать серьезным дополнительно травмирующим фактором, особенно при дефиците пищи и, что еще важнее, воды. Психологи, работавшие в пунктах реабилитации, отмечают, что люди, пережившие последствия землетрясения, быстрее возвращались к активному образу жизни даже после тяжелых физических травм, если знали, что близкие члены семьи или родственники живы. И в то же время, люди, потерявшие близких людей и родственников, значительно медленнее возвращались к норме, имея при этом незначительные травмы. И здесь сказывается все тот же психологический фактор, либо снижающий адаптационно-защитные функции организма, либо, напротив, поддерживающий их на достаточно высоком и лабильном уровне.

Характерной особенностью травм при всех землетрясениях, сопровождающихся разрушением построек, является синдром длительного сдавления. Об особенностях его патогенеза уже говорилось выше, в предыдущих разделах. В Спитаке синдром длительного сдавления был отмечен в 23,8% случаев. Отсюда понятен и высокий процент проявлений не только психогенного, но и травматического шока.

Следует отметить, что психотравмирующее воздействие коснулось в той или иной степени не только тех, кто непосредственно оказался в эпицентре землетрясения и получил физические травмы, но и людей, практически не пострадавших от удара стихии, например, в соседних со Спитаком деревнях и городах, хотя в некоторых из них подземные толчки были ощутимы. Синдром массового психогенного действия трагедии Спитака отмечался спустя некоторое время и при самых незначительных подземных толчках, когда люди выбегали из домов, даже не успев захватить самое необходимое, при едва ощутимых колебаниях почвы. Это можно объяснить, как фактор повышенной нервозности в связи с возможной опасностью, в данном случае, играющий положительную роль с точки зрения защиты от внезапности землетрясения. Со временем, адаптируясь к подобным проявлениям сейсмической активности, люди перестают реагировать на них. И это тоже вполне естественный процесс, поскольку невозможно жить в постоянном напряжении и ожидании катастрофы.

Тем не менее след от пережитого экстремального состояния может сохраняться весьма длительное время, месяцы и даже годы. Автор беседовал с одним из людей, пережившим трагедию Спитака, спустя 12 лет после землетрясения. Этот человек (врач по специальности) к счастью не пострадал сам и не потерял никого из близких родственников, но он рассказывал, что картины увиденного и пережитого могут возникать в памяти в самые неожиданные моменты времени, спонтанно, или при громких криках (случайных) на улице, в метро или даже на работе.

Из сказанного следует, что очевидно психическая травма, в отличие от физической, сохраняется гораздо дольше и может представлять собой некий «дремлющий фон», при определенных обстоятельствах дающий вспышку не только памяти, но и реальной ответной физиологической реакции организма (фантомные боли).

### **Экстремум в рабочем коллективе**

Несомненно, что личность человека, наиболее ярко проявляется и формируется в коллективных взаимодействиях, где индивидуальные черты характера, способности, привычки, с одной стороны, могут нивелироваться, сглаживаться и маскироваться, а с другой – наоборот, – проявляться более значимо, особенно в необычных, экстремальных ситуациях. Об особенностях групповых и коллективных проявлений человеческих черт мы уже говорили несколько ранее, здесь только необходимо подчеркнуть, что понятия группы и коллектива несколько различны.

**Группа** – это сравнительно небольшая по количеству общность индивидов, объединенных на основе определенных признаков (социальная или классовая принадлежность, род деятельности, общность интересов).

**Коллектив** – группа, в которой межличностные отношения проявляются (опосредуются) сущностью, содержанием и структурой совместной деятельности. Как правило, коллектив может состоять из нескольких рабочих групп, также являющихся своеобразными «микроколлективами» со своим специфическим психологическим микроклиматом, структурой, приоритетами, симпатиями и антипатиями. Группа может быть случайной и по причинам возникновения и по характеру проявлений. Коллектив же, как правило, это сложившаяся сущность, объединенная общностью целей, задач и способов их реализации. Поведение человека в случайной, неорганизованной группе определяется чаще всего преднамеренно выбранным местом (позицией). В коллективе срабатывает специфика коллективного самоопределения личности. Понятия «Я» и «Они» в коллективе

трансформируются в понятие «Мы». И, тем не менее, в коллективе всегда складывается определенная специфика взаимоотношений между людьми, которых сближают (или отдаляют) общность привычек, характеров, отношения к профессиональному долгу и т.д. Таким образом внутри коллектива складываются **референтные группы**, являющиеся своеобразной структурой внутри коллектива, и если таких референтных групп несколько (что весьма характерно), то личностные взаимоотношения в коллективе могут корректироваться с учетом специфики и структуры референтных групп.

Как правило, в каждой группе существует свой функциональный центр – один человек, реже два – три, которые задают рабочий ритм, определяют уровень компетентности участников группы, формируют психологический микроклимат. Лидер в группе или коллективе – это личность, пользующаяся наибольшим авторитетом среди членов коллектива, способная брать на себя ответственность за принимаемые решения, координирующая не только профессиональную работу коллектива, но и психологию коллектива, как единого сложно организованного организма, выполняющего определенные задачи в реальном отрезке времени. Лидер – это, по сути, наиболее референтная личность по отношению к совместной деятельности в коллективе.

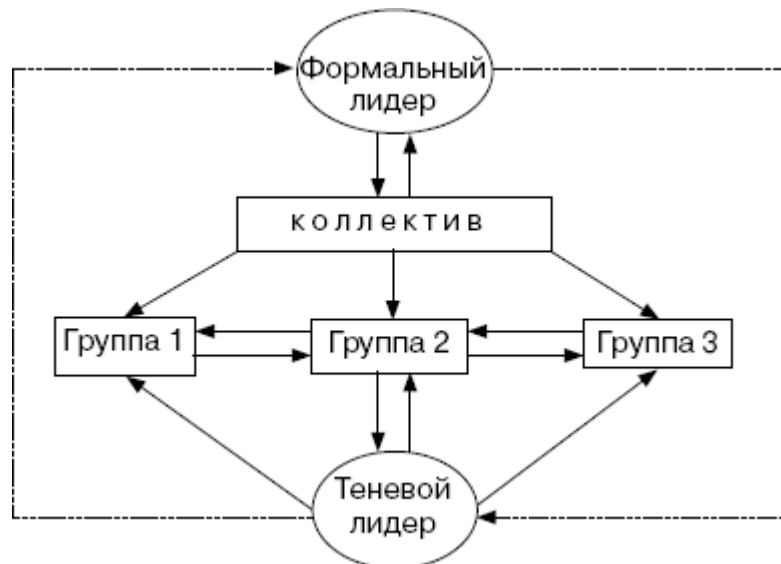
Вполне понятно, что в случае произвольного выбора лидера на первом месте в ряду оценки его качеств стоят такие признаки, как профессионализм, честность, объективность, волевые качества, умение находить компромиссные решения в случае нетривиальных ситуаций во взаимоотношениях людей. И здесь коллектив (группа) может вполне объективно выбрать лидера, единственного среди других, достойных.

Но как быть, если лидером является человек в силу формальных обстоятельств назначенный руководителем группы или коллектива? Здесь могут быть различные варианты. Если формальный лидер обладает всеми теми качествами, о которых только что говорилось выше, то, как правило, коллектив, в котором могут быть по отдельным качествам даже более яркие личности, тем не менее, принимает условия, задаваемые формальным лидером. Коллектив работает, как единый, слаженный механизм, в котором если и случаются отдельные сбои и поломки, все же достаточно быстро и адекватно решает задачи по их устранению. В том случае, если формальный лидер по каким-либо качествам не соответствует основным критериям, в коллективе могут сложиться сложные, подчас конфликтные взаимоотношения между лидером и коллективом или его частью, между отдельными членами коллектива, и, наконец, между лидером формальным и лидером по существу (теневым). Все это, как правило, приводит к напряженности взаимоотношений чисто человеческих, профессиональных, личностных и может создать в конце концов, экстремальную ситуацию.

Возникшая экстремальная ситуация (конфликт) по сути является проблемной ситуацией, в которой некая неопределенность, возникшая в результате неадекватных действий лидера коллектива (как по отношению к профессиональным вопросам, так и по отношению к действиям членов коллектива), требует принятия решения, включающего все многообразие вопросов, касающихся профессиональных, психологических, межличностных, организационных и прочих проявлений.

*Схема 19*

**Структура коллектива с двумя лидерами**



Следует отметить, что если в коллективе есть два лидера (формальный и теневой), то разрешение возникшей проблемной ситуации будет зависеть по сути от «дуэли» двух лидеров (схема 19). Может сформироваться своеобразный механизм согласования действий и двух лидеров и всего коллектива, направленный на решение проблемы и ликвидации чрезвычайной ситуации. Но, если в силу преобладания каких-либо иных (кроме профессиональных) черт характера у одного из лидеров, например, честолюбия, стремления к единоличной власти над коллективом, механизм согласования не создается, то ситуация может выйти из-под контроля и обоих лидеров и всего коллектива, что чревато нарастанием напряженности, дальнейшим развитием конфликта или перерастанием экстремальной ситуации в чрезвычайную, со всеми вытекающими последствиями.

Современные требования, предъявляемые к руководителям различных коллективов и рангов, формируются с учетом специфики профессии, тактических и стратегических задач, решаемых коллективом, они требуют знания экономики, организации производства (процесса), психологии, этики, информатики, социологии, специальных и смежных дисциплин, наукометрии и других многих составляющих, характеризующих специфику нашего времени.

Но какой бы грандиозной не была задача, поставленная перед коллективом, призванным ее решать, руководитель любого подразделения, группы, звена, равно, как и всего коллектива, должен понимать и постоянно помнить, что на каждом уровне пирамиды, на вершине которой стоит он, лидер, находятся живые люди, каждый из которых является личностью, наделенной равным с ним правом на жизнь, благополучие, на возможность исполнения своего личного и общечеловеческого долга. Разумеется, ничего нового сейчас не было сказано. Все это давно известно и отработано на тысячах реальных моделей и путем анализа многих и многих экстремальных и чрезвычайных ситуаций, в которых проявлялись и лучшие и, увы, подчас самые худшие черты человеческой личности. Казалось бы... достаточно лишь точно выполнять должностные инструкции (в том числе и для руководящего звена), чтобы избегать постоянных, не только не прекращающихся, но все нарастающих по масштабам и формам проявлений экстремальных ситуаций в быту, на производстве, в сфере экономики, медицины, науки, образования и т.д. – везде, где только существуют большие и малые коллективы и их руководители – формальные и неформальные лидеры.

Наверное, в принципе можно было бы подсчитать тот экономический ущерб, который принесли как в отдельной стране, так и в мировом масштабе экстремальные и чрезвычайные ситуации, возникавшие в коллективах не только в результате внешних, объективных причин, но и в результате ситуаций формирующихся из-за несогласованности действий людей в результате личностных конфликтных взаимоотношений. Причем, формирующихся, подчас,

благодаря конфликтам (явным и скрытым) между формальными и неформальными лидерами.

А кто оценит моральный ущерб, нанесенный людям, даже если такая ситуация и не сопровождалась катастрофой, аварией или иными чрезвычайными проявлениями, повлекшими человеческие жертвы? Человеческий фактор – о нем уже неоднократно упоминалось и в данной работе и еще больше в других, специально посвященных этому вопросу.

Этот фактор действительно стоит в самом центре не только семьи, коллектива, социума, но, похоже, и Мироздания в целом. И это не должно прозвучать чересчур патетично. Феномен человека, столь подробно и необычно (!) описанный Пьером Тейяром де Шарденом и проявляющийся в миллиардах живших, живущих и тех, кому еще предстоит жить, по-видимому, надолго, если не навсегда, останется загадкой для самого человека. Не исключено, что запретительная теорема Курта Геделя коснулась тех глубин, перед которыми бессилён разум и человека и, возможно, всего человечества. Иначе мы уже жили бы в ином, более справедливом и *разумно* организованном обществе и несравненно более успешно побеждали бы не друг друга, а те стихийные силы, которые проявляются время от времени, как и 100 млн лет назад, и будут проявляться через 100 млн лет спустя после нас.

Но вернемся к конкретному вопросу: экстремальная ситуация в рабочем коллективе. Как мы уже определили, причин для возникновения такой ситуации может быть множество, как экзогенного, так и эндогенного характера. К *экзогенным* факторам можно например, отнести срочное, авральное задание, данное коллективу сверху и жестко ограничивающее сроки выполнения текущего задания. Понятно, что переход коллектива в иной, более жесткий режим работы, может повлечь за собой не только психологическую, но и физическую усталость, нарастание утомляемости, вплоть до истощения нервной системы, срывов и т.д. и т.п. и в конечном итоге не только к развитию экстремальной ситуации, но и другим, более тяжелым последствиям.

Об одном из *эндогенных* факторов мы уже говорили выше: конфликт между формальным и неформальным лидерами или между отдельными членами коллектива. Здесь вариантов также может быть множество. Несколько конкретных примеров помогут проиллюстрировать сказанное.

**Пример** : Коллектив КБ на авиационном заводе (32 человека). Коллектив сложившийся, во главе с начальником, руководившим конструкторским бюро 26 лет. Взаимоотношения в коллективе доброжелательные, деловые. Начальник пользуется уважением и авторитетом, как старейший работник завода. Профессионал высокого класса, умело руководивший бюро и в годы перестройки, когда предприятие испытывало финансовые трудности, а некоторые члены коллектива были вынуждены уйти в поисках более высокооплачиваемой работы. Руководитель охотно брал на работу молодых инженеров, но и о ветеранах коллектива заботился, продвигая по возможности по службе. За 3 года до ухода на пенсию принял в КБ молодого инженера, талантливого конструктора, сразу заявившего о себе рядом оригинальных и смелых технических предложений (решений). К моменту выхода руководителя на пенсию никто в коллективе не сомневался, что талантливый молодой инженер по праву займет его место, хотя внутри коллектива были и другие, более старшие по возрасту претенденты. Однако все сложилось иначе. Руководство отрасли прислало своего представителя, который сразу же начал с того, что попытался произвести различные «более целесообразные» на его взгляд перестановки в КБ, ломая традиции и установившиеся взаимоотношения. Сотрудники КБ вначале с недоумением, а затем с тревогой наблюдали за происходящим. Инженер, ранее претендовавший на должность начальника КБ, в откровенной беседе попытался возразить против проводимых перестроений в структуре КБ, но в результате заслужил лишь неприязнь нового начальника. Психологический микроклимат в КБ буквально через два месяца после прихода нового начальника ухудшился настолько, что отдельные члены коллектива подали заявление об

уходе с работы. В то же время нашлись и такие, кто в угоду новому начальнику приняли его сторону. В результате коллектив раскололся на два лагеря. О прежнем доверительном отношении друг к другу не могло быть и речи. Люди, втягиваясь в конфликтную ситуацию все глубже и глубже, стали проявлять качества, казалось, совершенно не присущие им раньше. Особенно обострились взаимоотношения между членами коллектива и обоими лидерами после ряда событий, показавших к тому же профессиональную некомпетентность нового начальника.

Конфликт, резко ухудшивший качество и ритм работы КБ, пытались разрешить руководство завода, но не нашло ничего «лучше», как посчитать виновником сложившейся ситуации молодого, талантливого инженера, достаточно резко и прямолинейно отстаивавшего свою позицию. Через три месяца после начала «кампании» инженер был вынужден уволиться, и с ним ушли еще пять человек сотрудников, в том числе и два наиболее опытных высококвалифицированных конструктора, проработавшие в КБ более 10 лет.

Итог вполне очевиден: в результате неправильного решения вышестоящих инстанций, не пожелавших учесть мнение и коллектива и бывшего начальника КБ, в коллективе сложилась экстремальная ситуация, повлекшая за собой фактический развал коллектива со всеми вытекающими последствиями.

**Пример :** Коллектив информационно-статистического отдела крупного НИИ (60 человек). Руководитель – женщина (49 лет), кандидат наук, проработавшая в этой должности 12 лет. По складу характера – типичный холерик, способный к взрывным реакциям, плохо переносящий критику в свой адрес, но прекрасный специалист в своем деле, профессионал высокого уровня.

Отношение рядовых сотрудников к ней неоднозначно: некоторые, безоговорочно принимая резкие высказывания начальницы в свой адрес, никогда не высказывались против, стараясь не усугублять обстановку, другие, зная к тому же, что у женщины не сложилась личная жизнь, пытались гасить возникавшие время от времени конфликты, третьи (их было подавляющее меньшинство) пытались не только возражать, но и «поставить на место» руководителя, допуская порой грубые высказывания и «проработки с пристрастием». Такие, как правило, долго в коллективе не задерживались.

Психологический микроклимат в коллективе был всегда напряженным, в нем сформировались «микроколлективы», не только по профессиональному признаку, но и по интересам, отношению к руководителю и т.д. После того как одним из подразделений отдела стала руководить вновь пришедшая в отдел молодая женщина (30 лет, кандидат наук, способный математик), взаимоотношения между руководителем отдела и подразделения стали принимать все более напряженный характер. Новый руководитель подразделения неоднократно пыталась скорректировать поведение руководителя отдела и в личных беседах и на собраниях подразделения и отдела.

При этом надо отметить, что подавляющее большинство сотрудников подразделения сразу же приняли тон и ритм работы, заданный вновь пришедшим коллегой, которая оказалась к тому же и отличным психологом, знакомым с современными методиками и приемами психологической коррекции в рабочем коллективе. Быстро рос авторитет женщины и в коллективе отдела. И хотя буквально через полгода после прихода женщины в коллектив все уже отлично понимали, что в ее лице видят явного претендента на должность руководителя отдела, тем не менее, страх перед реакцией существующего руководителя не позволял им открыто принять определенную сторону в разгоравшемся конфликте. Тем временем реакция со стороны реального руководителя отдела на любые, даже порой самые незначительные ошибки в работе подразделения, становилась все более и более агрессивной. Справедливости ради надо отметить, что вновь назначенный руководитель подразделения неоднократно вслух подчеркивала, что совершенно не собирается устраивать конкуренцию руководителю отдела, о чем было заявлено и руководству НИИ, которое неоднократно



пыталось погасить конфликт. Келейно погасить конфликт не удалось, последовало общее собрание коллектива отдела, на котором подавляющее большинство сотрудников высказалось против оставления на руководящем посту руководителя отдела. Открыто были высказаны и мнения относительно женщины, руководящей подразделением отдела. Так же большинство считало, что именно она сможет исправить положение, сложившееся в коллективе. Руководство НИИ, учитывая мнение коллектива, предложило руководителю отдела перейти на другую, рядовую должность в другом отделе института. В итоге всего происшедшего у руководителя отдела произошел гипертонический криз и она была вынуждена лечь для лечения в клинику. На предложение руководства НИИ занять освободившуюся должность руководителя отдела, женщина – руководитель подразделения категорически отказалась, оставшись на прежней должности. После прихода на должность руководителя отдела специалиста из смежного НИИ обстановка в отделе нормализовалась.

Два выше приведенных примера можно считать довольно тривиальными в практике взаимоотношений, складывающихся внутри рабочего коллектива. Разумеется, вариантов похожих и иных конфликтных ситуаций существует множество и все они отнюдь не улучшают почву для профессиональной деятельности людей, объединенных в один рабочий коллектив. И здесь главная роль, несомненно, принадлежит лидеру, формальному или реальному, но лидеру, способному умело и тонко управлять нюансами человеческой психики, используя приемы и методы психологии труда, инженерной психологии, психологии межличностных отношений, наконец, педагогики, социологии и производственной культуры. Одного профессионализма, пусть даже высокого уровня, оказывается явно недостаточно, чтобы не только погасить конфликт, но, прежде всего, не допустить его возникновения. Конечно, авторитет руководителя, особенно подкрепленный его профессионализмом, в какой-то мере может при определенных ситуациях скрашивать неординарность личных проявлений, даже таких, как резкость в суждениях, категоричность, но отнюдь не хамство по отношению к подчиненному тебе человеку. Известно, например, что основатель нашей ракетно-космической индустрии С.П. Королев был человеком весьма резким и категоричным в суждениях. Но громадный авторитет этого человека, наделенного блестящими способностями конструктора, его воля заставляли порой людей делать почти невозможное. По-видимому, в определенной обстановке это оправдано. Так же, например, как и во время военных действий или действий во время экстремальных, чрезвычайных ситуаций, где на принятие решения и контроль за его выполнением, порой не остается времени для психологических нюансов. Разумеется, психика и того, кто отдает приказ, и того, кто его выполняет, находятся в ином, экстремальном состоянии, но именно это мобилизует в короткий срок все, в том числе и скрытые резервы, позволяющие разрешить возникшую ситуацию.

Экстремум в коллективе потенциально заложен несоответствием характеров людей, его составляющих. Даже сильная (профессионально значимая) мотивация не является непреодолимым барьером для неадекватных реакций двух или нескольких людей в ответ на один и тот же провоцирующий фактор.

Но все же, для того, чтобы конфликтная ситуация возникла, необходима «первоначальная искра», пусковой триггер-фактор, включающий совокупность внешних и внутренних причин. К внутренним причинам как раз и относятся точки (плоскости) соприкосновений человеческих характеров и привычек. Личность, во всем многообразии своего статуса, обладает своеобразным «рецептивным полем», которое отнюдь не ограничивается рецептивными системами человека. Порой то, что мы называем «фибрами души», гораздо тоньше, быстрее и адекватнее реагирует на внешний сигнал, исходящий не только от неодушевленной системы, но и, что более важно, от другого человека, уже через мгновение объединенного с другим человеком в единую, «экстремальную» или, напротив, «адекватную» систему.

Такая пара, являя собой своеобразный «кern» развивающейся ситуации, может стать

пейсмеккером, задающим ритм и режим распространяющейся волны конфликтной ситуации, энергия которой может стремительно возрастать по мере вовлечения очередных элементов (индивидов) коллектива. Но в отличие от неорганизованной толпы, которая представляет собой конгломерат, сформировавшийся в силу определенных причин и ждущий синхронизирующей вспышки, коллектив, изначально объединенный целями и задачами, более инертен к воздействию пейсмеккера, у него есть определенная инерция в проявлении реакций, здесь присутствует сдерживающее начало, которое и необходимо учитывать в процессе коррекции поведения коллектива.

И если в толпе сознательная личность «растворяется», нивелируется, подчиняясь либо общему хаосу, либо той дремучей силе, которая будучи изначально заключена в толпе, готова непредсказуемо проявиться, то в коллективе, даже находящемся в состоянии возбуждения и дрейфа ориентации, личность тем не менее, остается индивидуальностью, активно или пассивно продолжающей поиск адекватной позиции.

Конфликтная, экстремальная ситуация в коллективе – беда социального масштаба, поскольку сам факт объединения разноликих по характеру, привычкам, ориентациям и мотивациям людей, даже на добровольных началах вступающих в коллектив, есть акт определенного насилия над личностью, потенциально создающий почву для проявления экстремума. Но пока именно коллектив в состоянии не только породить конфликт, но и погасить его, если алгоритмы и цели лидера совпадают с таковыми самого коллектива.

### Экстремум в семье

Семья, как «элементарная» ячейка общества, существует с незапамятных времен. По сути – это небольшой коллектив, связанных родственными узами людей. Как правило, организующим началом в семье является мужчина (муж, отец), хотя бывают и исключения. Материальное обеспечение, жилье, наиболее трудные оргвопросы ложатся прежде всего на мужчин. Но наиболее оптимальные решения принимаются коллегиально, иногда и с привлечением детей, если они уже достаточно взрослые для подобных ситуаций.

Вполне понятно, что психологический микроклимат в семье – залог благополучия и успеха или – напротив – тяжелых семейных драм, скандалов, распрей вплоть до распада семьи со всеми вытекающими последствиями. Особенно уязвимым звеном в семейных конфликтах являются дети. Становление личности ребенка, его характера, адаптивно-приспособительных реакций, формирование будущей судьбы – все это определяется взаимоотношениями между родителями и детьми.

В современном обществе примат воспитания принадлежит матери. Отцы, в силу занятости, как правило, меньше уделяют внимания детям. Отсюда вполне понятно, что мнение и слово матери имеет больший внутренний отзвук в душе ребенка, чем порой более строгий и категоричный приказ отца. Понимая, что отец, как глава семьи, обладает решающим голосом, ребенок, выполняя приказ отца, тем не менее, в глубине души может не соглашаться с ним, оставаясь более солидарным с мнением матери в каком-либо спорном вопросе.

При повторяющихся неоднократно спорных (конфликтных) ситуациях в психике ребенка постепенно может сформироваться базис для внутреннего протеста на действия и поступки отца, что уже само по себе служит почвой для напряжения психики, неадекватных реакций и в итоге может привести к срыву, обострению взаимоотношений и явному или скрытому протесту в любой, подчас весьма экстремальной форме.

**Пример :** В семье четыре человека: отец (42 года), мать (40 лет) и двое детей – сын (15 лет) и дочь (11 лет). Отец работает начальником цеха, мать, в этом же цехе, диспетчером. По складу характера отец – волевой человек, профессионально исполняющий свой служебный долг, решающий разнообразные производственные и организационные задачи на участке сборки автомобилей (в подчинении около 300 человек). Он много курит, пьет умеренно, но

после дозы алкоголя становится агрессивным, хотя до рукоприкладства по отношению к жене и детям дело не доходило. К детям относится неоднозначно, и хотя больше любит сына, в отношении к нему всегда был категоричен, в раннем детстве часто наказывал, но никогда не бил. Диалог с сыном и дочерью – всегда в приказном порядке. По отношению к жене – тот же вариант. Сын, после очередной «проработки» часто (особенно до школы) искал защиты у матери, мягкой по характеру женщины, редко пытавшейся возражать мужу. Во время учебы в 8 классе сын впервые попытался возразить отцу по поводу очередной разборки, но был грубо и с угрозами вытолкан из комнаты. Мать пыталась вступить за сына и на этой почве разразился скандал в присутствии дочери, у которой началась истерика. Мать с двумя детьми ушла к своим родителям и пробыла у них двое суток. В последующем подобные сцены повторялись неоднократно, в результате чего в семье возникла напряженная психологическая обстановка. Дети стали бояться отца, а когда тот приходил домой нетрезвым, уходили к бабушке и дедушке. Во время очередного скандала, когда отец пытался закрыть дверь ключом, чтобы дети не ушли из квартиры, сын, в аффекте, ударил его по руке и, не надев куртки, выскочил на улицу. Пока добирался до дома, где жили бабушка и дедушка (дело происходило в ноябре) промок под холодным дождем и, простудившись, тяжело заболел. После выздоровления домой возвращаться категорически отказался. Отец несколько раз пытался наладить с сыном отношения, но мальчик, окончательно замкнувшись, избегал любых контактов с отцом. Позже в беседе с психологом, мать призналась, что сын, называя отца извергом, просил ее оставить отца и переехать жить к бабушке и дедушке. Этого в силу определенных обстоятельств сделано не было. Когда мальчик учился уже в 10 классе, отец, в нетрезвом состоянии, придя к родителям жены, силой пытался увести сына домой. Мальчик, вырвавшись, убежал и несколько дней не появлялся дома, ночуя в подъездах и на чердаках, где и познакомился с несколькими беспризорниками. Там же впервые в жизни попробовал и начал курить, однако, видимо живо помня состояния отца, от предложений попробовать водку упорно отказывался. Как ни покажется странным, но в школе учился по-прежнему на «хорошо» и «отлично», но стал замкнутым, в классе почти ни с кем не дружил, ведя вторую, как он сам потом признался, «тайную» жизнь в компании чердаков и подвалов. В первом в своей жизни коллективном ограблении продуктового ларька участвовал скорее пассивно, помогая лишь спрятать продукты в подвале и затем сбывая на рынке, то, что ему выдавалось. Через два месяца после этого события стал свидетелем избиения и ограбления взрослого мужчины тремя своими товарищами «по подвалу». Сам в этом непосредственного участия не принимал, стоял «на шухере». Когда здесь же торопливо делили деньги, часы и кольцо, отобранное у мужчины, тот попытался подняться. На приказ: «Подойди и угомони его!» – отреагировал вначале отказом, но затем, уступив повторному приказу с угрозой, подошел к мужчине и, перевернув его лицом вверх, узнал отца. Дальнейшие события развивались стремительно: достав нож, бросился на стоявших в ожидании дружков и успел нанести одному удар в плечо. Завязавшаяся драка была остановлена рядом милиции.

Отец остался жив, хотя и получил тяжелое сотрясение мозга. Сын, получив год условно, на второй день после суда пытался совершить суицид, но был, что называется «вынут из петли» собственной матерью. Интересно отметить, что на вопрос психолога, который в дальнейшем работал с подростком в процессе реабилитации: – Что ты испытал, когда увидел отца избитым у своих ног – прежнее чувство отчуждения и ненависти или что-либо иное? Мальчик ответил: – Испытал чувство ужаса и желание тут же отомстить за отца.

**Пример :** Семья из трех человек: отец (39 лет) – преподаватель музыкального училища, мать (34 года) – работница типографии, дочь (14 лет) – школьница. Отец по складу характера – тихий, застенчивый человек, увлеченный своей профессией. Мать – энергичная, довольно яркая особа с холерическим складом характера. Все в семье, в том числе и бабушка (мать мужа) полностью подчинялись диктату матери. Дочь – болезненная девочка, издерганная постоянными окриками и понуканиями матери, часто физически наказывавшей ребенка.

Скандалы чаще всего возникали на почве материального неблагополучия семьи, так как отец зарабатывал явно недостаточно для постоянных претензий жены. Из-за этого часто подрабатывал на свадьбах, семейных вечеринках и торжествах, куда его охотно приглашали, как отличного баяниста. Когда дочь училась в 9 классе, устроился в ночной ресторан, где играл в оркестре. Отношения с дочерью были доверительными, поскольку девочка часто искала у него защиты от матери. Именно тогда девочка впервые случайно увидела под утро чужого мужчину, выходящего из комнаты матери (отца дома не было). Девочка все поняла и реакция была бурной: больше часа рыдала в комнате у бабушки, ничего не объясняя той, а когда вошла мать, вслух назвала ее шлюхой. После полученных пощечин убежала к подруге в соседний подъезд и вернулась только вечером, когда пришел отец. Мать снова повела себя агрессивно и в отношении дочери и в отношении все еще ни о чем не подозревавшего мужа. На почве скандала у бабушки произошел повторный инсульт. После похорон девочка не могла больше оставаться в той комнате, где раньше была с бабушкой, и спала на полу на кухне. Стала чаще болеть и хуже учиться, что служило очередной причиной для недовольства матери. На очередной школьной вечеринке, уже учась в 11 классе, впервые попробовала водку и вино. Школьные подруги, зная положение в семье, «утешали» посвоему: – Матери не поддавайся, а деньги можно заработать и другими способами... Первый половой контакт произошел там же, в компании школьных подруг и нескольких «старших дружков». После того, как узнала, что забеременела, пыталась отравиться, но от принятых таблеток девочку просто вырвало. Деньги на аборт дали все те же подруги под залог будущих «успехов».

Отец, понимая причины того, что происходит с дочерью, пытался поговорить с женой, но ничего кроме угрозы развода и возможности оказаться без жилья не получил. Через некоторое время, когда приятель подвозил его под утро домой на машине после очередного ночного выступления в ресторане, увидел стоявших в воротах дома двух девиц. На предложение приятеля: – Хочешь прихватим ко мне? Совсем недорого! – ответил с удивлением: – Да они еще совсем девчонки! На что получил ответ: – Какие девчонки, вон ту, в белом беретике, я уже привозил к себе, а рядом... вполне симпатична...

Рядом с девушкой в белом берете стояла дочь. С непривычно ярко накрашенными губами и сигаретой в руке. Увидев выходящего из машины отца, девочка убежала и не возвращалась домой несколько дней. Пришла, когда родителей не было дома, забрала кое-какую одежду и оставила записку отцу, в которой просила простить и не искать ее больше. Через два года девочка была найдена в одном из подпольных «домов свиданий» в г. Ставрополе. В отделении реабилитации на вопрос психолога: – Что заставило вас уйти из дома и заняться этим ремеслом? Однозначно ответила: – Мать.

**Пример :** Женщина (35 лет) после гибели мужа в автокатастрофе осталась с 12-летним сыном. Отношения мальчика с матерью всегда были доверительными, в школе учился на «хорошо» и «отлично». Через два года после трагедии мать вышла замуж за мужчину (45 лет), несколько лет назад разошедшегося с женой. С отцом остался 15-летний сын, старшая дочь была замужем и проживала в семье мужа. В первый год после образования новой семьи все было относительно благополучно, хотя отношения между двумя подростками складывались непросто: старший мальчик был довольно избалованным и отношением отца, и его положением (директор строительной фирмы), к появлению в семье новой женщины отнесся высокомерно-снисходительно, но вполне терпимо. Отношения с неродным братом стали принимать все более тревожные формы. Менторский вначале тон, постепенно стал переходить в откровенно деспотический. Первая серьезная драка произошла немногим более года после образования семьи, хотя мелкие стычки наблюдались и раньше. Тревогу матери по поводу взаимоотношений детей глава семьи считал необоснованной, чересчур эмоциональной, поскольку считал, что «мальчишки сами во всем разберутся». После инцидента с дракой старший подросток, тем не менее, был отправлен к родителям отца. Обстановка в семье несколько нормализовалась, но через три месяца бабушка и дедушка

сообщили отцу, что внук стал приходить домой (после школы) поздно и иногда от него «сильно пахло табаком и вином».

Сын был возвращен в семью отца, но, видимо, подросток был упущен, поскольку (как выяснилось позже) связался с компанией, баловавшейся не только куревом и вином, но и «травками». Через некоторое время младший мальчик пожаловался матери, что старший брат подбивает и его попробовать «траву» и водку. Произошел «семейный разбор с пристрастием», во время которого отец в присутствии жены и младшего подростка дал старшему сыну пощечину, а жену обвинил в том, что она, слишком много уделяя внимание родному сыну, забросила воспитание старшего (не родного) подростка. После инцидента старший подросток ушел из дома, несколько дней не посещал школу, хотя иногда приходил к бабушке и дедушке поесть и попросить денег. В итоге отец подростка предложил жене вернуться с сыном на их старую квартиру (хотя формально на развод не подавал), мотивируя свое предложение несовместимостью характеров подростков и желанием спасти старшего. Разъезд произошел и в результате у женщины возник синдром тяжелой депрессии, она была вынуждена обратиться к психиатру и была госпитализирована.

Психиатр, который работал с ней в клинике, не считает данную ситуацию исключительной, скорее, даже – типичной, тем более, что в анамнезе у матери женщины также отмечались проявления депрессивного состояния. Конфликт между подростками, спровоцировавший экстремальную ситуацию в семье, во многом обусловлен неправильным воспитанием старшего подростка в семье отца.

Все три вышеприведенных примера также можно считать типичными, хотя в каждом случае провоцирующее экстремальную ситуацию в семье начало исходило от разных по возрасту и семейному статусу людей: отца, матери и в последнем случае, от детей.

Комбинаций и вариантов возникновения и развития экстремальных семейных ситуаций существует множество, хотя за каждым таким случаем – драмы и трагедии совершенно конкретных людей – мужчин, женщин, детей, молодых и стариков. Причины также могут быть самые разнообразные, от несовместимости характеров до неудовлетворенности биологических мотиваций, например, в сексуальной сфере взаимоотношений.

И, тем не менее, можно назвать общие причины, лежащие в основе глубинных процессов, ведущих к нестабильности семьи, как ячейки общества. Это, несомненно, нарастание процессов общей дестабилизации в социуме, специфика политической и социальной организации отдельных стран и регионов, ускорение темпов и ритмов жизни в современном обществе, часто не совместимое с биологией человека и ритмологией био– и ноосферы в целом.

Россия (в том числе и страны бывшего СССР) уже много лет устойчиво лидируют по количеству разводов в семьях и по количеству аборт. О таком тревожном симптоме, как превышение смертности над рождаемостью, уже говорилось выше. И все это в эпоху индустриализации, компьютеризации и информатизации общества... Справедливости ради следует отметить, что и в странах с высоким уровнем жизни, социальной обеспеченности и правовой защиты (США, Франция, Бельгия, Голландия, Швеция, Германия, Италия и т.д.) проблемы семьи, подростковой наркомании и преступности также весьма остры и являются предметом анализа и соответствующих действий государственных институтов и социальных программ. Однако тенденции к снижению негативных проявлений в этом плане пока не наблюдается. Скорее наоборот во всех странах, о которых шла речь, наблюдается не только рост детской и подростковой преступности, но и своеобразная смена форм ее, умело используемая различными, в том числе и религиозно окрашенными течениями и группировками. И семья оказывается здесь бессильной, не в состоянии что-либо противопоставить наркомании, разнузданному сексу, алкоголизму, всей мощной и глубоко продуманной индустрии удовольствий, рассчитанной прежде всего на неокрепшую, несформированную психику ребенка.

Не случайно именно в последнее десятилетие своеобразной формой протеста

социальной напряженности стало увлечение молодежи экстремальными видами спорта: прыжки и катание на горных лыжах по лавиноопасным трассам, прыжки с парашютом в каньоны, пропасти, ущелья и даже с небоскребов и мостов, буксировка на серфере с помощью мини-парашютов, сплав на минимальных плавсредствах по рекам с мощными водопадами, ныряние с отвесных скал с огромной высоты и т.д. и т.п. – этот список можно было бы продолжить, но суть и так понятна: **экстремум против экстремума** .

И хотя данный небольшой раздел посвящен вопросу экстремальных ситуаций в семье, мы невольно вынуждены задержать внимание именно на проблемах, связанных с детским, подростковым возрастом, как и в целом на проблемах молодого поколения, поскольку это проблемы нашего будущего, будущего наших детей, внуков и правнуков, будущего нашей страны и цивилизации.

В России сейчас более 200 тыс. безнадзорных и брошенных детей. За годы так называемой «перестройки» и всего, что за этим последовало, катастрофически выросла детская преступность. Детям, даже из относительно благополучных семей, после школы негде проводить досуг, спортзалы и секции, если и существуют, то далеко не каждой семье по карману, зато как грибы растут и процветают всевозможные школы боевых (особенно восточных) единоборств. Вкупе с программами ТВ, по которым сплошняком идут сериалы с насилием и убийствами, с жестокими, «натуральными» сценами унижения человеческого достоинства, все это направлено прежде всего на уязвимую психику ребенка. Похоже, что человек, в протянутой руке которого зажат пистолет, стал современным киносимволом. Вполне обоснованно можно утверждать, что каждый второй ребенок в нашей стране по сути является безнадзорным, становясь легкой добычей всевозможных уличных групп и группировок, которые могут расцениваться, как деликвентная или девиантная (по отношению к правоохранительным органам, старшему поколению, сверстникам, всему «запретно-интересному»). Автор совершенно согласен с мнением Е.В. Черносвитова, высказанном на страницах учебного пособия «Социальная медицина» (2000): «... каждую вторую семью в нынешней России, где есть ребенок (особенно подросток), можно считать экстремальной: обыкновенный ребенок может создать чрезвычайную ситуацию в обыкновенной семье».

Экстремальные ситуации в семье, независимо от причин их порождающих, становятся реальной «матрицей» для воспроизводства «потерянного поколения». Причем, самое тревожное обстоятельство в этом плане заключается в том, что склонность к асоциальным проявлениям, начиная с семьи и кончая социумом в целом, может не только расшатывать генофонд, но и закрепляться в нем, проявляясь в нарастающей день ото дня и год от года эпидемии жестокости.

*Схема 20*

**Сферы влияния на формирование психического и социального статуса ребенка**

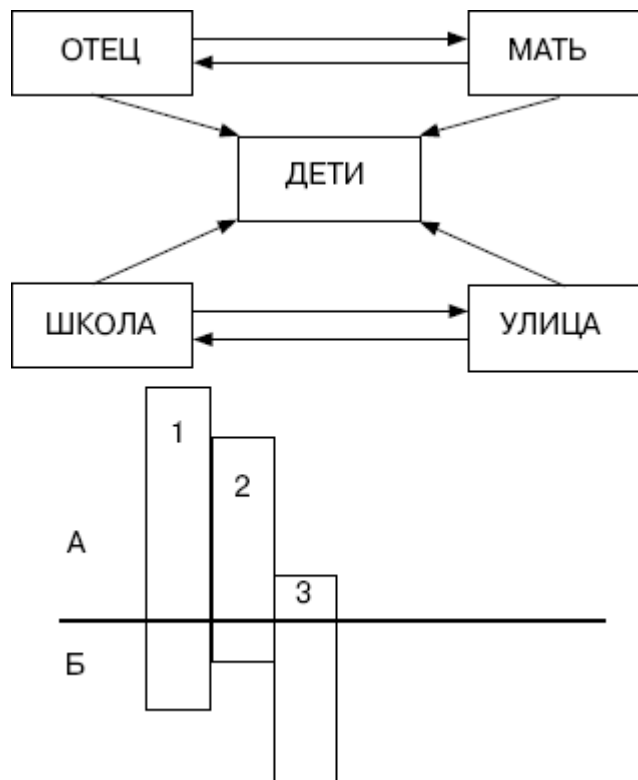
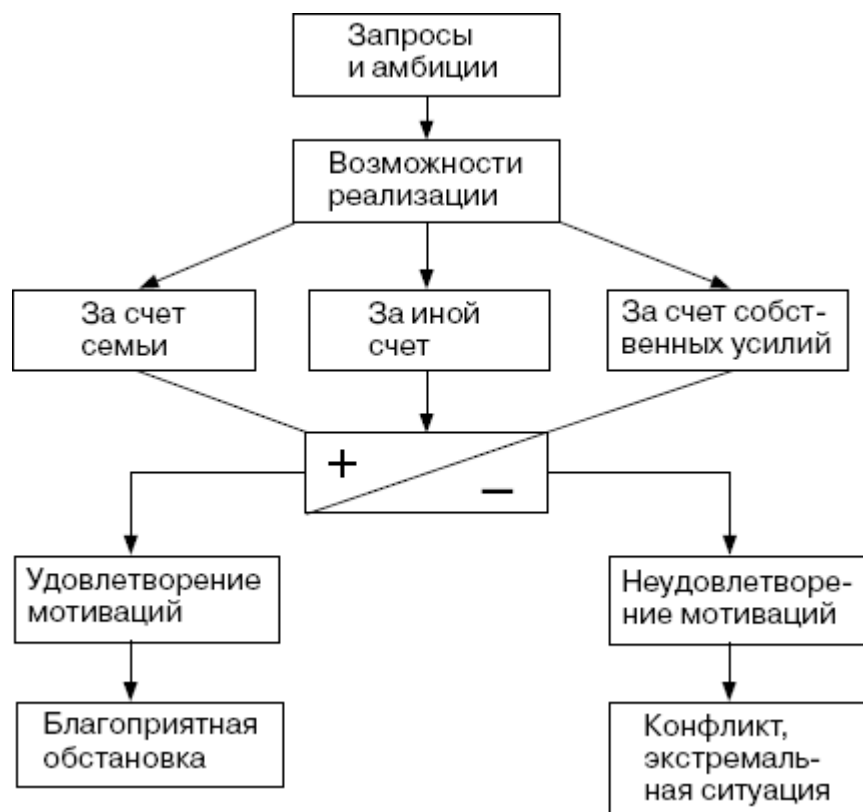


Рис. 3. Соотношение сфер влияния на формирование ребенка:  
 А – желаемое соотношение; Б – реальное. 1. Родители. 2. Школа. 3. Улица

Сегодняшние, брошенные в буквальном смысле слова на произвол судьбы государством дети, не обогатившись в период становления лучшими духовными богатствами человечества, в ближайшем будущем, сами, став родителями, привнесут эту же бездуховность и опустошенность в свои семьи, передав детям не только подорванное здоровье, но и, что не менее страшно, духовную инфантильность, игнорирование истинных человеческих ценностей, ожесточенность и стремление к самоутверждению любой ценой.

*Схема 21*

**Формирование базиса для развития у ребенка мотивов к конфликтной или благоприятной ситуационной обстановке в семье**



В связи с резким разделением сфер материальных возможностей, сложившимся в России в последнее десятилетие, в рассматриваемой проблеме в России складывается наиболее неблагоприятная обстановка. При этом дети бедных и малоимущих слоев населения отлично видят, как живут и какими благами пользуются их сверстники, имеющие состоятельных родителей. Но ведь запросы, амбиции и мотивации могут быть одинаковы и для тех и для других. И это также создает почву для конфликтных, экстремальных ситуаций в семье.

### Принцип конфликта

Конфликт – это ситуация, возникающая в результате взаимодействия двух противоположных по своей сущности начал (причин). Своеобразной формой конфликта можно считать химическую реакцию, возникающую в результате взаимодействия, как минимум, двух реагентов, способных запустить реакцию, в результате которой образуется новое вещество с совершенно иными, чем у исходных веществ свойствами. Физиологический резус-конфликт может возникнуть, если человеку с резус-отрицательной кровью повторно переливают резус-положительную кровь. Под влиянием введенного резус-агглютиногена в крови вырабатываются специфические антирезус-агглютинины и гемолизины, наступает реакция агглютинации и гемолиз эритроцитов – гемотрансфузионный шок. Но нас интересует сущность конфликта с позиций психофизиологических и психосоциальных проявлений у человека.

В сущности конфликт может развиваться и в сознании одного человека, если в нем присутствуют плохо совместимые морально-психологические позиции, например, между мотивациями и внутренними духовными ограничениями, между запросами и возможностями реализации. Нередко такая эндогенная форма психологического конфликта может перерасти в патологию, проявляющуюся в депрессии, психологической напряженности, неадекватности реакций и даже в агрессивном поведении человека. Конфликт между двумя людьми, по сути, это конфликт между их внутренними смысловыми позициями часто не по отношению друг к другу, а по отношению к определенной ситуации, предмету, личности и



т.д. Несоответствие позиций (взглядов) совершенно не обязательно должно привести к конфликту, здесь все зависит от конкретных причин: характеров, привычек, уровня культуры и воспитания, изначальных установок на развитие, либо, напротив, на погашение конфликта и т.д. Но однозначно можно сказать, что именно *несоответствие* позиций лежит в основе конфликтной и далее – экстремальной ситуации, возникающей в сфере взаимоотношений двух или более людей.

В предыдущих разделах мы подробно останавливались на механизмах и причинах возникновения и развития стресса, здесь лишь еще раз необходимо подчеркнуть, что конфликт и стресс, по сути связаны друг с другом, хотя и могут проявляться в разных формах.

Обращаясь к психологии личности, мы должны отметить, что наиболее вероятны конфликтные ситуации, возникающие в процессе взаимоотношений акцентуированных личностей, имеющих (по К. Леонгарду) наиболее высокую степень выраженности основных черт характера, либо темперамента. Так, например, отмечается, что аффективно-экзальтированный тип, эмотивный тип, психастенический, истероидный, шизоидный и неустойчивый тип – более подвержены созданию вокруг себя (и в себе) конфликтных, экстремальных ситуаций, чем педантичный или гипертимический тип. В то же время отмечено, что личности интраверсивного склада более подвержены возможности формирования внутренних конфликтов, в то время как экстраверты – конфликтов, вовлекающих окружающих людей.

Современная экспериментальная и клиническая психология накопили обширный и многосторонний материал и разработали типологию индивидуально-психологических особенностей личности, достаточно стабильно определяемых по шкалам ММП1. Это позволяет при необходимости с помощью тестирования определять психологическую совместимость (или несовместимость) людей при формировании рабочих коллективов в различных отраслях промышленности, науки, операторской деятельности, профессиональной деятельности, связанной с особой ответственностью или риском.

Суммируя вышесказанное, следует отметить, что для возникновения конфликта необходимо не только несоответствие неких признаков или причин, но и взаимодействие этих причин (начал), т.е. создание определенной пространственно-временной структуры конфликта, которая может иметь определенную динамику и исход, зависящий от объективных и субъективных факторов. Формы и масштабы конфликтов многообразны: от конфликта между двумя клетками организма до социальных проявлений в виде локальных или межгосударственных и даже мировых войн. Возможно этот феномен есть проявление более общих законов, таких, например, как единство и борьба противоположностей.

Во всяком случае, конструкция, которая возникает в ограниченном участке пространства-времени при взаимодействии двух или более «конфликтующих факторов», может быть заранее просчитана и скорректирована с целью предотвращения нежелательной ситуации.

На схеме 22 схематично иллюстрируются два варианта (А, Б) формирования в одном случае (А) сбалансированной ситуации, а в другом (Б) несбалансированной, приводящей к конфликту.

Схема 22

**Варианты конфликтных ситуаций**



В социально-психологическом плане весьма распространенным фактором является так называемый конфликт ролей. Например, работнику на производстве или в любой другой служебной ситуации предъявляют противоречивые требования. В результате возникает напряженная ситуация, последствием которой может быть стресс, срыв, конфликт, со всеми вытекающими последствиями. Поэтому очень важно, особенно для руководящего звена, учитывать данный фактор при принятии регламентирующего или любого другого решения.

Необходимо также помнить, что конфликт – это почти всегда стресс во всем многообразии его проявлений. Можно, конечно, рассматривать стресс, как адаптационно-защитную реакцию организма на конфликтную ситуацию, но необходимо помнить, что стрессорные реакции только до определенных стадий и пределов могут мобилизовать организм и помочь в формировании более адекватной реакции. Продолжительный или резко выраженный стрессорный компонент конфликта только усугубляет исход ситуации и пролонгирует его.

#### **4. Биосоциальные аспекты чрезвычайных ситуаций**

Как уже отмечалось выше, механизмы регуляции и саморегуляции социума изначально заложены в нем самом. Устойчивость, как один из основных факторов, характеризующих любую динамическую систему, обуславливается рядом процессов и механизмов, удерживающих в определенной последовательности элементы системы, сохраняющих связи между этими элементами и задающих алгоритм реакций системы на воздействие различных, в том числе и дестабилизирующих факторов внешней среды.

Социум – сложная система с определенной иерархией уровней, организации. Элементом (изначальным звеном) этой системы является человек – существо, с одной стороны, сохранившее в себе комплекс реакций и инстинктов, характерных для своего биологического класса, а с другой – в силу быстрого развития центральных отделов нервной системы и особенно коры больших полушарий мозга, получившее возможность резко выделиться среди других представителей высших млекопитающих, для которых также характерными свойствами являются коллективные проявления поведенческих реакций.

Бурный рост физических и умственных возможностей человека связан с использованием им вначале примитивных, а затем все более сложных орудий труда и производства. Вначале инстинктивное, а затем все более осознанное сопротивление стихийным силам природы в течение миллионов лет выработало механизм коллективного поведения и коллективного мышления, в которых проявляются элементы управления и регуляции в поисках оптимальных алгоритмов поведения в той или иной сложившейся ситуации. На уровне небольших коллективов (семей, племен) механизм управления поведением группы людей неизбежно предусматривает наличие организующего начала (глава семьи, рода, старейшина племени и т.д.), способного не только урегулировать текущие повседневные дела и заботы, но и противостоять в критических ситуациях, вызванных эндогенными или экзогенными факторами, стремлению к дестабилизации, разрушению коллектива и каждой личности, составляющей этот коллектив. В больших коллективах, насчитывающих сотни и тысячи людей, процесс регуляции и организации поведения усложняется прежде всего тем, что в таких группах неизбежно присутствуют как явные, так и скрытые лидеры, способные противостоять воле и характеру центрального организующего начала, а значит неизбежно создать конфликтную ситуацию. Потребовались тысячи лет, чтобы человечество сформировало механизмы управления в виде законов и правил, государства и права, кодексов, конституций, армии и полицейского аппарата. По сути, все эти институты преследуют одну глобальную цель – подчинение воли большинства условиям, выработанным в процессе эволюции социума, т.е. условиям, определяющим права и обязанности членов общества, регулирующим взаимоотношения людей во всех сферах жизнедеятельности. Интересно отметить, что Кодекс законов Римской республики,

созданный более двух тысяч лет назад, в своей, основной части претерпел незначительные изменения, трансформировавшись в современные законы гражданского и уголовного Кодексов. Несомненно, все вышеперечисленные институты государства прошли длительный путь совершенствования и в настоящее время располагают более мощным и в то же время достаточно гибким аппаратом контроля и принуждения. Но что изменилось по существу?..

Мы наблюдаем современный мир человеческих страстей и взаимоотношений еще более изощренным, жестоким и необузданным, чем во времена крестовых походов. По-прежнему тотальным, но не окончательным средством разрешения конфликтов и споров являются войны, бессмысленно уносящие в небытие миллионы людей, пришедших в эту жизнь, чтобы созидать, сеять, любить и радоваться жизни, а не убивать и унижать, все более и более ожесточаясь.

Почему не срабатывают те самые эндогенные механизмы защиты и саморегуляции, о которых говорилось выше? Где же, наконец, то самое *планетарное мышление*, которое должно остановить хаос и саморазрушение и *заставить* людей жить по-человечески...

Прежде чем говорить о планетарном типе мышления, нелишне на страницах данной работы напомнить о том, что же такое – обычное человеческое мышление и сознание, которое формируется в каждом человеке и заставляет его совершать те или иные действия, в одном случае проявляющие лучшие черты человека разумного (!?), а в другом – черты жестокости и стремления к разрушению, не свойственные даже диким животным.

Этот экскурс необходим для того, чтобы в глубинных процессах, совершающихся в таинственных потемках мозга, отыскать путь, ведущий к разгадке тайны бытия, к возможности направленного управления поступками человека и в обычных и, тем более, в экстремальных условиях.

Именно в сознании и мышлении человека возникает, а затем реализуется в реальности модель любой, в том числе и экстремальной ситуации. Следовательно именно в особенностях глубинных процессов мышления и сознания необходимо искать причины того, что по сути и является предметом исследования данной работы – истоки чрезвычайных ситуаций и способы их преодоления.

Итак, мышление и сознание человека... Прежде всего необходимо подчеркнуть, что это не одно и то же. Определим сразу, что мышление есть механизм сознания. Мышление – есть способ, с помощью которого мозг формирует сознание. Крупнейший нейрофизиолог прошлого столетия Х. Дельгадо характеризовал сознание, как определенным образом организованную группу процессов в мозге, возникающих сразу же за воздействием интрапсихических (внутренних) и экстрапсихических (внешних) факторов.

Начнем с семантики, т.е. смыслового наполнения слова *сознание*. Приставка «со-» как известно, означает сопричастность с чем-либо: со-страдание, со-звучие, со-участие, со-знание, т.е. принадлежность определенных знаний человека (его тезауруса) к некому Знанию или Сверхзнанию.

Осмысленное (наполненное смыслами) представление о событиях и объектах окружающего мира, формирующееся в человеке по мере его развития, расширения и углубления его опыта, мы и определяем, как *сознание*.

В то же время, в сознание человека входит определенный массив информации, являющейся не только результатом личного опыта, но и представлений, обобщений других людей, т.е. *коллективного* мышления и сознание. Отличительной чертой современной цивилизации является не только представление о сущностях реального мира, но и формирование коллективно организованных потоков и массивов информации планетарного (Интернет) и, отчасти, уже космического уровней.

Сознание и мышление формируются в мозге – факт, не вызывающий сомнения, хотя известно, что и в других органах и тканях организма, во всех его клетках также происходит обмен информацией между отдельными элементами организма. Мозг человека представляет собой необыкновенно сложную структуру, состоящую из взаимосвязанных элементов – нейронов, клеток, способных воспринимать, обрабатывать, накапливать и извлекать

информацию.

Специфической чертой нейрональных структур является именно способность к операциям с *информацией*, афферентные потоки которой достигают мозга от рецепторных элементов сомы. При этом, обработка информации происходит в соответствии с определенными программами, заложенными, как в каждом отдельном нейроне, так и в их совокупностях: ядрах, ганглиях, цепочках, отделах мозга, чтобы в виде эфферентных (обратных) потоков достигать исполнительных органов и структур, выстраивая комплексы простых или сложных ответных поведенческих реакций организма на воздействие любых, обычных или экстремальных факторов внешней среды. Отсюда следует вывод, что для возникновения формирования и развития сознания и мышления необходимо наличие специфической физической структуры – *матрицы* с особыми свойствами, позволяющими определенным образом организовывать информационные потоки, в результате чего в структурах мозга возникают *образы реальных событий и объектов* окружающего мира, т.е. то, что мы и называем СОЗНАНИЕМ.

Можно допустить, что сознание – это фрагмент пространства-времени, который определенным образом структурирован, очерчен физическими структурами мозга, наделен свойством самовыражения и способен к активному взаимодействию с реалиями окружающего мира. Можно предположить наличие многомерной геометрии сознания, поскольку сознание – несомненно, сложная и высокоорганизованная структура, погруженная (через структуры мозга) в структуры Мироздания. Если рассматривать человека в эволюционном ряду млекопитающих, то можно прийти к однозначному выводу: мозг человека, его мышление и сознание появляются на определенном этапе эволюции сомы и являются необходимым условием для формирования адаптивных реакций в постоянно меняющихся условиях среды. От простейших ганглиев плоских червей до ЦНС человека – вот путь, который прошла в эволюции нервная система, чтобы сформировать, наконец, структуру, способную не только конкретно, но и абстрактно оценивать объекты и события окружающего мира. «Мозг» улитки тоже оценивает события и объекты и тоже сформирует комплекс адаптивных ответных реакций, но он, так же, как мозг собаки или шимпанзе, не способен выстраивать конструкции, специфически, абстрактно отражающие реальные события.

Мозг этих животных, несмотря на поразительное сходство с человеческим мозгом в строении нейронов и динамике процессов, в них происходящих, отражает *конкретные* события и объекты, оценивая только их биологическую (!) значимость. Разумеется, и собаки, и шимпанзе, и другие представители высших млекопитающих способны к сопереживаниям, им свойственна эмоциональная окраска поведенческих реакций. Более того, в экстремальных ситуациях животные проявляют черты поведения, во многом напоминающие действия человека. И все же их «мышление» и «сознание» всегда конкретно. А потому и более примитивно по сравнению с человеческим. Хотя клеточные и мембранные механизмы, лежащие в основе информационных преобразований у животных, совершенно схожи с таковыми у человека.

Человеку свойственно размышлять... о себе, об окружающем мире, о странных и, порой, необъяснимых явлениях. При этом заметим, что мысль, как таковая, возникает и формируется либо через словесное выражение, либо в виде образов, чаще конкретных, но порой, весьма расплывчато и туманно очерчивающих сам объект размышления.

С появлением второй сигнальной системы все большее значение для формирования сознания и мышления начинает играть *смысловое* наполнение слов, из которых складывается конкретный образ или абстрактное представление. В замечательно интересной и глубокой по существу работе «Вероятностная модель языка» В.В. Налимов подчеркивает именно эту особенность сознания и мышления человека. Поиск и раскрытие *смыслов* вещей и событий – вот цель мышления и сознания человека. Эта мысль красной нитью проходит через всю книгу ученого, являя собой не только одаренного математика, философа, лингвиста, но и пример чрезвычайно организованного мышления, подчиненного одной цели

– раскрытию тайны Мироздания.

Необходимость в коммуникативной обработке потоков информации, особенно в наш компьютеризированный и насыщенный бурными событиями век, придает особую значимость смысловому наполнению слова, т.е. его семантике. Представления о наличии семантических (смысловых) полей пространства уже не кажутся нам сегодня чересчур экстравагантными и абстрактными.

С позиций самых современных достижений теоретической и прикладной физики, математики, информатики и кибернетики эти поля и структуры представляются тем матриксом, на котором и разворачивается сегодня грандиозное и многообещающее явление планетарного сознания.

Сознание и мышление человека сегодня работают на границах возможного в области макро– и микромира. Сознание как бы подошло к той невидимой черте, за которую уже «не пускает» известная теорема К. Геделя. Математический аппарат ее довольно сложен: «Для этого необходим язык суперуровня, т.е. мышление и сознание более высокого уровня организации. Еще проще: мозг, мышление и сознание человека, исследуя себя, априори ограничен своими возможностями. Чтобы понять, что же такое в действительности мозг человека, его мышление и сознание, необходим иной, более высоко организованный мозг и более высоко организованные мышление и сознание, которое, вполне вероятно, может быть присуще представителям иных, более высокоорганизованных цивилизаций».

То внутреннее напряжение в социальной сфере человеческой цивилизации, которое по сути и является причиной возникновения и нарастания конфликтных, чрезвычайных ситуаций, требует настоящего пересмотра многих постулатов организации общества, его представлений о ключевых проблемах человечества, т.е. изменения парадигмы сознания.

Дуализм физических элементов мироздания заключается не только в двойственности объектов типа «волна – частица». Если представить мысль (композицию слов или образов) в виде структуры, возникающей в нейронных сетях мозга, то эта структура может иметь, как дискретный, так и протяженный характер. Локальность мысли заключена в ее смысловом ядре. Протяженность – в некоей связке с другими смыслами, включенными в структуру мысли. Если мысль – конструкция, то должны быть не только блоки этой конструкции, но и «кирпичики», кванты, из которых формируется конструкция мысли. Такими квантами могут быть, согласно концепции, развиваемой И.И. Юзвизиным и его школой, **информационы** – структуры с наименьшим объемом информации, содержащей определенный смысл.

Возможно, это могут быть ячейки смыслового поля (по В.В. Налимову), возможно, еще какие-то сущности, содержащие информацию в ее минимальном выражении. Во всяком случае, условно можно называть их информационными квантами. Но тогда мы должны допустить, что мышление человека – лишь механизм (пусть и очень сложный), позволяющий, на канве нейрональных структур выстраивать из отдельных ячеек-квантов многообразные и постоянно меняющиеся узоры мыслей, а сознание – уже более сложная конструкция, включающая блоки и элементы памяти (генетической, оперативной, долгосрочной и т.д.). Однако не исключено, что мозг человека в процессе мышления может и сам создавать, генерировать смысловые кванты-ячейки, вводя их в пространственно информационные структуры, или изменяя конструкцию уже существующих смысловых полей. Это только гипотеза, но на ней стоит задержать внимание, поскольку принципиально важно понять; мозг человека, его мышление лишь «распаковывают» ячейки, с изначально заложенными в них смыслами, или возможен самостоятельный, индивидуальный, *творческий* процесс конструирования мыслей, сознания и преобразования информационно-смысловых полей и структур Мироздания. Автор придерживается именно данной интерпретации: мышление каждого человека сугубо индивидуально, благодаря способности мозга создавать свой неповторимый творческий узор сознания, отражающего не только внешние очертания объектов и процессов окружающего мира, но и глубинные структуры этих объектов и процессов. Если бы мозг лишь использовал уже готовые ячейки-кванты смысловых полей, то мышление представлялось бы всего лишь формализованным

перебором невообразимо большого (бесконечного) числа элементов и вариантов и не привнесло бы в информационные структуры Мироздания своей чисто человеческой специфики.

Здесь еще раз необходимо подчеркнуть, что столь подробный и обстоятельный экскурс в проблемы мышления и сознания необходим, чтобы сформировать логику и алгоритм поисков принципиально иных, более действенных методов управления процессами, провоцирующими возникновение экстремальных ситуаций, используя именно особенности глубинных механизмов мышления и сознания человека, особенности индивидуального и коллективного мышления.

Согласно общепринятой на сегодняшний день нейрофизиологической концепции, информация передается в нервных структурах (нейронах, аксонах, дендритах, синапсах) в виде биоэлектрических сигналов (импульсов), возникающих в соме нейрона вследствие сложных биофизических процессов перераспределения ионных потоков (K, Na, Ca, Cl) через мембрану клетки. Фундаментальные работы Экклса, Брейзье, Хочкина и Хаксли, Бернштейна и других исследователей раскрыли динамику процессов, происходящих в нейронах и их отростках в момент генерации нервного импульса и при его распространении от сомы нейрона по аксону к исполнительным органам. Но мы не можем однозначно утверждать, что биоэлектрический сигнал – это главная и единственная компонента в передаче и обработке информации в структурах ЦНС. Не исключено, что регистрируя вызванный потенциал, мы всего лишь регистрируем «ветер за промчавшимся автомобилем», а сам процесс передачи информации в нервной системе является сложным, многокомпонентным и многоуровневым феноменом, включающим как конкретные механизмы мембранных молекулярных перестроек, так и волновые электромагнитные механизмы, биосолитонные компоненты, голографические процессы. По-видимому, действительная картина формирования той сущности мозга, которую мы называем мышлением и сознанием, намного сложнее и глубже, чем вся совокупность биоэлектрических процессов, происходящих на мембранах структур нервной системы. Логичнее допустить, что обмен квантами информации между отдельными нейронами и нейрональными ансамблями осуществляется с помощью волновых механизмов. Мысль, раскрывающая смысловую ячейку, по-видимому, формируется как своеобразный волновой пакет, устойчивое и локализованное в пространстве «волновое тело». При этом последовательность биофизических и биохимических процессов, происходящих в нейрональных молекулярных и субмолекулярных структурах, запускается *программой*, заложенной как в каждом отдельном нейроне, так и в нейрональных группах (ядрах коры и подкорки), сформированных в процессе эволюции нервной системы.

Сейчас мы подошли к важному моменту, ради которого, собственно и были столь подробно рассмотрены механизмы формирования мышления и сознания.

Итак, мышление и сознание, являющиеся отличительной, наиболее характерной чертой человеческой организации, есть не что иное, как реализация ряда программ, формирующих в ЦНС картину, отражающую события внешнего мира. В числе этих событий могут быть процессы, соотнесенные сознанием с **экстремальными проявлениями окружающей среды**. При этом само чрезвычайное событие может сформировать в ЦНС человека не только некую картину (модель), но дать начало развития процесса стрессорного состояния. Таким образом возникают два самостоятельных очага экстремума: первый (инициирующий) во внешней среде, а второй (индуцированный) в ЦНС человека. Каналы связи, механизмы формирования уже рассматривались нами выше. Важно отметить следующий аспект: те процессы, которые в сознании и мышлении человека составляют паттерн экстремальной ситуации (включая внешний и внутренний, нервно-психический фрагмент), автоматически включают механизм формирования в ЦНС системы антиэкстремума. После того, как будет произведена оценка ситуации и сформирована ориентировочная реакция, вступает в действие фаза формирования ответной реакции, запускается механизм ее реализации и вся система **экстремум – антиэкстремум** переходит в следующую фазу промежуточного

состояния, в котором снова производится оценка ситуации, вводится поправка и формируется очередной этап поведенческой реакции и т.д. вплоть до окончательного результата. Доминирующая роль в развитии или ликвидации экстремальной ситуации принадлежит сознанию и мышлению человека, являющегося прямым или косвенным участником экстремальной ситуации. Следовательно, можно говорить об оптимальных режимах работы ЦНС, мышления и сознания в процессе решения возникшей задачи, т.е. возможности коррекции процесса.

Человек как существо социальной ориентации вынужден следовать определенным выработанным социумом нормам и правилам поведения. В целом – это правила ограничивающего, сдерживающего, контролирующего плана. В то же время как существо биологическое человек постоянно стремится к преодолению сдерживающих начал и ограничений. Доминанта свободы превращается в фантом и служит инициатором внутреннего напряжения, т.е. становится предпосылкой чрезвычайной или конфликтной ситуации.

И снова примат мышления и сознания может разрешить ситуацию или, напротив, обострить ее, довести до абсурда и по сути, спровоцировать конфликт или чрезвычайную ситуацию. При этом, масштаб ситуации зависит как от объективных (экзогенных) факторов, так и от субъективных (эндогенных) факторов личностного и коллективного проявлений.

Вышесказанное можно проиллюстрировать схемой 23, где показаны связи и взаимоотношения различных составляющих сущности человека, как существа биологического и социального одновременно. Конфликтное, дестабилизирующее начало возникает вследствие рассогласования в мышлении и сознании человека биологического и социального начала.

Следует подчеркнуть, что мышление и сознание человека, независимо от его социального статуса, вероисповедания, положения в обществе, интеллекта и прочих составляющих, может служить как организующим, стабилизирующим началом, так и дестабилизирующим, провоцирующим возникновение чрезвычайной, или конфликтной ситуации.

*Схема 23*

**Биосоциальная организация человека в формировании чрезвычайной ситуации**



**Резюме к содержанию раздела**

Человек как существо биологическое обладает всеми присущими своему

биологическому классу чертами организации, сформировавшимися на протяжении длительного пути эволюции.

Как существо социальное человек приобрел специфические черты организации, будучи глубоко встроен в структуры социума. И человек, и социум – системы саморегулирующиеся, являющиеся неотъемлемой частью среды био– и ноосферы. Социальные механизмы регуляции и саморегуляции отработывались в течение нескольких тысячелетий, и в настоящее время представляют собой ряд социальных институтов, регулирующих на правовом, законодательном и исполнительном уровнях взаимоотношения людей, коллективов, государств и межгосударственных организаций.

Наиболее характерной чертой организации и эволюции человека является наличие сознания – высшей формы существования материи. Элементы сознания присущи и другим представителям млекопитающих, стоящих ниже человека в эволюционном ряду. Способность сознания не только объективно но и абстрактно отражать сущности окружающего мира резко выделило человека в структуре биосферы, позволило ему не только приспосабливаться к условиям внешней среды, но и активно преобразовывать окружающий мир, приспособлявая его к своим насущным запросам и потребностям.

Активное вторжение человеческого и особенно коллективного сознания в биосферу создало предпосылки для деструктивных, дестабилизирующих процессов в окружающей среде, выразившихся в экологическом дисбалансе, социальной напряженности, возрастании фактора опасности со стороны технологически прогрессирующей цивилизации. Техногенные катастрофы, опустошительные по своим масштабам войны, экономические кризисы, социальные потрясения, революции, регионарные военные конфликты, нарастание угрозы ядерной катастрофы – все это говорит о том, что сознание и мышление человека, создавшее технократически развитую цивилизацию, не способно справиться с явлениями планетарного масштаба, порожденными им самим.

Проявления агрессивности начинают обретать характер религиозных, межконфессиональных и сектовых конфликтов. Затронуты самые глубинные, духовные уровни человеческого бытия. Серии прокатившихся по планете крупных международных терактов вскрыли внутренние глубокие причины, порождающие проявления в человеке скрытых до поры элементов агрессивности, присущих животному, биологическому началу и уходящих корнями в далекое прошлое, когда человек зубами и когтями, а затем каменным топором вынужден был отстаивать свое право на жизнь.

Сознание, выстроив пирамиду социума, все еще блуждает в своих подвалах, тщетно пытаясь найти выход из созданного им же самим лабиринта.

Биосоциальные аспекты чрезвычайных ситуаций затрагивают внутренние глубинные механизмы формирования мышления и сознания человека и настоятельно требуют новых, действенных, *экстремальных* мер от человечества, подошедшего к грани, за которой может произойти непоправимая катастрофа. Очевидно, что современные институты планетарного масштаба, такие, как ООН, ВОЗ, ЮНЕСКО и т.д. уже не справляются с теми деструктивными проявлениями, которые особенно остро проявились во второй половине минувшего столетия. Требуется иная парадигма, иные коллективные усилия, иные подходы к решению экономических, социальных, юридических, правовых проблем в рамках государственных и международных мероприятий.

В центре рассматриваемой проблемы стоит человек, личность – главное звено в сложной и многоуровневой системе социума, динамика и устойчивость которого зависят от сознания и мышления каждого конкретного человека, от его понимания меры ответственности: не только перед своим временем, но и перед тем будущим, в котором предстоит жить его прямым потомкам.

## **5. Формирование системы антиэкстремума (модель антиэкстремума)**



Система экстремума может изначально содержать в себе противосистему – **антиэкстремум**, стабилизирующую ситуацию, сформировавшуюся вследствие воздействия экстремального фактора. Например: пожар, возникший в лесу, со временем может прекратиться вследствие выгорания леса, т.е. отсутствия материала горения. Или: пожар в помещении, имеющем сигнализацию и автоматическую систему пожаротушения, прекращается вследствие срабатывания этой системы.

Человек в системе экстремума может служить фактором возникновения (ФВ) экстремальной ситуации. И в то же время он может включаться в систему экстремума, как фактор *антиэкстремума* – организующее начало для запуска системы, стабилизирующей ситуацию.

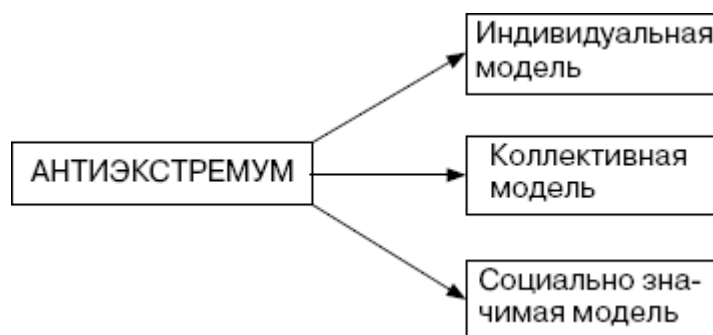


Схема 24

#### Структура антиэкстремума

В последнем случае определяющими моментами будут служить такие факторы, как уровень его профессиональной компетентности, физические данные и состояние организма на данный момент, способность к организации людей, вспомогательных сил и средств, психологический статус, волевые качества, способность к мобилизации резервных или даже запредельных возможностей человека, т.е. личностные характеристики, проявляющиеся как в индивидуальной модели антиэкстремума, так и в более сложных случаях коллективной модели или модели социально значимого уровня.

Механизмы, определяющие структуру и специфику поведенческих реакций людей, связанных в профессиональные, бытовые, семейные или случайные коллективы, изучены достаточно подробно психологами, психиатрами, социологами, кибернетиками и специалистами других конкретных профессий, где присутствует необходимость прогнозируемого управления такими коллективами в рабочих ситуациях или ситуациях, связанных с экстремальными проявлениями.

Наиболее сложные модели разворачиваются во время боевых действий, где коллективные проявления системы экстремум – антиэкстремум зависят от множества вводных, возникающих в ограниченные интервалы времени, и во многом определяются стратегией и тактикой конкретной боевой операции в масштабах фронта, армии, дивизии или взвода.

В определенной степени эти же механизмы характерны и для чрезвычайных ситуаций мирного времени, где счет может идти на секунды, а последствия принятых решений и действий определяют жизнь человека или группы людей, прямо или косвенно вовлеченных в экстремальную ситуацию.

Относительно простая модель коллективной организации антиэкстремума может быть рассмотрена на примере трехкомпонентной ячейки (три человека).

Известно, что в процессе взаимоотношений, возникающих в любой, в том числе и не экстремальной ситуации, проявляется тенденция либо к согласованности действий, либо к десинхронизации системы в силу изначального несоответствия установок у различных людей, составляющих триаду.

При этом наиболее успешно процесс согласования (стабилизация системы или переход

ее на более высокий уровень устойчивости) идет в том случае, если сразу же определяется лидер, задающий алгоритм согласованных действий для остальных членов группы. И здесь очень важно, чтобы изначальные установки лидера соответствовали установкам связанных с ним людей. В реальных условиях это может определяться, как уже говорилось выше, такими характеристиками, как компетентность, сила воли, характер, опыт и т.д. Функциональная система (по П.К. Анохину), формирующаяся в ЦНС каждого участника триады, хотя и носит индивидуальный характер, но выстраивается по вышеприведенной универсальной схеме: оценка значимости сигнала – формирование аппарата акцептора результатов действия – принятие решения, формирование аппарата, реализующего принятое решение – оценка промежуточных результатов – основной результат.

На схеме 25 мы привели модель, описанную выше. Вполне понятно, что конечным результатом решения ситуационной задачи (экстремальная ситуация) должна быть система (антиэкстремум), которая позволяет *быстро, адекватно и эффективно* разрешить возникшую ситуацию.

Схема 25

**Модель трехкомпонентной ячейки антиэкстремума**

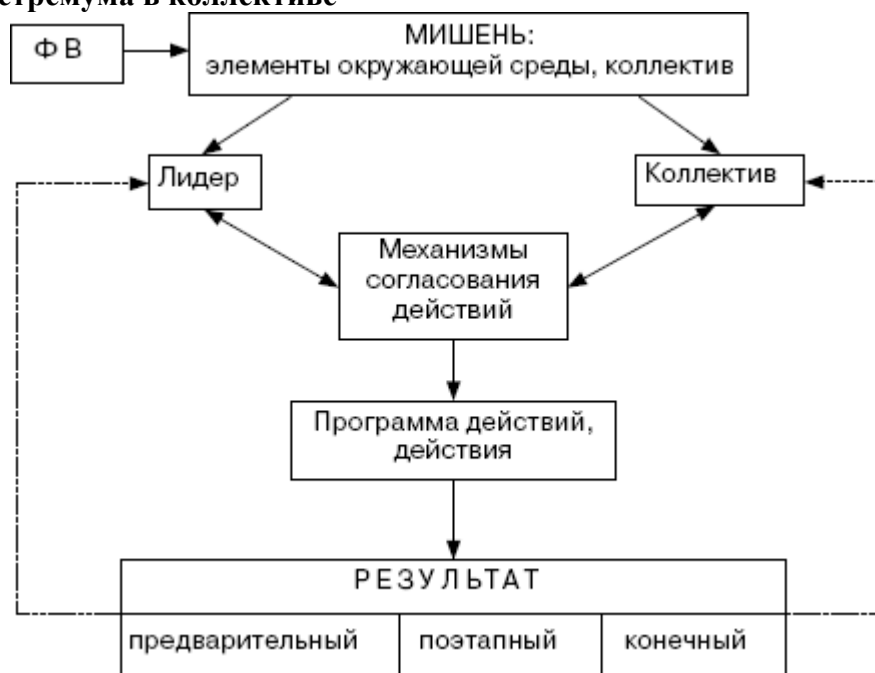


В случае более сложной модели, там, где участником экстремальной ситуации оказывается коллектив людей (более трех человек), структура функциональной системы, формирующей экстремум в целом и в том числе систему антиэкстремума, может принимать более сложный характер, выявляющий роль коллектива и роль лидера в разрешении экстремальной ситуации.

На схеме 26 представлена схема формирования вышеуказанной модели. Из анализа схемы можно сделать заключение, что фактор, создающий экстремальную ситуацию (фактор воздействия – ФВ), воздействует на систему-мишень формирует экстремум, в котором задействованы элементы окружающей среды и коллектив людей, в котором может выявиться организующее начало – лидер, формирующий структуру и последовательности действий в очаге экстремальной ситуации. При этом механизмы согласования действий между отдельными членами коллектива, коллективом и лидером, между лидером и конкретным членом коллектива зависят от многих условий и факторов, как чисто личностных, так и ситуационных, но в целом вполне очевидно, что чем конкретнее, адекватнее и оперативнее будут эти факторы (механизмы), тем успешнее будет реализована программа действий и, соответственно, успешнее результат. На схеме пунктиром показаны элементы обратной связи, корректирующие (по результатам) поведение лидера и коллектива в целом.

Схема 26

**Модель экстремума в коллективе**



Следует отметить, что варианты формирования и развития системы экстремум – антиэкстремум могут быть весьма разнообразными, как по характеру воздействующих (провоцирующих) факторов, так и по характеру и структуре системы-мишени. В миниатюре эта система может развернуться и на уровне одной клетки организма при воздействии на нее бактерии, вируса или любого другого локально поражающего фактора. И здесь ситуация может принять совершенно различный характер и динамику в зависимости от иммунозащитных свойств самой клетки, ее генома или иммунитета всего организма. Конечный результат разрешения такой микроэкстремальной ситуации может пройти совершенно незаметно для всего организма, но может оказаться и драматическим, например, в случае возникновения онкопатологии, начинающейся, как правило, с одной или группы клеток.

Если рассматривать формирование системы экстремум – антиэкстремум на системном уровне, то здесь, соответственно, необходимо учитывать весь системоконкомплекс реакций организма на воздействующий экстремальный фактор.

При этом внутренние, эндогенные факторы поддержания гомеостаза организма сформируют систему антиэкстремума согласно той общей схеме, которая основывается на представлениях, выдвинутых П.К. Анохиным.

В качестве одной из моделей формирования системы ЭКСТРЕМУМ – АНТИЭКСТРЕМУМ можно рассмотреть травматический шок на стадии развития эректильной фазы.

Травмы в подавляющем большинстве случаев сопровождаются болевым синдромом. При этом, нередко боль может служить основным фактором, запускающим механизм развития шока. Сама травма при этом может быть незначительной и не представлять угрозы для жизни, но боль, особенно при специфике ее восприятия и переносимости со стороны пострадавшего, может привести не только к развитию эректильной фазы, но и переходу ее в торпидную фазу, что уже требует экстренного вмешательства со стороны, чтобы исключить возможные тяжелые последствия болевого шока.

Болевые сигналы из травмированной области по афферентным путям достигают ЦНС, ее стволовых структур и коры больших полушарий мозга. Афферентация при этом может быть настолько сильной, что вызывает нарушение регуляторных механизмов эндокринной системы и вегетативного отдела нервной системы. В организме начинает формироваться

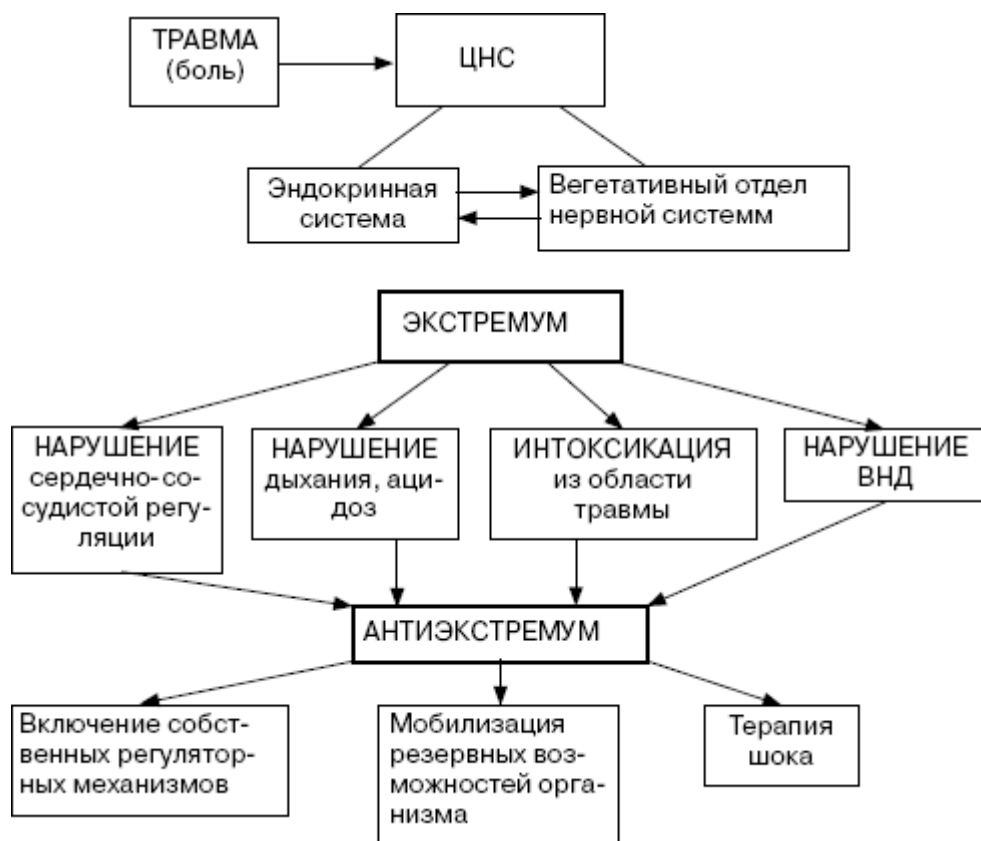
собственная система экстремума, включающая нарушение регуляции сердечнососудистой системы, системы органов дыхания, развитием ацидоза, интоксикацией организма из области травмы. Все это, как правило, сопровождается нарушением высшей нервной деятельности, сознания и контроля за развитием ситуации.

Одновременно (если травма по своему характеру не угрожает жизненно важным функциям) в организме формируется собственная система антиэкстремума. При этом включаются собственные компенсаторно-защитные механизмы на клеточном, органном и системном уровнях, происходит мобилизация резервных сил организма, сознание и мышление человека активизируются в поисках оптимального решения создавшейся ситуации.

Если же система антиэкстремума не справляется с нарастающими отклонениями в регуляции жизненно важных функций, то необходимо принятие экстренных мер помощи, т.е. противошоковой терапии.

Схема 27

**Структура системы экстремум – антиэкстремум (на модели травматического шока)**



Понятно, что приведенная схема 27 рассматривает частный случай, точнее тот фрагмент развития травматического шока, который может локализоваться на стадии эректильной фазы. В реальных случаях важно уже в самом начале точно прогнозировать возможные пути и характер развития шокового состояния, чтобы вовремя принять необходимые меры защиты и помочь организму успешно справиться с травмой и ее возможными последствиями.

Какой бы сложной или относительно простой ни была система экстремума, она всегда ассоциируется с опасностью. Отсюда вполне понятно, что система антиэкстремума – это безопасность. Несмотря на кажущуюся очевидность этих двух противоположных по смыслу понятий все же необходимо дать четкое определение содержания данной терминологии.

Закон РФ «О безопасности» раскрывает это понятие как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних

угроз».

Понятие опасности, как скрытой или явной причины возникновения экстремума, включает множество факторов, **потенциально**, **изначально** присутствующих в окружающем мире. Опасным может быть (или стать!) все, даже порой, благие намерения человека, не соотношенные с реальными условиями их проявления.

Человек в течение всей своей жизни находится в сфере проявлений различных видов и форм опасностей и вынужден постоянно проявлять готовность к противостоянию факторам экстремума, формируя и подчеркивая, совершенствуя свой личный антиэкстремум – своеобразный гомеостатический механизм защиты от внутренних и внешних опасностей.

Вполне очевидно, что факторы воздействия на человека могут носить качественно различный характер и вызывать, соответственно, различные ответные реакции от незначительных или совершенно индифферентных до ярко выраженных, экстремальных, сопровождающихся обратимыми (компенсируемыми) изменениями структур и функции организма, либо опасными, необратимыми изменениями, приводящими к полному разрушению организма – гибели.

При этом антиэкстремум человека формируется из внутренних, эндогенных факторов стабилизации (гомеостаза организма) до определенных пределов, обеспечивающих адекватные реакции на различные, в том числе и экстремальные факторы, а также из экзогенных факторов, действие которых необходимо в случае наиболее массивных по своим проявлениям, угрожающих факторов экстремума.

Вышесказанное можно пояснить на схеме 28.

Схема 28

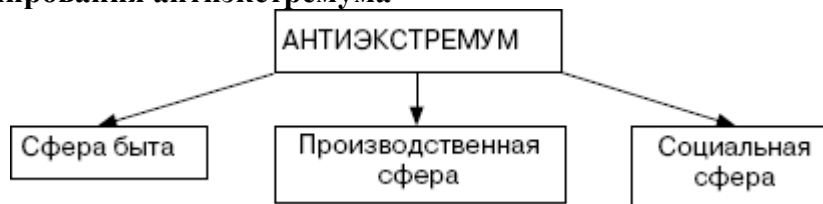
**Структура формирования системы антиэкстремума (пояснения в тексте)**



В условиях современной цивилизации формирование систем антиэкстремума происходит в трех взаимосвязанных сферах: сфере быта, производственной сфере и сфере социальной (схема 29).

Схема 29

**Сферы формирования антиэкстремума**



К собственно **бытовой сфере** жизнедеятельности человека можно отнести комплекс факторов, процессов, элементов с которыми человек непосредственно сталкивается в быту, в своей повседневной жизни. Это, прежде всего, комплексы, связанные с жилищем человека: здания и их конструкции, элементы внутреннего оформления жилища – мебель, приборы и

устройства бытового назначения, отопление, освещение, санитарно-гигиенические устройства, элементы эстетического оформления комнат, одежда и продукты питания.

Все вышеперечисленные факторы при определенных условиях могут представлять опасность для здоровья и жизни человека. Особенно это касается устройств, связанных с использованием электрической энергии, газа и водопроводных магистралей. Порой даже сама конструкция зданий, где используются массивные бетонные блоки, синтетические материалы для звуко- и теплоизоляции, современные отделочные материалы – далеко не соответствует санитарно-гигиеническим нормам и правилам. Системы аварийно-пожарной эвакуации, блокировка лифтов, вентиляция и система забора и очистки воздуха, поглощение шума и вибраций порой настолько несовершенны, что являются прямой угрозой для здоровья и жизни людей.

Энергоемкость современного (как правило, многоэтажного) здания очень велика, не говоря уже о всем комплексе коммуникаций современного жилого микрорайона. Экологическая обстановка и в самих зданиях, и в микрорайонах порой катастрофически неблагоприятна. Стоит только обратить внимание на систему очистки и уборки мусора и бытовых отходов. Особенно это касается жилых комплексов постройки 60-х годов, где подавляющее большинство зданий находится в аварийном состоянии, а санитарно-гигиеническая обстановка в подъездах, на лестничных площадках и пролетах порой просто ужасающая.

В жилых помещениях квартир используется современная блочная мебель, изготавливаемая с применением древесно-стружечных плит, в производстве которых используется формальдегид – высоко токсичное органическое соединение, которое в течение длительного времени продолжает выделяться в газообразном состоянии в воздушную среду помещений. То же самое можно сказать и о материалах обивки мебели, ковровых ковриках, синтетических коврах, паркетах, изготовленных из пластика, и т.д. Формальдегид не только раздражающе действует на оболочки слизистых глаз, дыхательных путей, пищеварительного тракта. Он может вызывать резкие аллергические реакции, а при определенных уровнях превышения ПДК служить пусковым фактором для канцерогенеза.

Кроме того, современные синтетики выделяют аммиак, сероводород, винилхлорид, ацетон и другие химические вещества, которые в комбинации друг с другом могут образовывать еще более опасные и высокотоксичные соединения.

Следует подчеркнуть, что при пожаре, вследствие высокой температуры синтетические полимеры, особенно полиэтилен, поролон, пенопласт выделяют синильную кислоту и другие высокотоксичные соединения, вызывающие быстрое и тяжелейшее отравление организма вплоть до летального исхода, даже несмотря на своевременно принятые меры.

Известно, что в современных квартирах, как правило, содержатся легковоспламеняемые и высокотоксичные вещества: ацетон, нефтепродукты (бензин, уайт-спирит) всевозможные лаки и краски, чистящие вещества (растворители), что создает потенциальную опасность при пожаре. Обилие современных синтетических веществ бытовой химии – стиральных порошков, дезодорантов, моющих препаратов, создает в быту, с одной стороны, несомненные удобства, а с другой – неоправданно высокие уровни концентрации токсических веществ в воздушной среде жилища. Если учесть, что воздействие этих веществ на организм человека длится изо дня в день годами и десятками лет, то вывод вполне очевиден даже и без привлечения цифр медицинской статистики. А она такова: согласно данным ВОЗ, уровень здоровья (точнее – нездоровья!) на 50% определяется образом жизни и в первую очередь – бытовыми условиями.

Особо необходимо остановиться на энергообеспечении современного жилища. Современное газовое оборудование (плиты, колонки), включая газовые магистрали внутри квартир и вне их, является потенциальным источником опасности. Газ при сгорании образует не только CO<sub>2</sub>, но и другие соединения, например, в виде частиц копоти, сажи; кроме того в процессе горения из воздуха помещений отбирается определенное количество кислорода, необходимого для поддержания процесса горения. Меркаптан

(сильнодействующее ароматическое соединение), добавляемый в газовую сеть для обнаружения утечки газа, также является токсичным соединением. Все вышесказанное говорит о том, насколько неоднозначны бытовые оценки той опасности, которую представляет газификация современного жилища. Статистика пожаров и взрывов, вызванных неисправностями газовой сети, неправильным, а порой просто преступно-халатным отношениям к ней, – говорит сама за себя.

Современное жилище просто невозможно представить без электричества. И это действительно так. Но среди прочих причин, вызывающих пожары в бытовой сфере, пожары, связанные с неисправностью электропроводки или неосторожным, неправильным обращением с электроприборами, стоят на первом месте. Сюда же следует добавить воздействие на человека электрических и магнитных полей от телевизоров, радиоприемников, СВЧ-печей, компьютеров и прочих электрических и электронных приборов. Не следует забывать, что мы живем в условиях постоянной работы десятков тысяч мощных радиостанций и современной сети сотовой радиосвязи. Все это в совокупности создает чрезвычайно неблагоприятную обстановку не только в бытовой сфере, но и в сфере общей экологической обстановки биосферы Земли.

**Производственная сфера** включает в себя комплекс предприятий, учреждений, заводов, шахт, открытых и подземных разработок полезных ископаемых, транспортных средств и магистралей, включая наземный, подземный, воздушный и водный транспорт, военно-промышленные комплексы, космическую индустрию – все рабочие места трудовой деятельности человека.

Современные производства, даже высокоавтоматизированные, непременно требуют участия человека. Нельзя забывать, что и в наш компьютеризированный, электрифицированный и автоматизированный век значительная часть работ производится с помощью ручного труда.

Отсюда вполне понятно, что современное производство является источником повышенной опасности. Технократически ориентированная цивилизация, предъявляет к человеку совершенно иные требования производственной деятельности и совершения иную, даже в сравнении с минувшим столетием, ответственность за состояние ноосферы.

Выше мы уже отмечали, что по характеру воздействия на человека техногенные опасности могут быть механическими, термическими, химическими, радиационными, биологическими и психогенными, а также комбинированными.

Разумеется, в более общем виде техногенные опасности могут быть разделены на две большие группы: группы опасностей, связанных непосредственно с производством, в котором задействован и человек, и группа опасностей, возникающих в окружающей среде в связи с промышленными выбросами в атмосферу, литосферу и гидросферу и нарушениями общей экологии среды, в том числе и на производстве.

Но поскольку мы рассматриваем вопросы, связанные сугубо с производственной деятельностью человека, следовательно более подробно будут проанализированы возможные аварийные и чрезвычайные ситуации на производстве.

Напомним, что критериями безопасности техносферы в любом локальном или обширном участке являются показатели предельно допустимых концентраций веществ (ПДК), а также предельно допустимые интенсивности потоков энергии (ПДУ).

Концентрации веществ регламентируют, исходя из ПДК в данном объеме, что определяется соотношением:

$$C_i \leq \text{ПДК}_i,$$

где  $C_i$  – концентрация  $i$ го вещества в данном пространстве,

ПДК – предельно допустимая концентрация  $i$ го вещества в данном пространстве.

Для энергетических потоков их значения устанавливаются соотношениями:

$$I_i \leq \text{ПДУ} \text{ или } I_i \leq \text{ПДУ},$$

где  $n$  I – интенсивность  $i$ го потока энергии,

$$\sum_{I}^n I_i$$

ПДУ – предельно допустимый уровень интенсивности энергетического потока,  
 n – количество источников энергии.

Согласно нормативам, установленным нормативными актами Государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования и контроля РФ, концентрация любого вредного вещества в почве не должна превышать максимально разовой ПДК<sub>max</sub> при экспозиции не более 30 мин.

Производственная среда считается комфортной, если показатели ПДК, ПДУ, уровни шума и вибраций, температура, уровень освещенности, влажность, вентиляция соответствуют оптимальным показателям микроклимата по ГОСТ 12.1.005-88, СанПиН 2.2.4.548-96 и уровню освещенности по СНиП 23.05.95.

Вполне очевидно, что механизмы, технические устройства, электроника, электрические цепи и электромоторы, источники электроэнергии, химически и биологически активные предметы труда и производства создают на производственных местах обстановку повышенной опасности и реального возникновения чрезвычайных ситуаций. При этом критерием безопасности служит допустимая вероятность (степень риска) возникновения такого события.

Для оценки влияния опасности на человека или среду обитания используются абсолютные и относительные показатели.

К *абсолютным* показателям относятся: количество людей, пострадавших в чрезвычайной ситуации от травмирующих факторов; количество людей, получивших профессиональные заболевания; сокращение продолжительности жизни (в сутках) при воздействии негативного фактора или их совокупности.

К *относительным* показателям относятся: частота травматизма, тяжесть травматизма, нетрудоспособность, частота несчастных случаев с летальным исходом, сокращение продолжительности жизни, материальный ущерб.

Схема 30

**Факторы производственной среды**



Принципы безопасной организации труда и производственных процессов устанавливаются согласно ГОСТ 12.3.003-75, где определены требования, предъявляемые к организации рабочих мест, размещению оборудования, к самим помещениям, транспортировке исходных материалов, их хранению, транспортировке изделий и отходов производства, их хранению, профессиональному отбору контингента работающих на производстве, контролю их профессиональных знаний и техники безопасности. Для определения необходимых средств защиты на производстве руководствуются действующей



системой стандартов безопасности труда (ССБТ) по отдельным, конкретным видам производственных процессов и группам производственного оборудования.

Контроль за соблюдением требований и нормативов безопасности проводится с помощью *экспертизы*, проводимой Минтрудом РФ, Государственной экспертизой условий труда и органами Санэпиднадзора РФ.

Для обеспечения экологичности оборудования производств и технологичности процессов во время эксплуатации для каждого предприятия составляется экологический паспорт, согласно требованиям ГОСТ 17.0.0.004-90.

Любое производство (даже кустарное) является потенциальным источником опасности. Современные суперпроизводства (например, атомная промышленность), использующие новейшие технологии, уже при создании, на стадии проектирования, должны включать системы антиэкстремума, причем, как отдельных узлов, операций, линий и т.д., так и производства в целом. Более того, данная конкретная отрасль должна развиваться и реализовываться с учетом возможных комбинаций с другими, смежными отраслями, в которых также возможны прецеденты экстремальных ситуаций.

Следовательно, и системы антиэкстремума также должны формироваться и рассчитываться с учетом всевозможных комбинаций внутриотраслевых и межотраслевых вариантов.

Таким образом вырисовывается очень сложная, многокомбинаторная система экстремум – антиэкстремум, которая в производственной сфере жизнедеятельности человека формировалась сотни лет и на сегодняшний день в нашей, технократически развивающейся цивилизации превратилась в свод законов, стандартов, правил, инструкций и рекомендаций, регламентирующих профессиональные действия человека в сфере производства (схема 31).

Разумеется, весьма условное разделение факторов экстремума и антиэкстремума на группы по определенным качественным признакам, лишь помогает нам составить приблизительную картину того, что может произойти в действительности. Сама же действительность, как это показывает анализ наиболее крупных техногенных катастроф минувшего столетия, выдвигает задачи со многими неизвестными (именно в силу феномена комбинаторики), причем фактор времени, о котором уже упоминалось неоднократно, начинает играть все более реальную, а порой, и решающую роль.

Отработка деталей и связей механизма согласования и механизма реализации системы антиэкстремума на реальных моделях и на моделях математических становится все более актуальной для совершенствования систем предупреждения и ликвидации катастроф.

Схема 31

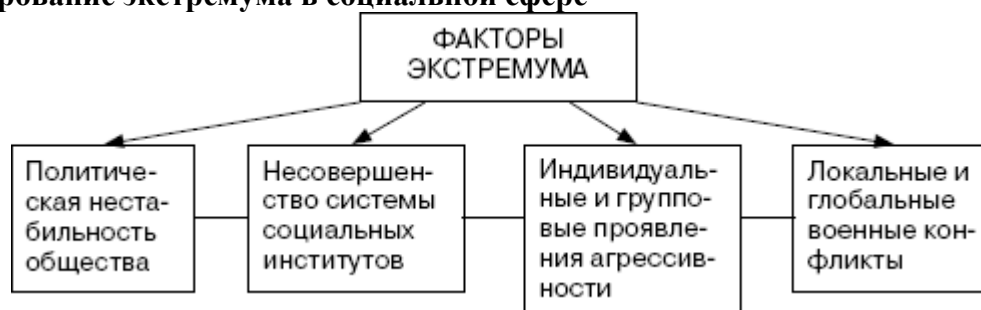
### Формирование системы экстремум – антиэкстремум в производственной сфере



В **социальной сфере** источниками чрезвычайных ситуаций служат такие факторы, как политическая нестабильность общества, несовершенство системы социальных институтов, индивидуальные и групповые проявления агрессивности, локальные и глобальные военные конфликты (схема 32).

Схема 32

### Формирование экстремума в социальной сфере



Самыми страшными, разрушительными и бессмысленными чрезвычайными ситуациями, возникающими в социуме, являются войны.

Собственно, причинами возникновения военных конфликтов являются все вышеперечисленные факторы. Следует только добавить фактор Личности, поскольку, как правило, во всех свершившихся или потенциально возможных конфликтах решающую роль играло волеизъявление отдельных личностей. Достаточно обратиться к истории войн человечества, чтобы убедиться в этом.

Следует отметить, что разрешение межгосударственных споров и конфликтов с целью избегания военной агрессии, к сожалению, невозможно даже в наше время, несмотря на присутствие такого института планетарного масштаба, как ООН с его Советом Безопасности.

По сути, единственным сдерживающим началом от глобальной военной катастрофы, как это ни парадоксально выглядит, является наличие у ведущих ядерных держав (США, Россия, Англия, Франция, Германия, Китай, Корея) ядерного оружия.

Но этот фактор ни в коей мере не препятствует локальным военным конфликтам, почти непрерывно возникающим на планете по причине религиозных, экономических или социально-обусловленных конфронтаций.

Более того, обладание стратегическим и тактическим ядерным вооружением лишь увеличивает риск возможности их применения, не говоря уже об угрозе ядерного терроризма, который может поставить на грань существования сам феномен жизни на Земле.

Такой фактор, как политическая нестабильность общества также может стать причиной чрезвычайной ситуации. Бескровные и кровавые политические перевороты и заговоры, преследующие, как правило, единственную цель – захват власти, сопровождают человечество со времен образования первых коллективных поселений, городов, государств и возникновения институтов олигархической власти.

Человечеством создаются и совершенствуются Конституции, законы, кодексы и правила, но это отнюдь не является препятствием для проявлений **агрессивного начала в человеке**.

Феномен власти и неумемное стремление к ней, очевидно, заложены в сущности человека, и скорее всего, уходят корнями в глубину архетипов человеческого социума, смыкаясь где-то в пространстве подкорковых структур и геноме с проявлением звериных инстинктов, диктующих одним право сильного, а другим – неизбежность подчинения этим инстинктам.

Во всяком случае последний фактор является вполне конкретным и явным источником агрессии и, следовательно, возможности возникновения чрезвычайной ситуации в локальном или глобальном масштабах; от конфликтов в пределах семьи или рабочего коллектива до

политического шантажа и переворотов, сопровождающихся сменой политического строя или властных структур.

Несовершенство системы социальных институтов (экономики, права, юриспруденции и юрисдикции, прокуратуры, законодательной и исполнительной власти) может служить причиной возникновения чрезвычайной ситуации.

В планетарном масштабе вопросы международной безопасности контролируются ООН, ВОЗ, ЮНЕСКО, МОТ (международная организация труда), ЕЭС, НАТО и др.

5 марта 1992 г. в Российской Федерации был принят Закон «О безопасности» (№ 2446-1), в котором определены права и обязанности всех органов государства, общества, отдельных коллективов и каждого человека конкретно.

Существуют несколько уровней системы государственных органов, ведомств, учреждений и предприятий, в компетенции которых находится обеспечение безопасности государства, общества, человека.

*Первый уровень* – органы законодательной власти, определяющие на уровне законов основные направления и механизмы обеспечения безопасности как целостного явления.

*Второй уровень* – органы исполнительной власти, определяющие стратегию национальной безопасности и ее реализацию.

*Третий уровень* – судебные органы, определяющие и обеспечивающие неукоснительное соблюдение законов в сфере правовой безопасности.

*Четвертый уровень* – государственные институты, обеспечивающие безопасность на уровне системы мер (охрана государственной границы, таможенный контроль, налоговая служба и др.).

*Пятый уровень* – система органов внутренних дел и спецслужб, осуществляющих непосредственно борьбу с внутренними угрозами.

*Шестой уровень* – единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Кроме вышеуказанного Закона «О безопасности» в данную сферу входят также Законы: «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», «О радиационной безопасности населения», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об обороне», «О борьбе с терроризмом».

Концепция национальной безопасности Российской Федерации утверждена Указом Президента Российской Федерации от 17 декабря 1997 г. (№ 1300) с дополнениями и изменениями в новой редакции Указа Президента Российской Федерации от 10 января 2000 г. (№ 24).

Эта Концепция включает в себя основополагающие разработки по обеспечению в Российской Федерации безопасности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз во всех сферах и проявлениях жизнедеятельности. В Концепции определены важнейшие направления государственной политики Российской Федерации в данной проблеме: защита конституционного строя России, охрана окружающей среды, охрана труда, прогнозирование, предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

Индивидуальные и групповые проявления агрессивности являются одним из существенных факторов возникновения чрезвычайных ситуаций. Человеческая психика – сложная, многогранная и многоуровневая система, в которой тесно переплетаются биологические мотивации поступков и действий, социально значимые предпосылки, генетически обусловленный склад характера, среда воспитания, сфера обитания. Проявления агрессивности в определенной мере (особенно на ранних этапах эволюции человека) могут служить механизмом формирования гомеостаза социума, поскольку в конечном счете в суровых условиях борьбы за выживание побеждает сильнейший.

Но в наше время, когда человек, являясь ячейкой социума, в определенной степени защищен его гомеостатическими механизмами, проявления агрессивности могут принимать столь резко выраженные формы и масштабы, что становятся реальной опасностью не только для ограниченного ареала, но и для человечества в целом.

Современный человек живет практически в постоянном состоянии стресса. Несмотря на высокий уровень комфорта бытия, который предоставляет человеку цивилизация, плата за этот комфорт часто бывает слишком высокой, требуя от человека постоянного напряжения его физических и психических возможностей.

В условиях жесточайшей конкуренции во всех сферах производства и бытия крайне обостряются противоречия не только между людьми с разным уровнем материального достатка или принадлежностью к различным слоям общества. Эти противоречия проявляются в агрессивной форме даже на уровне семьи, в коллективе, связанном профессиональными интересами, принадлежностью к той или иной вере или религии...

Конфликтные ситуации часто возникают на почве неудовлетворенности в различных сферах профессиональной деятельности или в быту, являясь следствием *несоответствия* между запросами и потребностями человека, и теми возможностями, которые предоставляет ему его окружение. Эмоционально окрашенные реакции человека на любую, порой отнюдь не агрессивную ситуацию, могут быть настолько неадекватными, что приводят к состоянию срыва, что само по себе может стать источником чрезвычайной ситуации. Это особенно опасно в таких сферах, где от малейшей ошибки человека зависят жизни десятков, а порой и тысяч людей, прямо или косвенно задействованных в этой сфере.

Операторы энергоблоков атомных станций, дежурные операторы на пультах управления стратегическими военно-космическими силами, диспетчеры аэропортов, операторы современных высокотехнологичных и особо опасных производств – этот список можно было бы продолжить, но и так понятно, что человеческий фактор в условиях современных сверхсложных технологий и производств, несмотря на обилие автоматики, электроники и средств контроля и защиты – не только остается ведущим фактором для возникновения или предотвращения чрезвычайной ситуации, но и требует разработки и применения новых, еще более совершенных технологий управления человеческой психикой, что, в свою очередь, снова выводит человека за пределы допустимых нормировок и установок и, в конечном счете, как бы заранее программирует возможность создания чрезвычайной ситуации.

Монотония (однообразное повторение операций), гиподинамия, высокая степень напряженности внимания и, соответственно, психики, плюс эмоционально окрашенная компонента мышления и сознания – вот те факторы, которые могут привести либо к неадекватной реакции, либо к агрессивно-бесконтрольному типу поведения.

И снова необходимо подчеркнуть роль фактора времени в принятии решений. В аварийных, чрезвычайных ситуациях счет может идти, порой, на секунды или даже доли секунды. Для единственно правильного движения руки, нажимающей кнопку или поворачивающей рычаг, мало автоматизма, отработанного тысячами повторений и годами тренировки профессиональных навыков. Вслед за первыми, автоматически отработанными движениями, требуется реализовать некую *программу*, составной частью которой являются не только механизмы и различные устройства, но и люди, которые в данной ситуации могут повести себя совершенно неадекватно, проявляя и демонстрируя эффект толпы. Последнее наиболее опасно, поскольку в данном случае нивелируется механизм синхронизации действий со всеми вытекающими негативными последствиями. О роли лидера в формировании системы антиэкстремума мы уже говорили несколько раньше, но целый ряд современных производств, технологических линий, высокоэнергетичных объектов требует отработки механизма группового принятия решений. Это своего рода мозговая атака, но не в тиши отдельного кабинета, а на реальном объекте и в реально разворачивающейся экстремальной ситуации, где счет времени, как это уже подчеркивалось выше, может идти на секунды. При этом цена ошибки может быть очень высока.

Здесь необходимо отметить, что ошибки могут носить различный характер. Если неадекватное действие (человека или группы людей), вызвавшее тяжелые или катастрофические последствия, совершенно не осознано (в силу различных причин), то оно классифицируется как **ошибка**. То же самое, но совершенное осознано, целенаправленно,

классифицируется, как **нарушение** .

Весьма характерной чертой проявления социальной напряженности в современном обществе является индивидуальная и коллективно проявленная агрессивность, выражающаяся в хулиганстве, бандитизме, терроризме.

Причем эти проявления характерны, как это ни парадоксально на первый взгляд, даже для стран с наиболее высоким уровнем жизни. Такая весьма своеобразная форма протеста против догмата социума особенно остро проявляется на протяжении минувшего столетия и, разумеется, в наши дни. Весьма неординарной моделью, иллюстрирующей вышесказанное, является советский государственный строй с его монополией однопартийной системы. После установления диктатуры коммунистической партии во всех сферах общественной жизни, и преодолении разрухи и дезорганизации первых лет Советской власти, уровень преступлений в быту и на производстве, проявления хулиганства, бандитизма, разбоя и других асоциальных явлений резко снизился. И в то же время на этой же почве возник и проявился в самых чудовищных формах массовый терроризм против инакомыслящих или даже просто ни в чем не повинных граждан Советского государства.

Рядом с новостройками первых пятилеток возникали гигантские концентрационные лагеря, где царил полный произвол в отношении ни в чем не повинных людей, своих же соотечественников. Потери, которые понесло государство в результате этого затянувшегося более чем на 70 лет «социального эксперимента», не поддаются оценке, но они требуют самого серьезного анализа не только со стороны социологов, политиков разных рангов и ориентации, психологов и психиатров, но и со стороны профессионалов, занимающихся системной разработкой и анализом механизмов регуляции и саморегуляции социума. Подобные ошибки не должны повторяться более в истории человечества.

Однако, здесь нелишне отметить, что после развала Советского Союза и наступления «эры демократизации» уровень преступности в нашей стране резко пошел вверх. Более того, преступность начала приобретать новые, более совершенные формы. Организованный бандитизм, откровенный разбой, мошенничество на всех уровнях, вплоть до государственного, привели к тотальной криминализации общества и государство оказалось не в состоянии справиться с этим явлением, во всяком случае на данном этапе формирования новых экономических и социальных преобразований. По сути, мы являемся участниками пролонгированной чрезвычайной ситуации в социально-экономической сфере, где личность, человек, являющийся базовой ячейкой общества, оказался совершенно не защищенным этим обществом.

Международный терроризм, о котором в 50 – 70-е годы прошлого столетия сообщалось, как о случайном, единичном явлении, в последнее десятилетие приобрел не только массовый характер, но и стал качественно иным, проявляясь на почве социальных, религиозных и даже личностных противоречий.

Трагедия 11 сентября 2001 г. в Нью-Йорке унесла из жизни около 4 тыс. человек. В 1994 и 1995 гг. в результате террористической акции со стороны религиозной секты «Аум Синрике» 19 человек погибли и более 4 тыс. человек получили различной степени отравления.

Волна террористических акций, прокатившаяся по России в связи с войной в Чечне, уже унесла жизни сотен людей. Террор во всем мире принимает массовый и крайне ожесточенный характер. Он проникает в сети Интернета, нащупывает лазейки к ядерным арсеналам и другим, не менее опасным видам оружия массового поражения. Истоки и механизмы этого явления известны; это социальная необустроенность различных, прежде всего, малоимущих, слоев общества, это религиозный фанатизм, это внутренние, глубокие противоречия капитала, но это и проявления биологической сущности человека. Вполне вероятно, что со временем человечество найдет способы и средства обуздать гены агрессивности, но насколько это может затронуть архитектуру всего генома человека, формировавшегося миллиарды лет, пока сказать трудно. И тем не менее, успехи современной генной инженерии позволяют надеяться на решение этой проблемы.

Несомненно, что прежде чем это наступит, человечество должно будет пройти долгий путь естественной духовной эволюции, который, возможно, приведет цивилизацию к созданию гармоничного общества социальной справедливости, в котором не останется места для проявлений агрессивного начала. Слово *возможно* – здесь отнюдь не случайно. Вполне вероятен и другой исход: человеческая цивилизация, породив монстра технократии, может просто не успеть справиться с проблемами своих глубинных противоречий между духовным и физическим началом и... самоликвидироваться в результате глобальной ядерной, экологической или какой-либо иной катастрофы. Контуры такой опасности именно в наши дни начинают приобретать все более выраженные очертания.

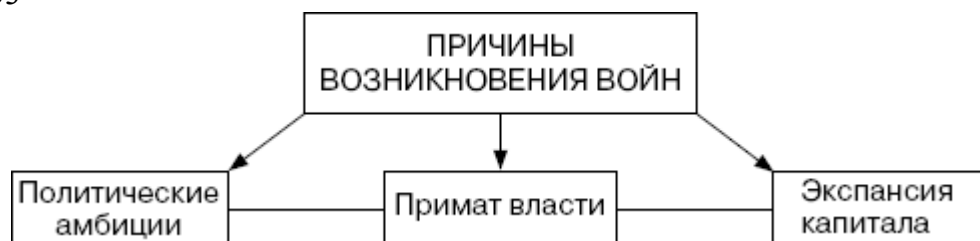
Войны – несомненно самые опустошительные чрезвычайные события в истории человечества. Согласно данным историка Вильяма Экхарта только во время войн, произошедших с 1700 по 1990 г. погибло 101 млн 552 тыс. человек. Наиболее жестокими в этом плане оказались Первая и Вторая мировые войны, где на огромных территориях сталкивались многомиллионные армии, вооруженные самыми совершенными видами оружия. Только Советский Союз потерял в минувшей войне 1941 – 1945 гг. около 25 млн человек. Экономический ущерб, нанесенный нашей стране, исчисляется триллионами рублей, не говоря уже о страшном духовном ущербе.

Нелишне напомнить, что Вторая мировая война завершилась в августе 1945 г. атомной бомбардировкой двух японских городов – Хиросимы и Нагасаки, при этом сразу же погибло в огне атомных взрывов более 200 тыс. человек и еще десятки тысяч были обречены на медленную смерть в результате воздействия радиации. Мощность обеих бомб (суммарная) составляла «всего» (!) 35 килотонн, т.е. была эквивалентна 35 тыс. т тротила. Мощность современных водородных бомб измеряется десятками: мегатонн (!!!). Запасов ядерного оружия накоплено столько, что использование всего 1 – 2% суммарной мощности достаточно, чтобы жизнь, как явление, прекратилась на планете Земля. Подсчитано, что синхронный подрыв всех имеющихся в арсеналах ведущих ядерных держав мира атомных и водородных бомб, может привести к изменению траектории орбиты планеты. Такова суровая реальность достижений нашей цивилизации.

Несмотря на то, что сразу же после Второй мировой войны был создан институт планетарного масштаба – Организация Объединенных Наций, призванный, согласно Уставу ООН, регулировать международные конфликты, локальные войны не утихают на планете до сегодняшнего дня. Совет Безопасности ООН предпринимает попытки урегулирования отдельных конфликтов, но реальность их возникновения по-прежнему остается очень высокой. Отсюда понятна необходимость изучения адекватного применения мер безопасности во время прогнозируемых или неожиданных боевых действий.

И хотя анализ причин возникновения и разрешения военных конфликтов не входит в компетенцию данной работы, тем не менее, основные причины этого явления необходимо указать. Вполне очевидно, что причин военных конфронтаций очень много: от личностных и политических амбиций государственных деятелей до конфликтов в сфере капитала, экономики, религии и жизненного пространства.

Схема 33



Пусковым механизмом для возникновения военной конфронтации является *конфликт* – несоответствие объективного и субъективного начала в сфере жизнедеятельности.

Конфликтные ситуации могут возникать и развиваться на разной почве.

Схема 34

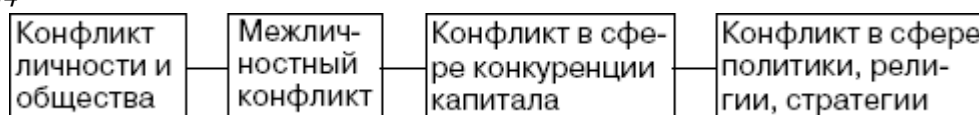
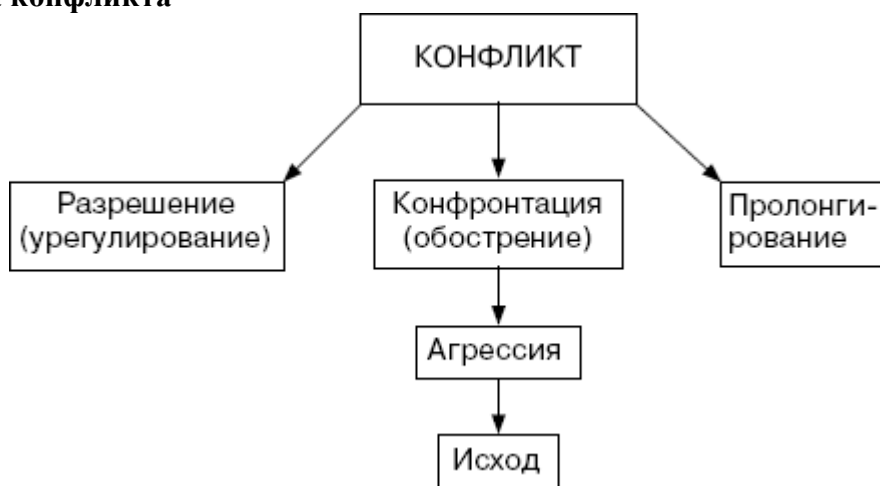


Схема 35

### Структура конфликта

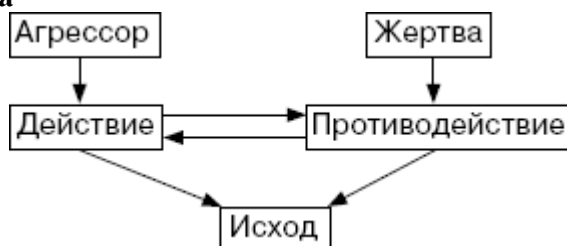


Конфликтная ситуация может благополучно разрешиться, если субъекты конфликта находят общий базис для урегулирования вопроса. Конфликтная ситуация может растягиваться на неопределенно долгое время и принимать различные формы, но не разрешаться по существу. И, наконец, конфликтная ситуация может перерасти в конфронтацию с переходом в агрессивную стадию разрешения конфликта.

Следует отметить, что даже при конфронтации и проявлении агрессивного начала в ситуации исход не обязательно является разрешением конфликта. Конфликт может перейти в качественно иную стадию и продолжаться по существу, даже при агрессивном разрешении ситуации. При этом и агрессор и жертва могут создавать определенную сферу взаимоотношений, устраивающую обе стороны.

Схема 36

### Структура конфликта



Вышесказанное лишь схематично очерчивает весьма сложную картину возникновения, развития и разрешения различных, в том числе и военных конфликтов. В реальных ситуациях сложные цепи причинно-следственных связей реализуют разнообразнейшие модели чрезвычайных ситуаций, в которых могут быть задействованы отдельные личности, группы людей и массивные системы, включающие все сферы жизнедеятельности человека. Вполне понятно, что без привлечения математического аппарата многофакторного анализа и детального разбора наиболее характерных моделей чрезвычайных ситуаций выработать оптимальные или универсальные модели конкретных поведенческих реакций в той или иной ситуации невозможно. Тем не менее, иметь общие представления о структуре и динамике

этих процессов необходимо, чтобы более оптимально и с меньшими потерями предупреждать, избегать или успешно разрешать чрезвычайные ситуации.

Человеческий фактор является центральным звеном в любой чрезвычайной ситуации, даже если последняя возникла не по вине человека. Формирование системы антиэкстремума может происходить как при пассивном, так и при активном участии человека. Сложность и масштабы системы зависят от сложности и масштабов экстремума, но при этом исход ситуации определяется конкретным алгоритмом действий и связей между элементами антиэкстремума, быстротой принятия решений на различных этапах формирования системы экстремум – антиэкстремум, энергетикой и архитектурой системы противодействия.

Конкретные модели антиэкстремума в различных экстремальных ситуациях будут рассмотрены в последующих разделах пособия. Здесь же еще раз необходимо подчеркнуть значение фактора времени и человеческого фактора в возникновении, развитии и разрешении экстремальных ситуаций. Время встроено в нашу жизнь не как бесстрастный хронометр, отсчитывающий мгновения и века, а как реальная физическая сущность, формирующая прошлое, настоящее и будущее, в котором уже отведено место всем, в том числе и экстремальным ситуациям.

### **Резюме к содержанию раздела**

Экстремальные ситуации представляют собой сложные, динамически развивающиеся во времени системы, в архитектуру которых могут быть включены естественные (природные), техногенные, антропогенные факторы.

Роль человеческого фактора в возникновении и формировании экстремальной ситуации может быть пассивной или активной. В последнем случае человек может влиять на ход экстремальных событий или, прогнозируя, предотвращать их. Система антиэкстремума может реализоваться в индивидуальной модели (ячейке), в коллективной модели или социально значимой модели.

Поскольку реальные экстремальные ситуации возникают чаще всего в производственной сфере, сфере быта или в социальной сфере, человеком созданы системы предотвращения, регулирования и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в виде законов, правил, инструкций и кодексов, определяющих алгоритм поведенческих реакций человека в той или иной чрезвычайной ситуации.

В современной, технократически развитой человеческой цивилизации проблема чрезвычайных ситуаций проявляется особенно остро в связи с активным вторжением человека в окружающую среду. Надвигающаяся экологическая катастрофа требует безотлагательных мер по восстановлению нарушенной экологии и создания новых прогрессивных природосберегающих технологий. Это, в свою очередь, предъявляет повышенные требования к человеку во всех сферах его жизнедеятельности.

Поэтому разработка эффективных способов и механизмов прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на сегодня является одной из самых актуальных проблем человечества. В этой связи роль каждого конкретного человека, личности, становится все более значимой, на каком бы социальном уровне не находился человек, где бы не проявлял свою профессиональную деятельность и какую бы позицию не занимал по отношению к своему окружению. Ошибка одного человека может стоить жизни многих людей, но согласованные усилия многих – залог безопасности каждого.

## **6. Медицина экстремальных ситуаций**

Существует сравнительно молодой, но весьма важный раздел современной медицины – медицина катастроф. Для более детального знакомства можно рекомендовать монографии по данному разделу под редакцией В.М. Рябочкина и Г.И. Назаренко «Медицина катастроф» и



В.В. Вандышев, «Безопасность жизнедеятельности». Здесь же мы кратко коснемся основных вопросов этой темы.

Напомним, что экстремум, как система, включает в себя не только комплекс факторов, провоцирующих экстремальную ситуацию, но и непосредственно биологический объект (объекты), оказавшийся в очаге ситуации в комплексе с природными объектами, техническими сооружениями и т.д.

Поскольку масштабы событий, сопровождающих экстремальные ситуации, могут быть различными, то и подход к оценке событий, стратегия и тактика ответных действий человека, группы людей или государства в лице специальных служб и вспомогательных подразделений, также должны быть различными, но основываться на четких положениях, критериях, уставах и рекомендациях, включающих правовые, организационные и нормативно-технические основы обеспечения безопасности.

Медицина катастроф и чрезвычайных ситуаций сформировалась на базе военно-полевой хирургии и медицины, вобравшей в себя опыт не одного столетия. Но, как самостоятельное направление, медицина катастроф возникла в результате обобщения опыта минувшего столетия, охарактеризовавшегося наиболее опустошительными и пролонгированными по своим последствиям войнами и техногенными катастрофами.

Здесь следует подчеркнуть, что проблемы оказания первой неотложной помощи в очаге экстремальной ситуации касаются не только специализированных медицинских служб, но и конкретно каждого человека – участника события, от правильных и своевременных действий которого зависит жизнь его самого и окружающих людей.

В 1990 г. при Минздраве СССР была создана государственная союзная служба экстренной медицинской помощи (СЭМП) в чрезвычайных ситуациях. СЭМП Российской Федерации была сформирована на основании Постановления Совета Министров РСФСР № 192 от 14.06.90 г. и Приказа МЗ РСФСР № 115 от 11.07.90 г.

Основу ВСМК в соответствии с Приказом МЗ РФ № 380 составляет Служба медицины катастроф МЗ РФ (СМК).

В настоящее время на всей территории России действует организованная по принципу территориальности Служба медицины катастроф (СМК) Министерства здравоохранения и медицинской промышленности РФ.

В основу концепций организации медицинского обеспечения населения при чрезвычайных ситуациях положены следующие принципы (по В.М. Рябочкину и Г.И. Назаренко):

**1.** Служба медицины катастроф носит государственный и приоритетный характер, что обеспечивается постановлениями правительства РФ и созданием единой государственной системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, соответствующими указами Президента и приказами Минздрава РФ.

Приоритетность службы МК РФ выражается в том, что ей предоставляются максимально возможные и благоприятные условия в работе с комиссиями по чрезвычайным ситуациям, штабами по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, административными и управленческими органами, действующими в районе катастрофы или стихийного бедствия.

Эти условия включают проведение поисково-спасательных работ, оказание первой медицинской помощи в очаге экстремальной ситуации, эвакуация на временные пункты сбора в кратчайшие и оптимальные для сохранения жизни и здоровья людей сроки, а также оцепление и охранения очага поражения. Сюда же включается мобилизация имеющихся бригад скорой медицинской помощи, усиление этих бригад врачебно-сестринскими бригадами, обеспечение их пассажирскими автобусами, бортовыми автомобилями, оборудованными для перевозки пострадавших, организация специальных команд из числа населения, оказавшегося в очаге поражения, учащихся, студентов и т.д. для погрузочно-разгрузочных работ и доставки пострадавших на временные пункты сбора. Одновременно организуется и проводится экстренное развертывание в ближайших больницах отделений и

пунктов для массового приема пострадавших, проведения полной санитарной обработки, дезактивации, дегазации и дезинфекции одежды, обуви, автотранспорта.

Организуется сбор доноров и доставка их в пункты забора крови. Проводится оповещение населения с целью дополнительного забора крови для пострадавших.

Выделяются общественные здания и сооружения для развертывания временных инфекционных стационаров (обсерваторов) с соответствующим материально-техническим обеспечением. Организуется дополнительное снаряжение больниц, поликлиник и объектов, принимающих пострадавших, обеспечивающих продуктами питания, медикаментами, перевязочным материалом, бельем.

**2.** Российская служба медицины катастроф организуется и работает по территориальному, производственному и региональному принципу и имеет пять уровней: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый.

На всех уровнях организации силы и средства структуры медицины катастроф создаются на базе экономического потенциала области, города, объекта их материальных средств и реальных возможностей.

**3.** Управление и организация службы медицины катастроф обеспечиваются разумным сочетанием сильного **централизованного** управления экстренной медицинской помощью на догоспитальном этапе, медицинской эвакуацией и госпитализацией пострадавших по назначению, оказанием экстренной квалифицированной и специализированной медицинской помощи наряду с **децентрализованным** управлением ликвидацией медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (усиление спасательных отрядов и формирований санитарными дружинами, бригадами скорой медицинской помощи, врачебно-сестринскими бригадами, амбулаторно-поликлинической помощью легкопострадавшим, медико-санитарным обеспечением не пострадавшего населения, временно эвакуированного из района чрезвычайной ситуации, поквартирных обходов; экстренная йодная и другая профилактика населения, защита больных и персонала учреждений здравоохранения, оказавшихся в районе чрезвычайной ситуации).

Централизация службы медицины катастроф обеспечивается информационно-управляющей автоматизированной системой Всероссийского центра медицины катастроф «Защита», взаимосвязанной с единым диспетчерским центром МЧС России. Она обеспечивает передачу управленческих решений и информации на все уровни, принимающие участие в спасении, защите населения и организации экстренной медицинской помощи.

Децентрализация управления предусматривает практику принятия решений комиссиями по чрезвычайным ситуациям всех уровней и самостоятельного выполнения отдельных задач по ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций силами и средствами здравоохранения административной территории и взаимодействия с другими службами в пределах возможностей и компетенции.

**4.** Двухэтапная система организации экстренной помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях включена в общую систему лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) населения. Этот принцип закреплен Концепцией спасения и защиты населения страны в чрезвычайных ситуациях. Система ЛЭО предусматривает проведение в очаге поражения поисково-спасательных работ, ведение разведки, обозначение и оцепление очага, розыск, извлечение (деблокирование пострадавших), оказание им первой медицинской помощи, как правило, не медицинским персоналом, вынос и вывоз за пределы очага на временные пункты сбора (ВПС) спасателями поисково-спасательных отрядов штатных и добровольных аварийно-спасательных служб, входящих в состав сил быстрого реагирования РСЧС, личным составом частей и формирований ГО.

На *первом этапе* медицинской эвакуации вне воздействия поражающих факторов, препятствующих работе медицинского персонала, осуществляется проведение медицинской сортировки, оказание доврачебной помощи и врачебной помощи, направленной главным образом на поддержание основных витальных функций организма пораженных и

организация безопасной медицинской эвакуации по назначению.

Персональная ответственность за организацию медицинской помощи на первом этапе медицинской эвакуации возлагается на начальника службы МК территории. Он же отвечает за усиление бригад скорой медицинской помощи врачебно-сестринскими, фельдшерскими бригадами. За выделение дополнительного автотранспорта для эвакуации пострадавших ответственность возлагается на председателя городской комиссия по чрезвычайным ситуациям.

На *втором этапе* медицинской эвакуации в учреждениях здравоохранения, расположенных за пределами очага катастрофы, осуществляется массовый прием и оказание экстренной квалифицированной и специализированной медицинской помощи пораженным и лечение их до окончательного исхода (в больницах, центрах и поликлиниках).

**МЕДИЦИНСКАЯ СОРТИРОВКА** – распределение пораженных на группы по признаку нуждаемости в однородных лечебно-профилактических и эвакуационных мероприятиях в зависимости от медицинских показаний, установленного объема помощи и возможностей оказания его на данном этапе.

Выделяют два вида медицинской сортировки:

- **ВНУТРИПУНКТОВАЯ СОРТИРОВКА** – распределение пораженных группы:
  - а) по степени опасности для окружающих,
  - б) в соответствии с их нуждаемостью в однородных лечебно-профилактических мероприятиях.
- **ЭВАКОТРАНСПОРТНАЯ СОРТИРОВКА** – распределение пораженных на однородные группы для определения эвакуационного предназначения, очередности, вида транспорта и положения пациента при транспортировке.

Таблица 2

**Основные сортировочные признаки**

ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩИХ		
Нуждающиеся в специальной санобработке	Не нуждающиеся в специальной санобработке и изоляции	Подлежащие временной изоляции (в инфекционном или психоневрологическом изоляторе)
ЛЕЧЕБНЫЙ ПРИЗНАК		
Нуждающиеся в неотложной медицинской помощи	Медицинская помощь может быть отсрочена	Повреждения, несовместимые с жизнью
ЭВАКУАЦИОННЫЙ ПРИЗНАК		
Подлежащие эвакуации за пределы очага для лечения	Подлежащие возвращению по месту жительства	Подлежащие оставлению в данном ЛПУ

**5.** Медицинская сортировка, как один из основополагающих принципов своевременного оказания экстренной медицинской помощи (ЭМП) населению в чрезвычайных ситуациях. Это мероприятие является одним из важнейших принципов ЭМП, организационным методом службы, позволяющим обеспечить оказание медицинской помощи пораженным при дефиците медицинских сил. Наличие большого сходства в поражениях населения при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени позволяет службе МК использовать основные принципы медицинской сортировки из теории и практики военно-полевой доктрины. Мед. сортировка состоит из внутripунктовой и эвакуационно-транспортной.

**6.** Эшелонирование и маневр силами и средствами службы медицины катастроф.

Эшелонированное использование сил и средств СМК в подготовительный период и маневр ими при возникновении ЧС – это комплекс организационных мероприятий,

обеспечивающих адекватное реагирование службы на крупномасштабные медико-санитарные последствия чрезвычайных ситуаций.

Эшелонирование сил и средств СМК предполагает их распределение, расчленение по всем звеньям территориальной, региональной и Всероссийской службы по единому замыслу (плану), маневр ими – создание группировки для ликвидации медицинских последствий конкретной прогнозируемой чрезвычайной ситуации.

Максимальный эффект от реализации этого принципа может быть достигнут только в масштабах территорий региона и в целом – России. Он предполагает разработку сквозных программ-планов организации медико-санитарного обеспечения населения в конкретно-прогнозируемых чрезвычайных ситуациях республиканского, регионального и территориального значения, централизованное распределение задания службами МК всех уровней на создание и поддержание готовности медицинских сил и средств. Осуществление этого принципа повысит координационно-управленческие функции региональных и Всероссийского центров МК, избавит территориальные службы от нерациональных материальных и финансовых затрат, позволит строить службу на основе разумной достаточности сил и средств.

**7.** Принцип взаимодействия предусматривает согласование совместных действий по целям, задачам, месту, времени и объему выполняемых задач органов управления, сил и средств службы МК с медицинскими силами, заинтересованных министерств и ведомств всех уровней службами РСЧС.

Взаимодействие обеспечивается: заблаговременно разработанными планами взаимодействия; включением в состав комиссий по чрезвычайным ситуациям полномочных представителей министерств и ведомств, принимающих участие в спасении, защите и оказании экстренной медицинской помощи населению в чрезвычайных ситуациях; заблаговременной разработкой и реализацией при возникновении ЧС общегосударственных, региональных, территориальных планов (программ) медико-санитарного обеспечения населения при крупномасштабных медицинских последствиях ЧС, предусматривающих эшелонирование и маневр силами и средствами ВСМК всех уровней; взаимодействие служб и сил привлекаемых для ликвидации последствий ЧС, осуществляется комиссиями по чрезвычайным ситуациям. Взаимодействие с Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора органами медицинского снабжения «Медтехника», «Фармация» осуществляется на принципах распределения сфер ответственности.

**8.** Своевременность, непрерывность, эффективность и преемственность экстренной медицинской помощи.

Этот принцип предусматривает спасение жизни и сохранение здоровья максимально возможному количеству пострадавших, сокращение инвалидности и летальности от полученных поражений. Он обеспечивается: оптимальными сроками проведения спасательных работ, в т.ч. оказанием первой медицинской помощи пораженным непосредственно в очаге массовых поражений в течение 30 мин после травмы; доврачебной медицинской помощи в течение 60 мин после травмы; созданием максимально благоприятных условий службе МК для ликвидации медицинских последствий чрезвычайных ситуаций; постоянной готовностью сил и средств, в первую очередь медицинских сил быстрого реагирования, их мобильностью, надежной системой взаимного оповещения и связи, автоматизированной системой управления и принятия решения на ликвидацию медико-санитарных последствий, активным применением современных технологий, систематическими тренировками и учениями, высоким профессионализмом медицинских работников.

**9.** Принцип единоначалия при ликвидации медицинских последствий ЧС вытекает из положения о персональной ответственности начальника службы МК, руководителя здравоохранения – соответствующего уровня и обеспечивается представлением ему права единолично принимать решения в пределах своей компетенции.

Предложения для принятия решения начальником МК разрабатывает соответствующий

самостоятельный научно-практический центр МК, медицинский штаб с участием комиссии по чрезвычайным ситуациям, представителей взаимодействующих органов, управлений и учреждений здравоохранения.

**10. Универсальность службы медицины катастроф.**

Принцип универсальности службы исходит из Положения о службе медицины катастроф, один из пунктов которого гласит о том, что служба МК предназначена для оказания всех видов экстренной медицинской помощи населению, прогнозирования и предубеждения, а также ликвидации медико-санитарных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, экологических последствий, массовых заболеваний и других видов чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Принцип универсальности означает максимально возможную унификацию профиля и структуры медицинских формирований, коечного фонда, номенклатуры имущества, единые подходы к организации и оказанию ЭМП в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. В последующем это должно привести к слиянию медицинской службы гражданской обороны и службы медицины катастроф, сосуществующих самостоятельно в системе здравоохранения, в единую службу.

**11. Разумная достаточность сил и средств службы МК и экономическая целесообразность.**

Принцип разумной достаточности сил и средств СМК исходит из научно-обоснованных величин санитарных потерь населения при наихудших вариантах прогнозируемых чрезвычайных ситуаций и реальных возможностей здравоохранения территорий. Разумная достаточность сил и средств СМК обеспечивается сочетанием централизации и децентрализации управления, эшелонированием и маневром силами и средствами, организацией их взаимодействия. Реализация данного принципа позволяет избежать необоснованных затрат при создании службы.

**12. Материальная заинтересованность и правовая ответственность, юридическая и социальная защищенность медицинских и других специалистов службы, участвующих в организации и оказании ЭМП пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.**

Правовая ответственность, юридическая и социальная защищенность медицинских и других специалистов службы обеспечивается принятыми и разрабатываемыми и основными законодательными актами по правовой деятельности единой государственной системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Указами Президента, постановлениями правительства РФ, приказами Минздравпрома, а также договорами с администрацией, учреждений здравоохранения.

**13. Подготовка населения, а также лиц с профессиями повышенного риска к действиям и оказанию первой медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях.**

Подготовка населения, в т.ч. студентов и учащихся, лиц с профессиями повышенного риска (личный состав частей ГО, ГУВД, пожарной охраны, специализированных военизированных и невоенизированных отрядов министерств и ведомств, формирований ГО, штатных, нештатных и существенных аварийно-спасательных служб, авто- и мотолюбителей, шоферов-профессионалов и т.д.) предусматривает овладение ими правил поведения и оказания первой медицинской помощи в порядке само- и взаимопомощи в чрезвычайных ситуациях. Она организуется штабами ГОЧС с привлечением заинтересованных служб на хозрасчетной основе в соответствии с концепцией спасения и защиты населения РСЧС, разрабатываемыми и действующими в настоящее время основными законодательными актами по правовой деятельности РСЧС.

Перед службой медицины катастроф Минздравмедпрома РФ стоят следующие **основные задачи** :

- проведение в рамках единой государственной политики мероприятий, направленных на предупреждение, локализацию и ликвидацию медико-санитарных последствий возможных катастроф;
- организация, подготовка и поддержание в высокой степени готовности органов

управления, формирований, учреждений и личного состава службы к работе по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций;

– своевременное оказание медицинской помощи, эвакуация и лечение пораженных, восстановление их здоровья с целью быстрее их возвращения к нормальному образу жизни, максимального снижения инвалидности и летальности;

– проведение лечебно-профилактических мероприятий, направленных на профилактику и снижение психоневрологического и эмоционального воздействия катастрофы на население и быстрее его реабилитацию;

– обеспечение санитарного благополучия населения в районах катастроф, предупреждение возникновения и распространения массовых инфекционных заболеваний среди населения в зонах катастроф и территориях, прилегающих к ним;

– сохранения здоровья личного состава службы в период ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайной ситуации, оказание медицинской помощи персоналу спасательных подразделений;

– проведение судебно-медицинской экспертизы погибших, судебно-медицинское освидетельствование пораженных для определения степени тяжести поражения и прогноза трудоспособности;

– решение задач, стоящих перед службой, может быть обеспечено посредством проведения в здравоохранении ряда научно-практических и организационно-методических мероприятий. К ним, прежде всего, относятся:

1. Создание, оснащение, подготовка и поддержание в высокой степени готовности сил и средств службы медицины катастроф, разработка и внедрение в практику здравоохранения теоретических, методических и организационных основ медицинского обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях.

2. Накопление, хранение, учет и контроль медицинского имущества, необходимого для работы формирований и учреждений службы МК в чрезвычайных ситуациях.

3. Подготовка медицинского состава к работе в чрезвычайных условиях и обучение всего населения страны оказанию первой медицинской помощи и правилам адекватного поведения при различных видах катастроф.

4. Оперативное управление силами службы медицины катастроф, маневр ими и взаимодействие с министерствами и ведомствами, принимающими участие в ликвидации последствий катастроф, с целью обеспечения своевременной медико-санитарной помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях и др.

Для успешной реализации задач, стоящих перед службой, используются имеющиеся и дополнительно созданные на базе действующих учреждений здравоохранения силы службы МК. К ним относятся формирования, учреждения, органы управления и руководства.

Здесь приведены достаточно подробно принципы организации службы медицины катастроф для того, чтобы показать, насколько серьезна сама проблема и сложна структура, направленная на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций и катастроф.

Далее представляются характеристика, предназначения и перечень (объем) медицинских мероприятий по видам медицинской помощи, оказываемой пораженным в экстремальных ситуациях. Принципы оказания ЭМП пораженным на месте любой катастрофы и во время их транспортировки едины. В период «изоляции», когда пораженные и пострадавшие в зоне чрезвычайной ситуации (ЧС) предоставлены сами себе, то оказание медицинской помощи осуществляется путем само- и взаимопомощи в объеме первой медицинской (не профессиональной) помощи.

**ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ** – мероприятия, выполняемые на месте происшествия (аварии, катастрофы), пораженным в порядке само- и взаимопомощи, а также участниками аварийно-спасательных работ, в том числе медработниками и направленные на прекращение воздействия травмирующего фактора, устранение состояний, угрожающих жизни, и обеспечение безопасной транспортировки.

**Требования к первой медпомощи** : своевременность, преемственность, правильность

выполнения и соблюдение последовательности оказания помощи пораженным.

**Цели и задачи первой медпомощи** : сохранение жизни пораженным и восстановление функций их жизненно важных органов и систем, уменьшение опасности тяжелых последствий поражения и облегчение состояния пораженных, защита от неблагоприятных факторов внешней среды и создание благополучных условий для транспортировки пораженных.

**Мероприятия первой медицинской помощи** : устранение действия травмирующего фактора (извлечение, вынос, тушение одежды, механическое удаление ядов с открытых участков кожи и т.д.); проведение сердечно-легочной реанимации; временная остановка кровотечения; введение обезболивающих; наложение асептической повязки, окклюзионной повязки на раны и ожоги; обеспечение транспортной иммобилизации. При необходимости: профилактика лучевых и химических поражений (одевание противогаза и защитной одежды, дача цистамина, этаперизина, йодистого калия, антидота); проведение частичной санобработки открытых участков тела, одежды и обуви; проведение экстренной неспецифической профилактики инфекционных заболеваний (дача сульфадиметоксина, тетрациклина).

В зоне катастрофы во второй период спасения пораженным оказывается доврачебная медицинская помощь.

**ДОВРАЧЕБНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ** – мероприятия, выполняемые в очаге поражения (временный пункт сбора) медицинскими работниками со средним медобразованием и направленные на дальнейшее прекращение воздействия травмирующего фактора, устранение и предупреждение состояний, угрожающих жизни, подготовка пораженных к транспортировке на первом этапе медэвакуации.

Требования, цели и задачи доврачебной помощи те же, что и при оказании первой медицинской помощи.

**Мероприятия доврачебной помощи** : при необходимости – первичный объем мероприятий аналогичен объему первой медицинской помощи. Кроме того, данный этап включает устранение недостатков оказания первой медпомощи с использованием табельных средств медицинского имущества (наложения жгута, повязок, транспортной иммобилизации); введение воздуховода и проведение искусственной вентиляции легких с использованием портативных аппаратов и мешка «АМБУ»; контроль за сердечной деятельностью и дыханием; вливание крово- и плазмозаменителей; введение сердечнососудистых, противосудорожных, седативных, противорвотных средств, антибиотиков и противостолбнячной сыворотки.

Доврачебная помощь оканчивается организацией и проведением безопасной транспортировки пораженных в лечебные учреждения – районные больницы (РБ) ЦРБ, медицинские отряды (МО), отряды первой медицинской помощи (ОПМП), полковые медицинские пункты (ПМП) и т.д. прибывших к очагу ЧС и развернувшихся силами службы МК и Министерства обороны. В указанных учреждениях пораженным оказывается (помимо санобработки) первая врачебная помощь.

**ПЕРВАЯ ВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ** – комплекс лечебно-профилактических мероприятий, выполняемых врачебными бригадами скорой медпомощи или бригадами экстренной медицинской помощи ЛПУ, ВМП, ОПМП и направленных на устранение последствий поражений, непосредственно угрожающих жизни пораженному, а также на профилактику осложнений у него и подготовку его к дальнейшей эвакуации (второй этап медэвакуации).

Первая врачебная помощь делится на неотложные и временно отсроченные мероприятия или перенесенные на второй этап медэвакуации. Объем медпомощи проводится в зависимости от обстоятельств – в сокращенном или полном объеме.

### **Мероприятия врачебной помощи.**

#### **Неотложные:**

1. Устранение нарушений, угрожающих дыханию – отсасывание слизи рвотных масс, крови из верхних дыхательных путей; введение воздуховода (интубация), прошивание языка; отсечение или подшивание свисающих лоскутов мягкого неба и боковых отделов глотки; трахеостомия и коникотомия; искусственная вентиляция легких, наложение окклюзионной повязки, пункция или тракоцентез плевральной полости при пневмотораксе.

2. Окончательная остановка кровотечения: прошивание сосудов, электрокоагуляция и др.

3. Проведение противошоковых мероприятий: переливание крови и плазмозаменителей, новокаиновые блокады и медикаментозная терапия.

4. Ампутация конечностей, висящих на лоскуте, катетаризация или пункция мочевого пузыря при нарушении мочеиспускания.

5. Повторное введение антидотов при отравлениях, промывание желудка у пораженных, поступивших из очагов радиационных и химических аварий.

6. Проведение симптоматической терапии – противосудорожной, противорвотной и т.д.

7. Ведение антитоксических сывороток, противостолбнячного анатоксина, антибиотиков и препаратов неспецифической профилактики инфекционных заболеваний.

8. Оказание акушерской помощи при родах.

#### **Отсроченные:**

Устранение недостатков оказания первой и доврачебной помощи; смена повязок при загрязнении ран радиоактивными веществами; назначение лечения при состояниях, не представляющих непосредственную угрозу жизни пораженному.

**КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ** – комплекс хирургических и терапевтических мероприятий, выполняемых врачами соответствующего профиля в ЛПУ, направленных на устранение последствий поражения и предупреждения возможных осложнений, а также на борьбу с уже развившимися осложнениями, включая и плановое лечение.

**Цели и задачи квалифицированной медицинской помощи** : устранение угрожающих жизни последствий поражения: асфиксия, судороги, коллапс, отек легких, острая сердечная недостаточность и т.д.

Мероприятия квалифицированной медицинской помощи по срочности делятся на неотложные и отсроченные. Они оказываются в центральных и городских больницах. При этом, для 70% пораженных с механической травмой и до 80% больных с общими заболеваниями квалифицированная медицинская помощь может стать завершённой.

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ** – комплекс лечебно-профилактических мероприятий, оказываемых врачами-специалистами в специализированных лечебных учреждениях с использованием специальной аппаратуры и оборудования.

**Цели и задачи специализированной медицинской помощи** : максимальное устранение возможных осложнений и восстановление утраченных функций органов систем и лечение до окончательного исхода, включая и реабилитацию пораженных.

Как показывает анализ событий последних лет, при любых видах катастроф (ЧС) возникает необходимость оказания экстренной медицинской помощи пораженным. От своевременного и профессионального действия спасателей зависит здоровье и жизнь пораженных. Поэтому представляется целесообразным дать здесь представление об общих подходах, приемах и особенностях (алгоритмах действий) оказания ЭМП при тех или иных ЧС.

## **АЛГОРИТМЫ ДЕЙСТВИЙ, ПРОВОДИМЫХ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ ПОРАЖЕННЫМ ПО ОКАЗАНИЮ ЭМП**

### **Общие:**

1. Устранение травмирующего фактора (найти, извлечь, потушить пламя на пораженных, оценить состояние, определить характер и степень поражения).



2. Устранение причин возможной асфиксии и терминального состояния – искусственная вентиляция легких (ИВЛ), непрямой массаж сердца (НМС).

3. Временная остановка кровотечения с использованием различных способов (пальцевое прижатие, давящая повязка, максимальное сгибание конечности, наложение жгута или закрутки).

4. Введение обезболивающих, обработка раневой поверхности и наложение асептической повязки.

5. Транспортная иммобилизация и обложение холодом пораженного участка.

6. Симптоматическая терапия – сердечные средства, антибиотики, противостолбнячная сыворотка, кровезаменители и т.д.

7. Создание оптимального температурного режима и положения пораженных при их транспортировке.

При наличии черепно-мозговых травм дополнительно:

1. Обеспечение и восстановление проходимости дыхательных путей, при необходимости – ИВЛ, НМС табельными средствами.

2. Укладывание в безопасное положение пораженного на живот (в связи с возможной потерей сознания) для профилактики западения языка.

3. Обезболивание ненаркотическими средствами – 4,0 мл анальгина.

4. Наложение повязки, иммобилизация с помощью ватно-марлевого круга и приподнятие головы.

5. При нарушении дыхания введение 1 – 2 мл 1%-ного р-ра лобелина.

6. При судорогах введение 2 мл 0,5%-ного р-ра седуксена или 2 мл 2,5%-ного р-ра аминазина.

При поражении груди и живота дополнительно:

1. Обезболивание (при поражении живота вводить только морфий, если транспортировка пораженных составляет не менее одного часа).

2. Наложение окклюзионной повязки на грудную область (при пневмотораксе) и влажной асептической повязки на живот (без погружения выпавших внутренних органов и обкладывание их ватно-марлевым кругом-валиком).

3. Введение противошоковых веществ: до 800 мл полиглюкина, 500 мл 10%-ного р-ра глюкозы с 12 ед. инсулина.

4. Симптоматическая терапия – кровоостанавливающие средства, сердечные, противостолбнячная сыворотка и т.д.

5. Транспортировка в ЛПУ пораженных в грудь в полусидячем положении, а в живот – лежа с полусогнутыми конечностями в коленных суставах, **без питья и приема пищи (!)**.

Особенности оказания медпомощи пораженным на догоспитальном этапе при катастрофах, сопровождающихся выбросом РВ и АХОВ:

1. Механическое удаление с открытых участков тела РВ и АХОВ.

2. Использование индивидуальных средств защиты органов дыхания и кожи (противогазы, ватно-марлевая повязка, одежда, пропитанная моющими средствами).

При проникающей радиации и РВ дополнительно:

1. Введение радиопротекторов – 6 табл. цистамина или 2 таблетки В-190.

2. Проведение йодзамещающей терапии – йодистый калий – 1 табл. или 40 капель 5%-ного спиртового р-ра йода на 1/2 стакана молока.

3. Для купирования первичных реакций (тошнота, рвота) при радиационном облучении – 1 табл. этаперазина или латран – 1 табл. или 2 мл (в/м) церукала.

4. После выхода из зоны поражения – санитарная обработка дезактивирующими средствами, промывание желудка и для ускорения выведения радионуклидов из организма нужно принять феррацина 2 табл. или 100 мл сухого красного вина.

5. Подготовка пораженных к транспортировке (медсортировка, оказание первой врачебной помощи) и эвакуация в радиационное отделение для оказания квалифицированной

и специализированной помощи.

При отравлении АХОВ дополнительно:

1. Введение антидота.
2. После выхода из зоны поражения – санитарная обработка дегазирующими средствами, промывание желудка и проведение синдромной терапии.
3. Подготовка пораженных к транспортировке (медсортировка, оказание первой врачебной помощи) и эвакуация в токсикологическое отделение для оказания квалифицированной и специализированной помощи.

Как показывает практика, в учебных пособиях для студентов медицинских вузов, наиболее часто приводятся признаки течения травм и их лечение на этапах первой врачебной квалифицированной и специализированной помощи. Поэтому автор в данном пособии акцентирует внимание на характеристике признаков травм и методов оказания ЭМП на догоспитальном этапе в очаге экстремальной ситуации.

## Травматический шок

Шок определяется, как своеобразная общая реакция организма на действие сильных или сверхсильных раздражителей, проявляющаяся нарушением важнейших функций организма: дыхания, кровообращения, деятельности ЦНС, эндокринной системы регуляции, сознания.

Этиология и патогенез шока складываются последовательно в зависимости от пускового фактора. Шок может быть травматическим, болевым, кардиогенным, гемморагическим и т.д. Шок может возникнуть казалось бы от совершенно безобидного фактора – испуга, который сам по себе не опасен для жизни. И, тем не менее, шоковое состояние вследствие испуга и последующих реакций со стороны ЦНС может привести к гибели, если не принять соответствующих мер.

Наиболее грозные проявления и последствия с угрозой для жизни наблюдаются при травматическом шоке – частом спутнике естественных или техногенных катастроф. При этом летальный исход может достигать 30 – 40% от исходного числа пострадавших в очаге чрезвычайной ситуации.

Травматический шок возникает вследствие воздействия на организм человека поражающей ударной волны (взрыв), механического сдавления или размозжения тканей, ранением участков тела с проявлением болевого синдрома (нарушение целостности нервных стволов), а также вследствие кровотечения (нарушение целостности сосудов). Весьма часто шок наблюдается при сочетанном действии нескольких вышеперечисленных факторов, что характерно для очага экстремума.

В патогенезе шока ведущими факторами являются: мощная болевая афферентация из области поражения, резкое уменьшение объема циркулирующей крови, психоэмоциональный стресс, сопровождающийся выбросом в кровь адреналина, вызывающего спазм капилляров.

В развитии шока различают **две фазы** : возбуждение – эректильная фаза и торможение – торпидная фаза. Длительность эректильной фазы может колебаться от нескольких минут до 30 – 40 мин. При этом доминирующая роль в формировании этой фазы принадлежит ЦНС, вегетативному отделу нервной системы и эндокринной системе. Для клиники эректильной фазы характерными признаками являются общее повышение чувствительности (снижение порогов) к различным раздражителям, речевое и двигательное возбуждение, нарушение динамики артериального давления (чаще в сторону повышения), бледность кожных покровов вследствие спазма капилляров, приводящего к нарушению периферического кровообращения, аритмия пульса, учащенность дыхания, потливость (холодный, липкий пот).

Если не принять неотложных и правильных мер, эректильная фаза может быстро

перейти в торпидную. Для последней характерным является общее снижение активности жизненных функций, снижение артериального и венозного давления, вялость сухожильных рефлексов, проявления цианоза, безучастность ко всему окружающему, нарушение частоты и глубины дыхания, адинамия.

В ЦНС развивается процесс запредельного охранительного торможения, при котором центральные регуляторные механизмы уже не могут локализовать патологический процесс ни в периферическом очаге поражения, ни в очаге парабиоза (ЦНС).

Как правило, торпидная фаза может закончиться летальным исходом, если не принять срочных мер по выводу пораженного из состояния шока. Поскольку при шоке всегда (особенно в торпидной фазе) происходит изменение АД, возникшее кровотечение в области травмы становится особенно опасным, так как это приводит к дополнительному снижению АД со всеми вытекающими последствиями.

Болевой синдром может возникнуть не только при травме. Часто он возникает при инфаркте миокарда. Это, так называемый, кардиогенный шок. И хотя клинические его проявления близки к травматическому шоку, но протекает он гораздо сложнее и опаснее для жизни, поскольку при этом нарушена сократительная способность миокарда.

При тяжелых травмах помимо болевого синдрома у пораженного в очаге чрезвычайной ситуации может развиваться инфаркт миокарда, как следствие психогенного фактора. Отсюда понятно, насколько своевременными и адекватными должны быть меры для спасения здоровья и жизни пострадавшего.

Ожоговый шок возникает сразу же после ожоговой травмы (что нередко наблюдается при экстремальных ситуациях, связанных с пожаром). Помимо острого болевого синдрома, сопровождающего ожог, патологическое течение ожогового шока осложняется токсическими веществами, образующимися в тканях, подвергнутых ожоговому разрушению. Эти вещества всасываются в кровь и лимфу и оказывают общее угнетающее (отравляющее) воздействие на организм человека. Патогенез ожогового шока отличается от травматического и поэтому терапия в данном случае должна быть иной, с применением не только обезболивающих средств, но и специальной фармацевтики для лечения ожоговой болезни.

Пулмональный шок возникает, как правило, при эмболии легочных артерий. При этом, эмболы могут быть различного свойства: пузырьки воздуха (кессонная болезнь), тромбы, жировые включения. Особенно часто данный вид патологии встречается у водолазов, работающих с приборами на сжатом воздухе. При несоблюдении правил постепенного (поэтапного) подъема на поверхность (декомпрессия), расширяющийся воздух, насыщающий кровь при работе на глубине, под давлением, вскипает и пузырьки его тромбируют сосуды.

Особенно это опасно в случае эмболии сосудов мозга или сердца. Только немедленные и экстренные меры по декомпрессии могут в таком случае спасти пострадавшего от гибели.

Токсический шок, возникающий после реплантации конечностей при длительном прерывании нормального кровообращения после снятия жгута, освобождения конечности от сдавления предметами, обусловлен поступлением в кровь токсических веществ, образующихся в тканях при нарушении кровообращения. Этот шок по своей клинике развивается первоначально так же, как и травматический. Но, в связи со спецификой действия токсинов наблюдается нарушение проницаемости сосудов и, как следствие, отек головного мозга, токсическое повреждение печени и почек. При этом острая почечная недостаточность может развиться даже спустя несколько дней после вывода пораженного из шока.

Следующей наиболее тяжелой и угрожающей здоровью и жизни формой патологии, возникающей вследствие действия поражающих факторов в очаге экстремальной ситуации является острая сердечная недостаточность.

Нелишне напомнить, что основной функцией системы кровообращения является своевременная доставка к органам и тканям питательных веществ, кислорода, гормонов и

ферментов, а также вынос продуктов метаболизма.

Если система кровообращения не справляется с этими функциями, то развивается клиническая картина сердечнососудистой недостаточности, в которой различают две характерные формы: сердечная недостаточность, связанная с нарушением работы собственно сердца и сосудистая недостаточность кровообращения, вызванная нарушением тонуса сосудов.

Вполне понятно, что и в том, и в другом случаях происходит нарушение гомеостатики организма на всех уровнях: клеточном, тканевом, органном и системном. Нарушается взаимосвязанная и согласованная работа регуляторных систем организма, поскольку кровь перестает доставлять к клеткам необходимые питательные вещества, гормоны, медиаторы, кислород и адекватно удалять конечные продукты метаболизма. Это еще больше усугубляет клиническую картину развивающейся формы сердечнососудистой патологии. Возникает своеобразный замкнутый круг (контур) с положительной обратной связью.

Особую роль в патогенезе острой сердечнососудистой недостаточности играют психоэмоциональные реакции, стресс, болевой синдром или сочетание вышеприведенных факторов.

Объем циркулирующей крови в организме человека относительно постоянен и если учесть, что значительная часть крови находится в депо (мышцы, селезенка, печень, красный костный мозг), то вполне понятно, что при травме, особенно сопровождающейся кровопотерями, быстрое перераспределение крови в том числе и в очаге поражения, затруднено. Если к этому добавляется выброс токсинов в кровь и последующее нарушение регуляции центрального и периферического кровотока в центральных структурах мозга и эндокринной системе, то острая сердечнососудистая патология может развиваться достаточно быстро, в течение получаса или даже быстрее.

Одной из причин развития острой сердечнососудистой недостаточности может служить ушиб сердца, что нередко бывает при поражении ударной волной или обломками конструкций зданий, оборудования и т.д. И хотя внешних признаков повреждения грудной клетки нет, тем не менее, пострадавшие жалуются на тупые боли в области сердца, отмечают слабость, одышка, аритмия. При закрытом ушибе сердца развиваются нарушения работы миокарда, особенно в левом желудочке, со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями. Особенно опасны явления развивающегося отека легких за счет неравномерной работы левого и правого желудочков сердца и застоя крови в левом желудочке. Отек легких, как правило, сопровождается одышкой, удушьем, напряженным дыханием, выделением мокроты со следами крови.

Наиболее выраженные изменения сердечнососудистой недостаточности проявляются при развитии инфаркта миокарда. Острый инфаркт миокарда возникает при нарушении коронарного кровообращения. Клиника весьма характерна: острые, порой жгучие боли в области сердца, нарушение сердечной деятельности, аритмия, падение артериального давления, бледность кожных покровов лица, холодный пот.

Собственно сама область инфаркта миокарда представляет собой некротический очаг, возникающий в связи с ишемией участка миокарда, т.е. недостаточностью коллатерального кровообращения. Последнее, в свою очередь может возникнуть вследствие нервно-рефлекторного спазма; вызванного острым болевым синдромом.

Острый инфаркт миокарда, если он развивается в участках сердца, обладающих способностью к генерации биоэлектрических импульсов (центры автоматии сердца) может привести к быстрой остановке сердца и гибели пострадавшего. Если же инфаркт развивается в областях стенок желудочков или предсердий, вне зон автоматии сердца, то тяжесть протекания определяется степенью поражения участка сердечной мышцы. Исключение составляет острый инфаркт миокарда с некротическим прободением стенки сердца – смерть наступает мгновенно.

В остальных случаях все зависит от своевременной и правильно оказанной доврачебной или профессиональной медицинской помощи.

Одной из наиболее характерных черт, сопровождающих травмы в очаге экстремальной ситуации, являются кровотечения, возникающие в связи с механическими повреждениями стенок артерий или вен. Особенно опасны повреждения крупных артерий: сонных в области шеи, лучевых в области предплечий, бедренных и берцовых в области нижних конечностей. Если не предпринять экстренных мер по остановке кровотечения (наложением жгута, повязки, зажима и т.д.), то в зависимости от величины поврежденного сосуда, в течение нескольких минут человек может потерять такое количество крови, которое приведет к потере сознания со всеми вытекающими последствиями, не совместимыми с жизнью.

При определенных условиях (поражение ударной волной, фрагментом конструкции) может наблюдаться внутрисплетное кровотечение, вызванное разрывом брюшной части аорты или селезенки, печени, почки. При этом, симптоматика очень похожа на проявления острого кровотечения при открытых травмах, но здесь необходимо срочное хирургическое вмешательство и, как минимум, наложение холода на область повреждения, до госпитализации пострадавшего.

Следующим весьма опасным нарушением процессов жизнедеятельности в очаге экстремальной ситуации является нарушение системы органов дыхания. Это может быть вызвано механическим сдавлением и повреждением целостности грудной клетки (удар, ушиб, пневмоторакс) массой воды, снега, земли, обломками зданий и фрагментами конструкций. Это может происходить вследствие закупорки верхних дыхательных путей посторонними предметами, но может быть вызвано например, экстренным подъемом из глубины на поверхность воды или явлением гипоксии при подъеме в горы или в летательном аппарате.

В любом из вышеперечисленных случаев в организме возникает гипоксия, состояние падения насыщения крови кислородом. Если количество кислорода во вдыхаемом воздухе падает ниже 1% от нормы (при насыщении артериальной крови ниже 83% кислородной емкости), то появляются первые симптомы гипоксии: одышка, учащенное сердцебиение, головокружение, тошнота.

При содержании кислорода в воздухе менее 4% (насыщение крови около 50% кислородной емкости) наступает смерть.

Наиболее ярко явление гипоксии проявляется во время бы строго подъема на большую высоту (более 4000 м) в летательном аппарате без кислородного прибора (высотная болезнь), а также при подъеме в горы (горная болезнь). Здесь следует отметить, что при первых признаках горной или высотной болезни весьма характерным симптомом является эйфория – легкое возбуждение, затем, как правило, сменяющееся состоянием угнетения ЦНС, быстрым наступлением утомления, депрессии, обморочным состоянием.

Тренированные люди (спортсмены, альпинисты, летчики) легче переносят изменения давления и парциальные колебания кислорода в воздухе, чем люди случайно (экстремально) подвергшиеся воздействию высоты или повышенного давления.

Увеличение парциального давления кислорода на организм может наблюдаться, например, при вдыхании кислорода с лечебными целями или при работе с водолазными аппаратами, использующими как сжатый до больших значений (200 и более атм.) воздух, так и чистый кислород в баллонах под давлением. В любом из этих случаев организм испытывает повышенное давление кислорода. До известных пределов это не вызывает патологических изменений в системе дыхания, кровообращения или психике, но при давлении в 2 атм. уже через 4 – 5 ч, а в 3 атм. через 2 ч может наблюдаться более глубокое и редкое дыхание, замедление сердечной деятельности и в дальнейшем – угнетение деятельности ЦНС со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Особую опасность представляет резкий переход из области повышенного давления в область пониженного, что бывает, например, при экстренном поднятии водолаза на поверхность. Во время подъема без соблюдения правил декомпрессии (поэтапная остановка на разных глубинах по мере подъема) вследствие быстрого падения наружного давления, газ, растворенный под большим давлением в крови, закипает. Пузырьки газа закупоривают

мелкие сосуды, капилляры, венулы, артериолы, вызывая развитие эмболии. При этом может произойти резкое нарушение работы жизненно важных органов и систем, особенно головного мозга, сердца, легких. При легких и средних последствиях явления кессонной болезни бесследно проходят после помещения пострадавшего в декомпрессионную камеру; в тяжелых – заканчиваются парезами, параличами и даже летальным исходом.

Вследствие механических воздействий, весьма часто сопровождающих экстремальные ситуации, нарушается подвижность грудной клетки, сдавление легких или прямое нарушение герметичности грудной полости, вызывающее пневмоторакс. Попавший вследствие травмы в грудную полость воздух нарушает механизм работы легких, что может привести к угнетению функции дыхания, гипоксии или удушью. Особенно опасен так называемый клапанный пневмоторакс, когда отверстие, через которое воздух проникает в плевральную полость, прикрыто тканями, обрывками плевры или мышцами, работающими, как своеобразный клапан, впускающий воздух внутрь грудной клетки и не выпускающий его обратно. При этом плевральная полость раздувается, смещаются сердце и крупные сосуды, сдавливается второе легкое.

Все это может привести к быстрому развитию тяжелой формы гипоксии и гибели пострадавшего, если не будет оказана экстренная помощь.

При закупорке верхних дыхательных путей массами воды, снега, песка или посторонними предметами также быстро развивается состояние удушья и может наступить смерть. В этих случаях должна быть оказана незамедлительная помощь: освободить дыхательные пути и применить искусственное дыхание для восстановления функции дыхания и кровообращения. Специальные приемы для данного случая будут рассмотрены несколько ниже.

Специфическим видом повреждения организма в очаге экстремальной ситуации может быть ожог. Обычно ожоги возникают, если источник температуры превышает 60 – 70°C. При этом, источниками высокой температуры могут быть предметы, газы, жидкости или пары жидкостей, ультрафиолетовые или инфракрасные излучения. Здесь следует отметить, что в возникновении типичной клиники ожога важная роль принадлежит нервной системе, ее психической компоненте. Известно, что все симптомы ожога могут проявиться у человека, находящегося под гипнозом, когда к его коже прикладывается холодная монета или другой предмет, температура которого не превышает комнатной.

В развитии ожога различают четыре степени. Ожог *первой степени* характеризуется незначительным нарушением периферического кровообращения, покраснением (гиперемия), отеком, легким зудом или незначительной болью.

Ожог *второй степени* характеризуется появлением на кожных покровах пузырей, образующихся в результате отслоения экссудативной жидкостью рогового эпителия. Болевой синдром при ожогах второй степени выражен более ярко, как и отек тканей. Нередко, в результате попадания в область ожога инфекции, развивается гнойное воспаление. При этом регенерация тканей идет гораздо медленнее. Ожог *третьей степени* (3а и 3б) протекает на фоне влажного некроза тканей с выраженной демаркацией поврежденных участков и более продолжительным сроком восстановления целостности обожженного участка.

Как правило, при ожогах третьей степени (особенно 3б) на месте повреждения остаются рубцы за счет развития сухого некроза тканей.

Ожоги *четвертой степени* сопровождаются обугливанием поверхностных и глубоких участков тканей, выраженными нарушениями системы кровообращения, иннервации тканей. Это самые тяжелые виды ожогов, оставляющие после себя обширные рубцы. При обширных термических поражениях организма (более 10% поверхности тела) может развиваться ожоговая болезнь, сопровождающаяся выраженными общими нарушениями функций организма. Дело в том, что из зоны ожога в кровь начинают поступать токсические вещества, образующиеся при разрушении клеток. Эти вещества вызывают явления общего отравления организма и могут привести к тяжелым последствиям.

Часто в результате ожогов и сопровождающих их резких болевых синдромов

развивается ожоговый шок. Он также связан с поступлением в кровь ожоговых токсинов. При этом особенно страдают почки, кровь густеет, наблюдается усиленный распад красных кровяных телец, в моче появляются эритроциты, белки.

Только принятие неотложных мер может спасти пострадавшего от необратимой стадии развития ожогового шока. Поэтому очень важно знать те, порой элементарные приемы оказания первой доврачебной помощи пострадавшему, которые смогут предотвратить развитие ожогового шока или ожоговой болезни.

Следует подчеркнуть, что в очагах экстремальных ситуаций, часто сопровождающихся взрывами, пожарами и другими видами термических поражений, наблюдаются комбинированные поражения, сочетающие в себе сразу несколько факторов: термические воздействия, механическую или иную травму, химическое воздействие отравляющего характера, поражение электрическим током. Вполне понятно, что тяжесть и исход таких комбинированных поражений целиком зависит от экстренности и профессионализма оказания первой неотложной помощи и дальнейших действий медицинской службы.

Термические поражения могут возникать и при действии низких температур, например, при попадании на ткани тела жидкого азота или кислорода, струи углекислого газа под давлением или в результате охлаждения зимой на открытом воздухе. При этом выделяют четыре степени обморожения.

При обморожении первой степени появляется зуд, жжение в кожных покровах, покраснение охлажденного участка, незначительный отек впоследствии.

Обморожение второй степени сопровождается более выраженными сенсорными ощущениями, вплоть до резкой боли, могут появляться небольшие пузыри, более выраженный отек тканей. Как правило, эти проявления полностью исчезают на 8 – 10-й день после лечения, не оставляя заметных следов на коже и в подлежащих тканях.

Обморожение третьей степени сопровождается вначале выраженным болевым синдромом, который затухает вследствие атрофии нервных окончаний, но при этом развивается типичный некроз тканей с отторжением их и формированием рубцовой ткани на месте отморожения.

При обморожении четвертой степени развивается некроз всех тканей пораженного участка, переходящий в гангрену. Здесь необходимо хирургическое вмешательство, поскольку гангренозные участки могут распространяться на близлежащие здоровые ткани, поражая их. Лечение и восстановление пораженных участков при обморожении четвертой степени тяжести требует более длительного времени и не всегда приводит к полному восстановлению утраченных функций.

Отдельно необходимо остановиться на радиационных повреждениях, поскольку вероятность чрезвычайной ситуации, связанной с выбросом радиоактивных веществ и ионизирующих излучений в окружающую среду, как показали события на Чернобыльской АЭС, на полигонах Семипалатинска и на других атомных объектах – весьма высока.

Понятно, что наибольшую опасность представляют собой источники ЧС: объекты атомной энергетики, подводные лодки и надводные корабли с атомными энергетическими установками, снабженные ракетами с атомными и водородными боеголовками, самолеты ВВС, способные нести на борту атомное и водородное оружие.

В то же время в городах и вокруг них находятся многочисленные объекты, использующие радиоактивные элементы для различных измерительных операций, технологических процессов, дефектоскопии, научных целей, лечебных и диагностических.

Громадные территории отводятся для захоронения радиоактивных отходов ядерных производств. К сожалению, эти могильники располагаются в зонах, граничащих с жилыми, производственными и сельскохозяйственными площадями, создавая угрозу населению этих районов.

Все вышесказанное очерчивает проблему обеспечения безопасности при чрезвычайных ситуациях внутри или вблизи этих объектов.

5 декабря 1995 г. в России был принят Федеральный закон «О радиационной

безопасности населения», в котором четко определены уровни дозовых нагрузок (максимальные дозы облучения), обозначены критерии оценки степени опасности при радиационных поражениях, определены задачи и цели органов гражданской обороны, МЧС, медицинских и дезактивационных подразделений, а также гражданского населения при радиационной опасности.

Здесь необходимо отметить, что различные виды радиации, сопровождающие распад атомных ядер тяжелых элементов, составляют группу, так называемых, проникающих излучений.

Проникающие или ионизирующие излучения, к которым относятся альфа-лучи (положительно заряженные частицы), бета-лучи (электроны) и гамма-лучи (поток нейтронов и рентгеновских лучей), оказывают на клетки и ткани организма специфическое воздействие, ионизируя воду в них, разрушая молекулярные структуры и нарушая потоки ионов через мембрану клетки. Наибольшую опасность представляет альфа-излучение, поскольку положительно заряженные ядра атомов водорода обладают большой энергией и могут активно воздействовать на структуры и функции тканей и клеток организма долгое время даже после однократного облучения.

**Однократным** считается облучение, полученное в течение первых четырех суток. **Многokратным** считается облучение более четырех суток. При этом необходимо учитывать тот факт, что в первые сутки после облучения накопление радиации идет быстрее, чем в последующие. Поэтому дозу, определенную на первые четыре суток, необходимо делить в соответствующей пропорции. Так, например, для производственного персонала атомных объектов годовая доза равна 20 мЗв (2 бэра), за 50 лет трудовой деятельности 1000 мЗв (1000 бэр), для населения годовая доза равна 1 мЗв (0,1 бэра), а пожизненная (до 70 лет) – 70 мЗв (7 бэр).

Примечание: мЗв – минизильберт, 1 грей – 100 рад

Установлено, что радиационные поражения возникают в результате воздействия на организм человека проникающей радиации, поражающей клетки и ткани, нарушающей нормальное течение физиологических процессов.

При этом воздействие радиации может проявляться в виде соматических эффектов и генетических. В зависимости от характера радиационного воздействия, времени облучения, распределения поглощенной дозы могут развиваться острая и хроническая лучевая болезнь, местные проявления в результате локального облучения, лучевые ожоги.

Показано, что гамма-излучение (в однократной дозе) 0,25 Гр (25 рад) не вызывает существенных отклонений в состоянии здоровья облученного человека. 0,25 – 0,5 Гр (25 – 50 рад) приводит к незначительным отклонениям в составе периферической крови; 0,5 – 1 Гр (50 – 100 рад) вызывает снижение числа тромбоцитов и лейкоцитов. При внешнем равномерном облучении дозой 1 Гр и выше проявляются симптомы острой лучевой болезни (ОЛБ). Доза в 600 рад и выше – смертельна.

Лучевая болезнь подразделяется на острую форму, хроническую и местное лучевое поражение (радиационный ожог). При этом различают четыре периода протекания болезни: первый период характеризуется повышенным уровнем возбуждения ЦНС, учащением пульса, одышкой, тошнотой, рвотой, головной болью и уменьшением в крови количества лимфоцитов, а также кратковременным лейкоцитозом. Затем эти проявления болезни сглаживаются, почти исчезают, что характерно для наступления второго (скрытого) периода болезни. Лимфопения при этом продолжает оставаться на прежнем уровне. Через 1 – 2 недели проявляется симптоматика третьего периода. Температура значительно повышается (до 39 – 40°C). На слизистых оболочках появляются язвочки, вначале рассеянные, а затем сливающиеся в более крупные очаги, проявляется симптоматика геморрагического диатеза за счет нарушения свертываемости крови, множественные кровоизлияния в коже, во внутренних органах, часто возникают желудочные и кишечные кровотечения, почти исчезают лимфоциты, развивается высокая тромбоцитопения, нарастают явления анемии. Резко падает иммунитет организма и сопротивляемость инфекции. Летальный исход в



тяжелых случаях (3 – 4 степень) наступает в течение суток через месяц со дня возникновения болезни.

При легких (1 – 2 степень тяжести) формах проявления в течении болезни может наступить четвертый период – выздоровление. В некоторых случаях болезнь может переходить в хроническую форму.

Хроническая лучевая болезнь, которая может возникнуть даже при малых, но повторяющихся дозах облучения, характеризуется в основном нарушением органов и процессов кроветворения. Здесь в клинике характерны лейкопения, тромбопения, геморрагический диатез, анемия и, как сопутствующий фактор расстройства ЦНС. Иммуитет также значительно снижен. При интенсивном лечении симптоматика сглаживается, но может вновь проявиться, если терапевтический контроль приостановлен по каким-либо причинам. Хроническая лучевая болезнь может длиться годами, но исход ее всецело зависит от усилий врачей, характера и воли пострадавшего, социально-бытовых условий и порой требует пересмотра всего уклада жизни.

Как уже отмечалось, проникающая радиация при лучевых поражениях вызывает ионизацию клеточной плазмы, что приводит к изменению динамики потоков ионов и нарушению метаболизма сначала на уровне отдельных клеток, затем тканей, органов и систем организма. Наиболее сильному повреждению подвергаются клетки, находящиеся в стадии митотического деления. Именно поэтому при лучевой болезни в лимфоузлах прерывается созревание лимфобластов, развивается лейкопения и тромбопения и, как следствие, резкое падение иммунитета. Это и является основной причиной смерти для больных лучевой болезнью.

Лучевые повреждения местного характера возникают в результате воздействия радиоактивных веществ на отдельные, ограниченные участки тела и слизистых оболочек. При однократном воздействии доз свыше 1000 рад или многократном повторении воздействия малых доз эффект кумуляции приводит к повреждению клеток тканей, что вызывает их гибель или, впоследствии, к большой вероятности онкологических изменений.

Поэтому после трагедии Чернобыля особое внимание стали уделять радиационному контролю продуктов, поступающих из областей, пограничных с зонами, подвергнувшимися радиоактивному заражению. И, хотя прошло уже 19 лет, вероятность попадания в организм человека продуктов с радионуклидами остается весьма реальной.

Отсюда понятна необходимость своевременного распознавания симптомов лучевой болезни и принятая мер для предупреждения возникновения ее, поскольку в любых, даже самых легких формах, лучевая болезнь, несомненно, является чрезвычайным событием для организма человека. К сожалению, это по-видимому, единственный вид патологии при котором организм не способен выработать иммунозащитной реакции в виде специфических антител, и повторное облучение, даже в малых дозах, лишь, усугубляет проявление болезни.

В особую группу поражающих факторов, часто встречающихся в быту, на производстве, в очагах экстремальных ситуаций, следует выделить повреждения электрическим током.

Источниками электрических поражений могут быть бытовые сети и электроприборы, промышленные и производственные электрические устройства, а также электрические разряды естественного происхождения (линейные и шаровые молнии).

Действие электрического тока на человека можно назвать многокомпонентным и весьма специфичным. Неожиданный разряд, даже при небольших напряжениях и малой силе тока может вызвать испуг и, как следствие необычного ощущения – шок. Известны случаи, когда люди падали в обморок, пробуя «на язык» заряд батарейки для карманного фонарика.

Электроток, проходя через живую ткань, особенно в условиях повышенной влажности (потливости) кожи, вызывает явление электролиза и оказывает термическое и механическое воздействие. При этом глубина и сила воздействия в основном определяются силой протекающего разряда и в меньшей степени – напряжением, разумеется, до известных

пределов. Электрический разряд, проходящий через воздушное пространство, например, при соприкосновении с наэлектризованной синтетической одеждой, может достигать киловольт, но ток при этом настолько мал, что человек ощущает лишь короткий, неприятный укол.

Надо отметить, что степень поражения человека электрическим током во многом зависит от состояния человека, устойчивости его нервной системы, влажности или сухости его кожных покровов. Наиболее частыми являются поражения током бытовых электросетей 127 – 220 В (50 Гц). Разряд переменного тока, проходящий по короткому пути (например, между пальцами руки), менее опасен, чем в случае прохождения по длинной цепи через области сердца, почек, головного мозга. Это следует учитывать, оказавшись в зоне экстремальной ситуации, изобилующей электропроводами под напряжением.

Случайной встречи с молнией избежать можно, учитывая, что, как правило, молнии для разряда «выбирают» наиболее высокие деревья, постройки, линии электропередач. Во время грозы лучше находиться от них подальше. Что же касается случаев поражения человека шаровой молнией, то статистика и наблюдения показывают: шаровая молния ведет себя совершенно непредсказуемо, например, может мгновенно раздеть человека догола, не причинив ему никакого вреда, но может упорно преследовать его при попытках уклониться от встречи. В таких случаях необходимо сохранять полное спокойствие и неподвижность, поскольку точно установлено, что шаровые молнии весьма чувствительны даже к слабым изменениям воздушного потока, что и возникает вслед за движущимся человеком.

Клинические проявления электрошока весьма характерны: затрудненное, часто, поверхностное дыхание, синюшность кожных покровов, выделение холодного пота (испарина), аритмия сердечных сокращений, общая слабость, хотя сознание при этом может быть полностью сохранено. В тяжелых случаях возможна остановка сердца и дыхания. Если нет паралича конечностей или ощущения онемения участков тела, то явления шока могут пройти достаточно быстро и без последствий, особенно, если будет оказана правильная и своевременная помощь.

Пострадавшему необходим покой, согревающее питье (крепкий, сладкий чай), иногда показан легкий массаж пораженных током участков тела. В более тяжелых случаях, кроме экстренной, необходима и квалифицированная медицинская помощь, о которой будет сказано ниже. Следует помнить, что повторные поражения электротоком, как правило, переносятся пострадавшим более тяжело.

## **Травма и оказание первой неотложной помощи при травме и травматическом шоке**

Травма (греч. *trauma* – рана) – термин применяемый для обозначения различных повреждений структур или функций организма в результате воздействия механическими, химическими, физическими и психогенными факторами.

Одним из основных поражающих факторов в очаге экстремальной ситуации является травма. По этиологии и патогенезу травмы подразделяются на: военные (боевые), производственные, спортивные, бытовые, транспортные. По поражающему фактору: механические, химические, термические, радиационные, биологические, комбинированные, психоэмоциональные.

Наиболее характерными признаками механической травмы являются ушибы, раны, вывихи, закрытые и открытые переломы костей конечностей, разможнения и сдавления тканей, черепно-мозговые повреждения.

Ушибы представляют собой поверхностные повреждения кожных покровов, затрагивающие, как правило, эпидермальный слой кожи и реже подлежащие слои подкожной клетчатки. При нарушении целостности эпидермального слоя на поверхность выделяется некоторое количество лимфы, иногда со следами крови. Ушибы довольно быстро заживают, но требуют первичной обработки имеющимися под рукой бактерицидными материалами: йодом, спиртом, водкой, одеколоном и т.д., чтобы предотвратить попадание вторичной

инфекции, нагноения и осложнения течения травмы. На массивные ушибы целесообразно накладывать бактерицидный пластырь или повязку с антисептиком и ранозаживляющими компонентами. При этом необходимо помнить, что ушибы часто сопутствуют более серьезным повреждениям тканей и органов – внутренним переломам и ушибам внутренних органов. Поэтому даже при первом, беглом осмотре мест повреждений надо быть весьма осторожным, особенно при пальпации тканей поврежденной области в местах ушибов.

В результате ушибов образуются гематомы (кровоподтеки) с разрывами подкожных сосудов и кровоизлияниями в подкожную клетчатку. При этом излившаяся кровь проступает сквозь кожные покровы в виде синеватых или багрово-синих пятен, которые со временем меняют окраску.

Гематомы служат симптомами серьезных повреждений поверхностных и глубоких тканей в результате ударов и сдавлений предметами или взрывной волной. Незначительные по площади и глубине залегания гематомы, как правило, рассасываются в течение нескольких дней или месяца. Более обширные, особенно в области суставов, при черепно-мозговых травмах, требуют хирургического вмешательства – вскрытия, отсасывания и т.д. При ушибах мягких тканей головы следует помнить, что при ударе головой (по голове) может возникнуть перелом (разрушение) внутренней пластинки костей черепа, что, как правило, приводит к образованию внутренней гематомы, сдавливающей структуры мозга. В данном случае необходима консультация нейрохирурга.

Первая помощь при ушибах – обезболивание и наложение холода сразу же после травмы на место ушиба, при необходимости наложение асептической повязки.

Вывихи – смещения суставных поверхностей костей по отношению друг к другу, возникают при механических воздействиях, чаще всего на суставы верхних и нижних конечностей. При этом могут наблюдаться повреждения окружающих мягких тканей, суставных сумок, вплоть до их разрывов. Вывихи почти всегда сопровождаются болью, что само по себе может быть причиной возникновения травматического шока. Поэтому первая помощь при вывихах должна заключаться прежде всего в снятии болевого синдрома имеющимися средствами, а затем в иммобилизации сустава до оказания врачебной помощи, поскольку вправление сустава без соответствующего умения и навыков может привести к еще более тяжким последствиям. Необходимо наложение иммобилизующей повязки или шины.

Переломы костей возникают также вследствие механических ударов и по своему характеру, тяжести и последствиям могут быть весьма разнообразными. Закрытые переломы костей могут быть со смещением или без смещения поверхностей излома, оскольчатые или комбинированные.

Оказание первой неотложной помощи при закрытых переломах костей (без повреждения кожных покровов) заключается прежде всего в обезболивании имеющимися средствами (анальгин, новокаин, промедол внутримышечно, алкоголь), чтобы избежать возникновения травматического шока. Затем необходимо провести иммобилизацию конечности наложением шин из имеющегося подручного материала. При этом необходимо зафиксировать не менее двух суставов при переломах костей голени или предплечья и три сустава при переломах костей бедра или плеча. Если есть возможность, на места переломов наложить холод. Пострадавшего необходимо при первой же возможности госпитализировать для оказания квалифицированной врачебной помощи и лечения.

Открытые переломы костей – гораздо более серьезная и опасная травма, поскольку она сопровождается разрывами окружающих тканей, либо обломками костей, либо предметами, вызвавшими перелом. При этом, прежде всего, необходимо освободить место перелома от одежды, чтобы остановить неизбежное в таких случаях кровотечение с помощью жгута или закрутки выше места перелома.

Затем следует провести обезболивание имеющимися подручными средствами. Здесь предпочтение отдается внутримышечной инъекции анальгина (50%-ный р-р) или новокаина (0,25%-ный р-р, до 100 – 200 мл). Далее необходимо обработать раневую поверхность вокруг

перелома имеющимися под рукой антисептиками (стандартно: р-р йодоната, 70% этиловый спирт, фурациллин) и осторожно, не смещая концов костей, наложить асептическую повязку. Затем провести иммобилизацию конечности имеющимися средствами, не закрывая шинами жгута или давящей повязки. При возможности наложить холод. Во время проведения вышеперечисленных манипуляций внимательно следить за пульсом и вегетативными реакциями кожных покровов, чтобы не упустить начало развития травматического шока, что очень часто сопровождается такие виды переломов, особенно в условиях ЧП, когда к травме добавляется еще и фактор испуга, т.е. психогенная компонента. При открытых переломах необходимо помнить также и о возможности попадания в рану микрофлоры, т.е. принять меры для профилактики столбняка. Дальнейшие меры предусматривают скорейшую госпитализацию для оказания срочной хирургической помощи пострадавшему.

Следующей весьма распространенной разновидностью травмы в очагах чрезвычайных ситуаций является синдром длительного сдавления. Это состояние возникает вследствие пролонгированного сдавления мягких тканей тяжелыми предметами или защемления их и клинически проявляется симптоматикой травматического шока, плазмопотерями, токсемией.

С целью снижения степени тяжести травматического токсического шока пораженному необходимо до наложения жгута ввести обезболивающие (2 – 3 мл 1%-ного р-ра промедола), дать обильное питье, в доступных местах обложить сдавленную область холодом. Затем приступить к устранению фактора сдавления.

После освобождения конечности ослабить жгут с целью определения возможного артериального кровотечения (при массивном размождении тканей конечности и наличии артериального кровотечения жгут не снимается до лечебного учреждения, а только периодически проводится через каждые 30 мин ослабление его). Далее на освобожденную конечность, после обработки раны, наложить тугую повязку (от груди до кончиков пальцев), чтобы образующиеся токсины не выходили из конечности, а оставались в ней. Наложённая повязка обеспечит снижение отека за счет плазмопотери.

Далее конечность необходимо шинировать, независимо от наличия переломов, и обложить ее холодом. Пораженному продолжать давать обильное (желательно щелочное) питье. При возможности обеспечить введение кровезаменителей, а также р-ра глюкозы с инсулином (на 500 мл 10%-ного р-ра глюкозы добавить 12 ед. инсулина). При снижении АД ввести пострадавшему преднизолон (до 60 ед.) и 2 мл кордиамина. При первой же возможности госпитализировать, желательно в ЛПУ, в котором имеется отделение для очищения крови (искусственная почка и т.д.).

Наиболее осложненным видом сдавления является сдавление в комбинации с повреждением мягких тканей. В таком случае, к сказанному выше необходимо добавить асептическую повязку (обработку) поврежденной конечности (поверхности). Необходима профилактика столбняка.

Разумеется, все вышеперечисленные операции профессионально может провести медицинский работник с высшим или средним специальным образованием. Но часто в очагах экстремальных ситуаций рядом с пострадавшими оказываются люди, далекие от медицины. Именно поэтому каждый человек должен помнить последовательность операций при оказании первой до врачебной помощи и даже при наличие простых подручных средств уметь накладывать повязку, шину, жгут и правильно обрабатывать рану.

Одним из наиболее тяжелых и опасных видов травматического повреждения конечностей является отрыв части конечности. Такая травма, как правило, сопровождается острой кровопотерей и травматическим шоком.

При этом необходимо: освободить место отрыва от одежды и прежде всего остановить кровотечение пережатием сосудов с помощью жгута или, в самом начале, пальцами выше места отрыва. Затем провести обезболивание имеющимися под рукой средствами (стандартно, введением промедола внутримышечно, 2 – 3 мл 2%-ный р-р). На культю (открытая раневая поверхность области отрыва) наложить асептическую повязку и провести иммобилизацию конечности шинами, при этом не сдавливая тканей и не закрывая жгута.

При возможности наложить холод, затем внутривенно ввести р-р полиглюкина (до 500 мл), 2 мл кордиамина и 60 ед. преднизолона. Пострадавшего уложить на спину в горизонтальное положение. Конечность или ее фрагменты уложить в целлофановый пакет со льдом.

Контролировать артериальное давление и пульс, чтобы не пропустить развития травматического шока. При первой же возможности госпитализировать пострадавшего.

### **Раны и неотложная доврачебная помощь при ранениях**

Раной считается открытая механическая травма с выраженным нарушением целостности кожных покровов и подлежащих тканей. Раны возникают, как правило, в результате механического воздействия предметов (осколки и фрагменты конструкций, пули, осколки мин, снарядов, холодное оружие и т.д.) на ткани тела человека. При этом раневые поверхности могут быть резаными, колотыми, рваными, локальными (входное отверстие пули или осколка) или обширными. Раны могут сопровождаться и другими видами поражений – ожогами, химическими воздействиями, радиоактивным облучением, комбинациями факторов.

Ранения могут сопровождаться контузиями, возникновением травматического шока, психическими нарушениями, частичной или полной потерей сознания.

При оказании первой помощи при ранении необходимо прежде всего освободить раневую поверхность от фрагментов одежды и других посторонних предметов. Затем остановить кровотечение любым из указанных выше способов и дать обезболивающие средства или провести блокаду р-ром анальгина, промедола внутримышечно. Поверхностную рану очистить от грязи стерильной салфеткой, освободить от остатков одежды и посторонних предметов. Глубокие раны только очистить от грязи и не извлекать из них никаких предметов, осколков кости и т.д.

Кожу вокруг раны обработать антисептическими растворами (р-р фурацилина, 1%-ный р-р йоданата, 3%-ный р-р перекиси водорода, р-р перманганата, 70%-ный спирт, водка). Затем наложить на рану асептическую повязку и провести иммобилизацию конечности шинами или повязкой. При возможности наложить на раневую область холод. Внимательно следить за пульсом и артериальным давлением, чтобы не пропустить развитие травматического шока. При первой же возможности госпитализировать пострадавшего.

При проникающих пулевых или осколочных ранениях в области груди, живота, последовательность действий та же, но в случае ранения в области живота категорически запрещается давать пораженному питье и по возможности использовать холод в области живота. Марлевые тампоны накладывать не только на входное, но и на выходное отверстие, для чего внимательно осмотреть пострадавшего. Главное при этом – не упустить начало развития шока и при возможности поддерживать сознание раненого, успокаивая и отвлекая его.

### **Неотложная доврачебная помощь при термических поражениях**

**Ожоги и отморожения.** О поражающем действии термических факторов уже говорилось в предыдущих разделах. Здесь будет дана последовательность действий при оказании первой неотложной доврачебной помощи, поскольку именно начальные действия непосредственно в очаге экстремальной ситуации определяют динамику дальнейшего развития восстановительных процессов.

Первое, что необходимо предпринять при ожогах, это ликвидировать действие поражающего фактора: затушить огонь на одежде или теле пострадавшего, вынести его из зоны повышенной температуры и незамедлительно освободить обожженный участок от одежды или других посторонних фрагментов. Затем дать пострадавшему анальгетики или ввести внутримышечно р-р анальгина (2 – 3 мл 50%) или промедола (2 мл). Затем наложить асептическую повязку с раствором фурацилина или аэрозолями («Спасатель»). Если

перечисленных средств не окажется под рукой, то можно использовать такие средства, как водка или одеколон. При ожогах 1-й и 2-й степени место поражения сразу же обложить холодом или поместить пораженный участок под воду. Затем накладывать асептическую повязку.

Ни в коем случае не обрабатывать раневую (обожженную) поверхность раствором йода! Прекрасным ранозаживляющим действием и легким обезболивающим обладает масло облепихи, репейное масло, спермацет (специфический секрет желез кашалота).

Ожоги, вызванные действием химических веществ: кислоты, щелочи и т.д. прежде всего необходимо промыть холодной водой. В качестве обезболивающего средства может быть применен холод. Исключение составляет химический ожог концентрированной серной кислотой или фосфором. В этих случаях промывать раневую поверхность водой не рекомендуется. Следы кислоты или фосфора убрать пинцетом или салфеткой, смоченной антисептиком или мочой пострадавшего.

Особое внимание обратить на возможность развития ожогового шока или ожоговой болезни. Вопрос о госпитализации решать в зависимости от площади ожога и состояния пострадавшего.

При обморожениях вначале внимательно осмотреть отмороженную поверхность, освободив ее от одежды. При легкой степени отморожения можно применять осторожное растирание кожи, массаж, но только руками (ни в коем случае снегом!) или мягкой шерстяной тканью. При более серьезном отморожении (2, 3, 4 степень), если позволяют условия, опустить пораженный участок тела на 20 – 30 мин в воду при температуре +15 – 18°C и постепенно увеличивать температуру воды до +35° – 40°. Ввести обезболивающее и на отмороженный участок наложить асептическую, термоизолирующую повязку. При возможности использовать инъекцию внутримышечно 1%-ного р-ра дибазола (1 мл) или р-р никотиновой кислоты (1 мл). Показаны горячий, сладкий чай, кофе, фруктовые соки, горячее красное сухое вино с сахаром, лимоном, глинтвейн водка (не более 50 мл).

Госпитализация проводится в зависимости от степени отморожения, охлаждения и состояния пострадавшего.

Сильное охлаждение с последующей потерей сознания, например, под снегом, может не сопровождаться отморожением, но представляет серьезную угрозу для здоровья и жизни. Так, нахождение человека в ледяной воде (+1 – 3°C) в течение 10 – 15 мин может привести к гибели, а в воде при +10 – 15°C человек может находиться до 10 – 12 ч. При оказании первой ЭМП необходимо прежде всего постепенное (!) отогревание пострадавшего укутыванием, обложением грелками или бутылками с горячей водой (в полотенцах). Наилучшим способом является помещение пострадавшего в ванну с теплой водой, температуру которой необходимо постепенно повышать. При отсутствии этих средств можно применить старый, но безотказный способ отогревания пострадавшего теплом обнаженного человеческого тела.

При оказании помощи пострадавшему необходимо контролировать пульс и обеспечить доступ свежего воздуха. Если есть возможность, использовать кислород. Внутримышечно – кардиомин, р-р никотиновой кислоты. При первой возможности – госпитализация. Вне помещения категорически запрещается давать пострадавшему водку, так как она увеличивает теплоотдачу.

### **Черепно-мозговые травмы и оказание первой помощи**

К черепно-мозговым травмам относятся: перелом свода черепа, перелом основания черепа, перелом верхней и нижней челюсти, вывих нижней челюсти закрытые черепно-мозговые травмы (сотрясение мозга, ушиб, сдавление мозга).

При сотрясении мозга в результате падения, удара предметом или контузии симптоматика развивается сразу же или через некоторое время, в зависимости от тяжести повреждения, и заключается в головокружении, тошноте, рвоте, потере координации движений, кратковременной потере сознания.

При сохранении сознания пострадавшего необходимо уложить на спину, слегка приподняв голову. Если позволяют условия, ввести внутримышечно раствор анальгина (50%, 2 мл, димедрол 1%, 1 мл). Внутривенно показано введение 40%-ного р-ра глюкозы (20 мл) и р-ра сульфата магния (10 мл внутримышечно). При этом необходимо измерять артериальное давление. При понижении АД введение сульфата магния противопоказано.

В осложненных случаях, с потерей сознания, необходимо предотвратить западение языка, очистить ротовую полость от рвотных масс, контролировать пульс, АД, дыхание. При первой же возможности госпитализировать.

При закрытых черепно-мозговых травмах необходимо уложить пострадавшего на бок или живот с целью профилактики западения языка. В случае потери сознания, при необходимости очистить полость рта, обеспечить свободное дыхание. Внутримышечно ввести 2 мл 50%-ного р-ра анальгина и 1 мл 1%-ного р-ра димедрола. Если позволяют условия, внутривенно ввести 20 мл 40%-ного р-ра глюкозы с 2 ед. инсулина, или 10 мл р-ра сульфата магния.

Контролировать артериальное давление. В случае снижения его сульфат магния вводить не рекомендуется. Госпитализация обязательна.

При переломе свода черепа осмотреть место травмы и остановить кровотечение наложением повязки или пережатием височной артерии. Внутримышечно ввести 2 мл 50%-ного р-ра анальгина и 1 мл 1%-ного р-ра димедрола. Внутривенно ввести 20 мл 40%-ного р-ра глюкозы. Отслеживать динамику пульса и АД, во избежание развития шокового состояния. Провести профилактику столбняка, при первой возможности госпитализировать.

При переломе основания черепа прежде всего осмотреть место травмы и при наличии раны, обработать ее антисептиком, наложить повязку. Внутримышечно ввести 2 – 5 мл 50%-ного р-ра анальгина, 2 мл кордиамина и подкожно 1 мл 5%-ного р-ра эфедрина. Обеспечить положение на спине с приподнятой головой (валик). Очень внимательно следить за динамикой АД, пульса, дыханием, поскольку в области основания черепа расположен продолговатый мозг с его важнейшими вегетативными центрами дыхания и кровообращения. Госпитализация чрезвычайно важна в кратчайшие сроки.

При переломах верхней и нижней челюсти необходимо уложить пострадавшего горизонтально с поворотом головы набок. Затем остановить кровотечение (область носа, зубов) с помощью тампонов. Внутримышечно ввести 2 – 5 мл 50%-ного р-ра анальгина. Имobilизировать челюсть повязкой («праща», «уздечка»). При первой возможности госпитализировать.

При вывихе нижней челюсти (следствие сильного бокового удара или смещения в область нижней челюсти) необходимо ввести в область поврежденного сустава 2 – 3 мл 2%-ного р-ра новокаина или лидокаина. На нижнюю челюсть наложить пращевидную повязку. Подготовить к госпитализации в положении лежа на боку, поврежденной стороной вверх; желателен мягкий валик, подушка, свернутое полотенце и т.д. под голову.

Необходимо помнить, что все черепно-мозговые травмы, даже без явных внешних признаков повреждения, очень опасны вследствие возможности скрытых повреждений головного мозга. Симптоматика травмы может проявляться не сразу, иногда спустя часы после травмы, но это лишь требует особых мер предосторожности с пострадавшим и в первые минуты и спустя часы, сутки после травмы.

### **Первая неотложная помощь при травмах в области шеи**

Наиболее опасными ранениями в области шеи являются повреждения крупных сосудов (левая и правая общие сонные артерии, яремные вены) и повреждения трахеи.

При повреждении артерий прежде всего необходимо остановить кровотечение вначале пальцевым прижатием, а затем наложением давящей повязки. При этом, не пережать сосуды противоположной повреждению стороны шеи, для чего необходимо с неповрежденной стороны подложить под повязку валик или любой другой мягкий предмет. Затем

внутримышечно ввести 5 мл 50%-ного р-ра анальгина или 1 мл 2%-ного р-ра промедола. Область ранения обработать антисептиком и при возможности положить холод. Внутривенно ввести 2 мл кордиамина и до 500 мл полиглюкина. Внимательно следить за динамикой АД и пульса. Госпитализация необходима в кратчайшие сроки.

При травматизации области шеи возможны ушибы или переломы хрящей гортани. В случае ушиба необходимо провести обезболивание введением 2 – 3 мл 50%-ного р-ра анальгина и при возможности наложить холод на место ушиба. Необходим контроль за динамикой дыхания. В случае перелома хрящей гортани возможно развитие болевого шока, отек гортани и развитие асфиксии. Необходимо уложить пострадавшего на спину и постараться удалить кровь из ротовой полости и носоглотки механически или с помощью отсоса. Если есть наружные повреждения, обработать рану антисептиком и сделать повязку, не сдавливая поврежденные ткани и органы. Затем внутримышечно ввести 2 – 5 мл 50%-ного р-ра анальгина. Контролировать дыхание и АД, пульс. В случае развития стеноза сделать трахеостомическую пункцию. Последнее возможно только при наличии мед. работника, владеющего этой операцией. Госпитализация необходима в кратчайшие сроки.

При повреждении трахеи необходимо уложить пострадавшего на спину, используя валик под лопатки, и обработать рану антисептиком. Удалить сгустки крови, затрудняющие дыхание (при наличии резиновой груши это возможно прямо через раневое отверстие), затем, расширив трахею зажимами, ввести трахеостомическую трубку или дренаж. Внутривенно ввести до 500 мл полиглюкина, 2 – 3 мл кордиамина и до 100 мл 5%-ной аминокaproновой кислоты.

Контролировать дыхание, АД, пульс, сознание. Госпитализация необходима в кратчайшие сроки.

### **Первая неотложная помощь при травмах грудной клетки**

Травмы грудной клетки могут быть закрытыми и открытыми. При этом закрытые травмы могут сопровождаться повреждением внутренних органов грудной клетки или без повреждения органов. Травмы грудной клетки могут сопровождаться травматическим шоком, нарушением дыхания, кровопотерей острой, сердечной или легочной недостаточностью.

При ушибе грудной клетки без видимых внешних повреждений необходимо дать пострадавшему обезболивающие средства (анальгин, пенталгин и др.). При наличии ссадин обработать их р-ром йода, фурацилином. К месту ушиба приложить холод. Госпитализировать в положении полусидя.

При сдавлении и сотрясении (контузии) грудной клетки прежде всего освободить пострадавшего от предметов сдавления, привести в положение полусидя и внутримышечно ввести 1 мл 2%-ного р-ра промедола и подкожно 1 мл 0,2%-ного р-ра платифилина. На грудную клетку наложить (в фазе выдоха) мягкую спиралевидную повязку. При необходимости (в случае затрудненного дыхания) дать кислород. Контролировать динамику АД, пульс, дыхание, чтобы не пропустить развитие шока или отека легких.

Если травма грудной клетки сопровождается переломом ребер (одного или нескольких), прежде всего внутримышечно ввести 2 мл 50%-ного р-ра анальгина или 10 мл 2%-ного р-ра новокаина по нижнему краю поврежденных ребер.

При наличии повреждений кожи и мягких тканей, обработать раневую поверхность антисептиком и наложить стерильную марлевую салфетку. Затем наложить лейкопластырную черепицеобразную повязку от грудины до позвоночника со стороны повреждения. На место повреждения наложить холод, по показаниям применить оксигенотерапию. Контролировать АД, пульс, дыхание, болевые проявления. Госпитализировать при первой возможности в положении полусидя.

Наиболее серьезные последствия ранений грудной клетки наблюдаются при развитии закрытого или открытого пневмоторакса. Закрытый пневмоторакс развивается вследствие



одномоментного выхода воздуха через отверстие раны в плевральную полость.

При этом необходимо прежде всего снять явления болевого синдрома внутримышечным введением 2 мл 50%-ного р-ра анальгина. Раневую поверхность обработать раствором антисептика и наложить асептическую повязку. При возможности использовать холод. Госпитализировать в положении полусидя.

Открытый пневмоторакс развивается вследствие поступления воздуха в плевральную полость через раневое отверстие (при вдохе) и выходу его наружу (при выдохе).

В данном случае необходимо снять явления болевого синдрома внутримышечным введением 2 мл 50%-ного р-ра анальгина. Затем обработать рану р-ром антисептика и наложить окклюзионную повязку. После проведения тампонады раны кожу вокруг обработать масляным раствором и наложить прорезиненную ткань (из индивидуального пакета), заклеить область ранения лейкопластырем. При возможности использовать холод, кислород. Контролировать динамику АД, пульса, дыхания. Госпитализировать в положении полусидя.

Наиболее тяжелым видом данной травмы является клапанный пневмоторакс, о котором уже говорилось выше. Здесь также в первую очередь, необходимо купировать болевой синдром внутримышечным введением 2 мл 50%-ного р-ра анальгина или 1 мл 2%-ного р-ра промедола. Затем обработать ткани вокруг раны антисептиком и наложить на рану окклюзионную повязку. При этом, после тампонады раны кожу вокруг обработать масляным раствором и наложить прорезиненную ткань из индивидуального перевязочного пакета (стерильной стороной к ране!), заклеить лейкопластырем. При возможности использовать холод. Провести плевральную пункцию для удаления воздуха из плевральной полости.

Внутривенно ввести 500 мл полиглюкина и внутримышечно 2 мл кордиамина. Контролировать динамику АД, пульса, дыхания. Госпитализировать при первой же возможности в положении полусидя.

При травмах грудной клетки, сопровождающихся остановкой дыхания, искусственное дыхание необходимо применять только способом «изо рта в рот», чтобы не вызвать осложнение поврежденных органов грудной клетки.

### **Первая неотложная помощь при травмах органов брюшной полости**

Повреждение в области живота могут быть закрытыми и открытыми. При этом, закрытые повреждения могут сопровождаться нарушением целостности внутренних органов или без нарушений. Травмы области живота могут сопровождаться развитием травматического шока, острыми кровопотерями, перитонитом.

При ушибе брюшной стенки, что часто наблюдается при действии ударной волны или обломков зданий и конструкций в очаге поражения, прежде всего, необходимо освободить пострадавшего от предметов сдавления, при возможности использовать холод и госпитализировать в положении лежа.

При закрытых травмах живота могут наблюдаться повреждения полых органов (желудок, кишечник), паренхиматозных органов (печень, поджелудочная железа) и кровеносных сосудов. Как правило, в полевых условиях, непосредственно в очаге поражения, первая помощь заключается только в применении холода на область живота и придания правильного положения (на спине, с полусогнутыми ногами и валиком под коленями). Показана немедленная госпитализация для оказания хирургической помощи. При этом необходимо помнить, что применять обезболивающие средства и давать питье, несмотря на настоятельные просьбы пострадавшего, нельзя. Это может сгладить симптоматику и вызвать перитонит. Если развивается картина травматического шока, можно применить закись азота с кислородом (1:1 или 1:2) и внутримышечно ввести полиглюкин до 500 мл, а также 2 мл кордиамина. При наличии кровотечения внутривенно ввести 10%-ный р-р кальция хлорида.

При проникающих ранениях живота с выпадением внутренних органов необходимо

уложить пострадавшего на спину с валиком под колени и обработать ткани вокруг раны антисептиком. Затем наложить влажно-высыхающую асептическую повязку с изотоническим раствором натрия хлорида поверх раны и органов, образуя ватно-марлевый круг-валик вокруг раны. Внутривенно ввести 500 мл полиглюкина, 100 мл 5%-ного р-ра аминаокапроновой кислоты и 2 мл кордиамина, а также 1 мл морфия, если транспортировка пораженного превышает 1 час.

При первых признаках развития травматического шока применять закись азота, с кислородом, (1:1 или 1:2). Контролировать АД, пульс, дыхание, сознание. Ни в коем случае не давать пострадавшему питье. Как можно скорее провести госпитализацию пострадавшего.

### **Первая неотложная помощь при травмах позвоночного столба и таза**

Ушиб или перелом позвоночного столба может сопровождаться повреждением спинного мозга и корешковой зоны в паравертебральных областях. Как правило, все это сопровождается развитием травматического шока.

Если повреждение произошло в области шейного отдела, необходимо уложить пострадавшего на жесткую поверхность горизонтально, с небольшим валиком под шею. Затем внутримышечно ввести 2 мл 2%-ного р-ра промедола. Внутривенно ввести 500 мл полиглюкина и 2 мл кордиамина. Зафиксировать шейный отдел позвоночника шиной или ватно-марлевым воротником. Контролировать динамику АД, пульса, дыхания. При первой возможности госпитализировать.

Если перелом произошел в грудном отделе или поясничном, необходимо уложить пострадавшего на жесткую ровную поверхность горизонтально на спину. Затем внутримышечно ввести 2 мл 2%-ного р-ра промедола. Внутривенно – 500 мл полиглюкина и 2 мл кордиамина. Отслеживать динамику АД, пульса, дыхания. Если имеются наружные повреждения кожных покровов и подлежащих тканей, обработать соседние с раной участки антисептиком и наложить салфетку с раствором антисептика. Повязка не должна сдавливать ткани. Госпитализация в самые кратчайшие сроки.

При переломах костей таза часто наблюдаются осложнения, вызванные повреждением органов малого таза и развитием травматического шока. В этом случае необходимо уложить пострадавшего в позу «лягушки» на жесткую ровную поверхность на спину и осторожно развести согнутые в коленных и тазобедренных суставах ноги, подложив под колени одеяло, одежду в виде валика. Затем внутримышечно ввести 2 мл 2%-ного р-ра промедола. Внутривенно ввести 500 мл полиглюкина и 2 мл кордиамина. Отслеживать динамику АД, пульса, дыхания. Если имеются наружные повреждения кожи и мягких тканей, обработать поверхность вокруг раны антисептиком, наложить повязку.

Госпитализация необходима в кратчайшие сроки.

При всех повреждениях, нарушающих целостность кожных покровов и слизистых, тем более при открытых ранениях, обязательно предусмотреть профилактику столбняка введением ПСС в количестве 3000 ед. В госпитальных условиях определить титры столбнячных антител в сыворотке крови пострадавшего.

Необходимо помнить, что первая медицинская помощь – это помощь, которая оказывается непосредственно в очаге поражения, в зоне экстремальной ситуации, часто при условиях, когда еще продолжается действие поражающего фактора. При этом рядом с пострадавшими может не оказаться медицинского работника, профессионально владеющего приемами оказания первой помощи. Здесь жизнь и здоровье людей целиком зависит от грамотных и своевременных действий каждого, кто оказывается рядом и способен оказать эту помощь. Отсюда понятно, насколько важно проводить профилактическую работу по оказанию первой медицинской помощи среди населения, особенно среди молодежи – учащихся школ, студентов.

При оказании неотложной помощи необходимо помнить следующие важнейшие факторы успеха: **СРОЧНОСТЬ – ПРАВИЛЬНОСТЬ – НАСТОЙЧИВОСТЬ –**

## ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ.

Фактор времени именно в первые моменты часто играет решающую роль. Согласно данным ВОЗ, через час после начала действия поражающих факторов в очаге катастрофы погибает до 30% тяжело пострадавших, если им своевременно не была оказана медицинская помощь; через 3 ч погибает до 60%, а через 6 ч и более – 90% пострадавших.

Все четыре вышеприведенных фактора успеха по сути являются структурой антиэкстремума в очаге чрезвычайной ситуации, но центральным звеном, несомненно, является человек (как пострадавший, так и оказывающий первую неотложную помощь), его воля, настойчивость, желание выжить. Примеров этому – великое множество. Даже в одиночку человек может противопоставить свою волю к жизни обстоятельствам. Вспомним Алексея Маресьева, французского врача Алена Бомбара, который в своем беспримерном рейсе через просторы Атлантики в одиночку, на крохотной резиновой лодке бросил вызов страху и безнадежности. Его книга «За бортом по своей воле» дала надежду многим, кто оказался за бортом не по своей воле, но и в условиях чрезвычайной ситуации, порой без воды и пищи, продолжал бороться за жизнь и побеждал. Прежде всего – страх и неуверенность в своих силах. Побеждал не столько стихию, сколько – себя!

### **Неотложная помощь при действии поражающих факторов ядерного оружия**

На сегодняшний день ядерное оружие является – самым мощным, глобальным и катастрофическим по своим последствиям видом оружия. Дело в том, что к поражающим факторам физического характера таким, как ударная волна, мощное тепловое излучение, световой поток, добавляется проникающая радиация (ионизирующее излучение), радиоактивное заражение местности, электромагнитный импульс, комбинированные факторы.

Здесь следует подробнее остановиться на каждом из этих факторов. Ударная волна от взрыва (механический фактор) возникает в очаге вследствие высокой (миллионы градусов по Цельсию) температуры и в виде фронта сильно сжатого и нагретого воздуха распространяется со сверхзвуковой скоростью. При этом, на ударную волну приходится до 50% энергии взрыва и она, по сути, является основным поражающим фактором. Действие ее на человека может быть непосредственным, особенно на сравнительно небольших расстояниях от эпицентра взрыва (мощность его определяется видом заряда и его тротиловым эквивалентом), но может быть и опосредованным (обломки зданий, конструкций, почвы и т.д.). Зона поражения может быть в пределах 3 – 5 км. Диапазон действия ударной волны таков, что при избыточном давлении в 10 – 20 кПа волна может вызвать лишь неприятные ощущения и временный дискомфорт, но уже при избыточном давлении в 40 – 60 кПа вызывает поражения средней степени тяжести, при которых возможна потеря сознания, носовые и ушные кровотечения, контузии и даже смертельный исход. При избыточном давлении в 100 кПа и более – крайне тяжелые поражения и почти 100% летальный исход.

Понятно, что степень поражения при этом может зависеть от того, где находился человек, которого настигла ударная волна – в укрытии или вне его и насколько прочно оказалось само укрытие. Но, как правило, наибольшее количество травм с открытыми ранами и повреждениями наблюдается в том случае, если человек оказался вне зоны укрытия, в радиусе до 3 км от эпицентра взрыва.

Здесь следует отметить, что взрывная ударная волна достигает отдаленных объектов, в том числе и людей, спустя определенное время, а световое излучение (термический фактор) практически мгновенно, в течение 2 – 3 с.

Световое излучение является по сути мощным электромагнитным излучением в диапазоне видимой, инфракрасной и ультрафиолетовой части спектра.

На световое излучение расходуется до 30 – 35% мощности и энергии взрыва. Световой импульс возникает в центральной области взрыва в результате мощного потока фотонов из

области раскаленных газов. В результате светового импульса возникают пожары и поражения людей, незащищенных укрытием или спецсредствами индивидуальной защиты на расстояниях до 18 – 20 км.

При этом, степень поражения зависит не только от степени тяжести ожогов, но и от общей площади поражения. Подсчитано, что ожоги от непосредственного действия светового потока могут составлять 50 – 70%, в то время, как ожоги раскаленным воздухом и пламенем пожаров – не более 10%.

Проникающая радиация есть не что иное, как мощный поток нейтронов и гамма-лучей, которые испускаются из эпицентра ядерного взрыва на тысячи метров, вызывая ионизацию атомов окружающей среды. При этом длительность поражающего фактора для нейтронов не превышает долей секунды, а для гамма-лучей достигает 10 – 15 с.

Здесь необходимо подчеркнуть, что и нейтроны, и гамма-лучи обладают большой проникающей способностью и разрушающе действуют на живые ткани и клетки, вызывая у человека, при определенных дозах, лучевую болезнь.

Радиоактивные вещества, образующиеся в момент и после взрыва и выпадающие из радиоактивного облака, вызывают радиационные ожоги и вторичную ОЛБ.

При поражении факторами ядерного взрыва оказание неотложной медицинской помощи должно строиться исходя из конкретных условий, т.е. необходимо прежде всего определить, что делать в первую очередь: удалить радиоактивные фрагменты или остановить кровотечение, делать искусственное дыхание или снять одежду с пострадавшего, чтобы не продолжалось облучение радиоактивными частицами, пылью, пеплом или самой одеждой, которая тоже может стать вторичным источником излучения. Все это необходимо учитывать на месте и принимать решения, исходя из ситуации. Но совершенно очевидно, что по мере оказания первой неотложной помощи для спасения жизни и здоровья пострадавшего, необходимо принять меры по предотвращению дальнейшего радиоактивного облучения и заражения окружающей среды. Для этого, если позволяют условия, необходимо провести физическую дезактивацию пострадавшего, удалив грязь, пыль и различные фрагменты с тела и одежды.

При этом следует обтереть открытые участки кожи, лицо, руки салфеткой или тампоном, смоченным асептической жидкостью или просто водой. Если есть возможность, полностью снять с пострадавшего одежду, заменив ее любым, оказавшимся под рукой материалом, не подвергшимся радиоактивному заражению (облучению), лучше использовать моющие или специальные дезактивирующие растворы.

В качестве профилактики и лечения острых лучевых поражений кожи (радиационные ожоги) 1-й и 2-й степени тяжести обычно используется лиоксазол – противоожоговый аэрозольный препарат, который предотвращает спазм артерий глубоких сосудистых сплетений кожи, усиливает и пролонгирует процесс регенерации, улучшает кровоснабжение и трофику пораженного участка. Кроме того, лиоксазол обладает противовоспалительным, болеутоляющим и бактерицидным действием.

В качестве профилактического средства при радиационном поражении лиоксазол наносят на поврежденные участки кожи в течение часа после облучения и в последующие дни по показаниям. Для достижения лечебной цели препарат наносится на кожу 1 раз в сутки, в течение 10 – 20 дней.

В качестве дополнительных средств пострадавшим рекомендуется витаминотерапия, обильное питье с клюквенными и брусничными соками или экстрактами.

Лечебные мероприятия с пострадавшими при радиационных поражениях проводятся в условиях стационара. В последующем необходим периодический контроль за показателями крови, иммунологического статуса, общим состоянием организма.

### **Лечение ран при отсутствии медикаментов**

Ситуации, при которых человек оказывается в условиях временной изоляции без

возможности оказания квалифицированной медицинской помощи, при необходимости, не так редки. Без походной аптечки можно оказаться в тайге, в пустыне, в горах, в зимовье или временном палаточном лагере в ожидании помощи. Здесь на помощь может прийти опыт народной медицины.

Открытые раны (чистые или загноившиеся) можно обрабатывать живицей (смолой хвойных деревьев, особенно пихты или кедра). Если есть спирт или водка, лучше живицу растопить (слегка подогрев) в этих жидкостях, но обрабатывать желательнее только края раны.

Можно использовать тысячелистник обыкновенный. При этом, свежую траву измельчить, превратив в кашицу и накладывать в виде пластыря на рану. Тысячелистник обладает кровоостанавливающим действием и хорошо чистит раны. Отжатым соком тысячелистника можно промывать раневую поверхность, особенно при ожогах. Кровоостанавливающим и дезинфицирующим свойством обладают листья крапивы. Их необходимо промыть (желательно в кипяченой воде), затем измельчить и кашицу накладывать на рану. Раневую поверхность, за неимением иных средств лечения, можно присыпать измельченным порошком древесного угля (лучше березового). Пользуясь случаем приводим рецепт бальзама, приготовить который можно в домашних условиях: живицу растопить в водяной бане (можно растворить в спирте) и смешать, поровну, воск пчелиный, мед, подсолнечное масло и живицу. Прекрасное ранозаживляющее и дезинфицирующее средство.

Подорожник также обладает ранозаживляющими свойствами. Чистую или даже загноившуюся рану следует по краям обработать тампоном, смоченным соком подорожника. Затем непосредственно на раневую поверхность положить измельченный лист подорожника и сверху в виде компресса положить несколько целых листьев; при этом повязку делать воздухопроницаемую, легкую. Верхние листья менять каждые 2 – 3 ч.

Свежая, измельченная полынь горькая снимает боль при наложении на место ушиба. Аналогичным действием обладает пресноводная губка (бодяга).

## **Психологическая компонента экстремальной ситуации**

Вполне очевидно, что психология человека формировалась в течение десятков тысяч лет во всяком случае, отнюдь не с момента пришествия человека разумного, а гораздо раньше. Овладение огнем и все более совершенными орудиями труда значительно ускорило становление ключевых черт психики, таких, как адекватность ориентировочных реакций, в нестандартных ситуациях, разумная (и неразумная!) агрессивность, способности к организации коллективного мышления и коллективному синхронизированию действий, развитие абстрактного мышления...

Все более усложняющаяся роль в организованном социуме заставила человека развивать адаптационные механизмы, способные противостоять тем, порой критическим проявлениям, которые стали характерной чертой нашего времени.

Поведение человека в экстремальной ситуации складывается из нескольких компонент: психической, двигательной, волевой, установочной. Алгоритм ответной реакции на экстремальную ситуацию определяется типом нервной системы, наличием или отсутствием профессиональных навыков, степенью ответственности, способностью к волеизъявлению, внутренней самодисциплиной.

Несомненно, физические данные и физическое состояние человека на момент возникновения экстремальной ситуации, имеют важное значение, но еще важнее – способность человека в сжатые временные интервалы сформировать рабочую доминанту поведения, в которой волевая установка может играть решающую роль при всех прочих равных условиях.

Формирование функциональной системы (по П.К. Анохину), о механизмах которой говорилось выше, является необходимым условием проявления любой ответной реакции

организма человека на действие факторов внешней среды. И здесь буквально с первых минут (или даже секунд) многое зависит от *адекватности ориентировочной реакции*. Вполне очевидно, что адекватная ориентировочная реакция у человека, обладающего определенным опытом, будет сформирована в более короткие сроки, чем у человека, не обладающего таким опытом.

Отсюда вполне очевидной представляется роль обучения и тренировки для развития и отработки навыков ориентирования в различных экстремальных ситуациях. Разумеется, теоретические модели должны сопровождаться практическими действиями и ситуациями, приближенными к реальным условиям. Динамический *стереотип* реакции должен быть закреплен в оперативной и долгосрочной памяти.

В аппарате акцептора результатов действия происходит не только сравнение входных параметров сигнала с аппаратом памяти, но и формирование *программы* ответной реакции, вплоть до ее реализации. Напомним, что важнейшим системообразующим фактором всегда является *результат* действия. Причем в аппарате памяти остаются как положительные, так и отрицательные результаты.

В любом случае, в последующих ситуациях в систему может быть внесен соответствующая поправка, которая приведет к более адекватной реакции на любую, в том числе и экстремальную ситуацию.

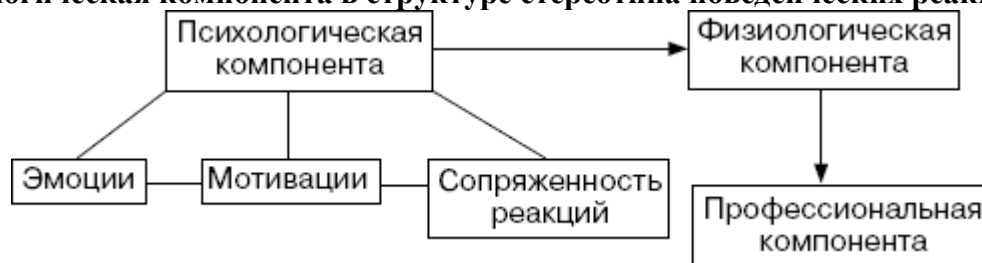
Человек с более подвижной психикой, способен быстрее принять решение и более оперативно его осуществить, чем человек с инертным типом нервной системы, привыкший к размышлениям, сопоставлениям и постоянному поэтапному анализу.

В предыдущих разделах мы уже останавливались на роли эмоциональной компоненты в формировании стереотипа поведенческих реакций человека в обыденной и экстремальной ситуации. Здесь необходимо отметить, что эмоции могут играть неоднозначную роль в осуществлении адекватных реакций на экстремальный фактор воздействия. Практика показывает, что люди, обладающие способностью в критические моменты подавлять эмоциональные проявления, быстрее и успешнее решают возникшую перед ними задачу, чем личности, чьи эмоции могут превалировать над трезвым и спокойным расчетом. В то же время нельзя не отметить, что чрезмерное подавление эмоциональной компоненты, постоянный контроль над своими эмоциями может привести к срыву, депрессии и, как следствие, к неадекватной реакции на экстремальную ситуацию.

Психологическая компонента, по сути, является определяющим, ключевым звеном в формировании стереотипа поведенческих реакций человека, поскольку опирается на базисные (подсознательные) механизмы формирования функциональных систем, запускающих весь сложный комплекс ответной реакции человека (схема 37).

Схема 37

**Психологическая компонента в структуре стереотипа поведенческих реакций**



Вполне очевидно, что физиологическая компонента (скорость двигательных реакций человека, мышечная сила, выносливость и т.д.) также играют важную роль в формировании ответной реакции на действие экстремального фактора, но психологическая компонента изначально запускает алгоритм действий, начиная с фазы ориентировочной реакции. При этом весьма важная роль в формировании адекватной реакции принадлежит механизму согласования (сопряжения) процессов возбуждения и торможения в нервной системе,

особенно в подкорковых стволовых структурах мозга (ретикулярная формация, гиппокамп, миндалевидный комплекс). Информация, хранящая структуру профессионально значимых навыков, также играет существенную роль в формировании адекватных реакций, но и она находится в сфере влияния психологической компоненты, поскольку стереотип поведения и точность движений при выполнении операций задаются и контролируются теми структурами ЦНС, которые ответственны за психоэмоциональную сферу человека.

Одной из наиболее ярких моделей проявления доминанты психологической компоненты в экстремальных ситуациях является альпинизм. Дело в том, что этот вид спорта практически неразрывно связан с высокой степенью риска на фоне таких факторов внешней среды, как высотная гипоксия, низкие температуры, высокие физические нагрузки, требующие, порой, феноменальной выносливости и т.д. При этом следует подчеркнуть, что люди отправляются в горы добровольно, сознательно подвергая себя риску, граничащему иногда с запредельными проявлениями.

Здесь годами отработанные профессиональные приемы играют, несомненно, важнейшую роль в обеспечении безопасности, но доминирующая роль принадлежит именно психологической рабочей установке, которая мобилизует не только обычные, но и резервные возможности организма, а зачастую и запредельные возможности, особенно в критических ситуациях, которыми так изобилует именно этот вид спорта. Можно только представить каким испытаниям и нагрузкам (прежде всего психологическим!) подвергался организм горновосходителей, покоривших высочайшие вершины мира, в том числе и Эверест, где на высоте более 8 км низким температурам часто сопутствовали ураганные ветра. И тем не менее, более десяти человек поднялись на высочайшую вершину мира без кислородных приборов (!!!).

Вполне очевидно, что в военное время, в боевых условиях все вышеперечисленные факторы и компоненты также проявляются наиболее ярко и остро. Здесь следует подчеркнуть и роль ответственности, особенно командного состава, за исход операции, боя или всей компании. Недаром в военное время год эквивалентен трем годам мирного времени.

### Резюме к содержанию раздела

Медицина экстремальных состояний сформировалась на обширном материале, объединяющем полевую медицину и хирургию, спортивную медицину, медицину катастроф, которые в свою очередь, базируются на исследовании динамики, этиологии и патогенезе состояний, возникающих при действии экстремальных, сильных и сверхсильных факторов внешней среды на организм человека.

В клинике экстремальных состояний одно из ведущих мест принадлежит болевому и травматическому шоку. Это состояние опасно тем, что переход от эректильной в торпидную фазу может произойти быстро и без выраженной симптоматики. Поскольку большинство травм в очагах экстремальных ситуаций сопровождается болевым синдромом, необходимо особое внимание при оказании первой помощи пострадавшим уделять купированию болевого синдрома. Разумеется, при наличии повреждения крупных артерий или вен, сопровождающегося значительными кровопотерями, необходимо вначале остановить кровотечение, а затем приступить к последовательному и поэтапному оказанию первой, часто доврачебной помощи.

Если имеют место комбинированные виды повреждающих воздействий, необходимо определить наиболее опасные, угрожающие жизни факторы и на этом строить тактику и стратегию оказания первой помощи. Необходимо помнить, что **срочность**, **правильность** и **настойчивость** в оказании первой помощи являются заведомым и необходимым условием успеха в сохранении здоровья и жизни пострадавшего.

Психологическая компонента при оказании помощи в очаге экстремальной ситуации в подавляющем большинстве случаев оказывается решающим фактором адекватных действий

оказывающего помощь и не менее важную роль играет для мобилизации резервных защитных сил организма пострадавшего.

Эмоционально-мотивационная составляющая любой адаптационно-защитной реакции организма является доминирующей для формирования всей системы восстановления и поддержания гомеостаза организма, испытывающего экстремальные воздействия.

В очаге экстремальной ситуации далеко не всегда могут оказаться медицинские работники, способные быстро оказать квалифицированную помощь. Отсюда следует вывод о необходимости обучения простым приемам и навыкам в оказании первой неотложной помощи населению школьников, студентов, людей далеких от медицинских специальностей. Остановить кровотечение, правильно наложить повязку, уметь использовать подручный материал для изготовления шин при переломах конечностей, правильно использовать приемы искусственного дыхания или непрямого массажа сердца – все это возможно при проведении занятий по медицинскому минимуму в специальных и общеобразовательных учебных заведениях.

Опыт показывает, что от экстренно проведенных мероприятий по оказанию неотложной медицинской помощи именно в первые минуты и часы экстремальных ситуаций зависит здоровье и жизнь пострадавших, которые далеко не всегда, в силу сложившихся обстоятельств, могут быть доставлены в клинику, госпиталь или ближайший травмопункт.

В связи с обострившейся в последние годы проблемой терроризма, вопросы оказания первой неотложной помощи в очаге поражения, возникшем в результате атаки террористов, затрагивают проявления, связанные с синдромом страха, паники, непредсказуемого поведения толпы. Элементарные знания психологии человека, возможности управления его эмоциональными проявлениями, могут оказать действенную помощь и предотвратить еще более тяжелые последствия террористического акта.

Такие факторы, как внимание, сосредоточенность, умение быстро оценить сложившуюся обстановку и принять решение, воспитываются в человеке практически всю жизнь. Но современные ритмы и темпы жизни, специфика современной, социальной среды предъявляют к человеку сегодня более высокие требования в физическом, психологическом и профессиональном плане. И это в первую очередь относится к тем специалистам, которые работают в сферах, потенциально опасных или уже проявивших себя, как экстремальные. Такие сферы жизнедеятельности человека должны быть под наиболее пристальным вниманием медицины экстремальных ситуаций.

## **7. Экспериментальные исследования медико-биологических проблем экстремальных состояний человека**

XX век ознаменовался бурным развитием техники, позволившей человеку достигнуть необычайных успехов в освоении земного пространства, шагнуть в космос, заглянуть в тайны микромира. Достижения науки и техники неоспоримы и они действительно расширили кругозор и возможности человека. Но при этом нельзя забывать какой ценой достаются человечеству эти успехи. Как это не парадоксально, но войны, бессмысленно унесшие сотни миллионов людей, также являются мощным стимулом для развития техники, разумеется, в первую очередь военной, но современные технологии военных и гражданских отраслей промышленности, науки и техники глубоко переплетены друг с другом и сегодня практически любое серьезное открытие научного или прикладного плана может быть использовано в военных целях. Вся история развития цивилизации убедительно подтверждает этот тезис.

Особенно впечатляющие достижения научного и технического плана достигнуты в космической и атомной индустрии, в вопросах освоения глубин океана, арктических и антарктических областей планеты.

Вполне очевидно, что во всех этих областях и отраслях человеческий организм



подвергается воздействию необычных, экстремальных факторов внешней среды. Космические полеты предъявляют человеку такие нагрузки физического и психологического плана, которые требуют мобилизации всех, зачастую и резервных возможностей организма. То же самое можно сказать об исследователях морских глубин – пилотах глубоководных аппаратов, о людях, работающих в условиях высокоширотных полярных экспедиций в Арктике и Антарктике. Медицина экстремальных состояний – это не только оказание первой, неотложной помощи в очагах экстремальных ситуаций. Это экспериментальное исследование реакций человеческого организма в профессиональной деятельности человека, находящегося, в силу заданных обстоятельств, в необычных, экстремальных условиях.

Прикладное значение таких исследований неоспоримо. Они позволяют не только выявить скрытые резервы адаптационно-защитных механизмов человека, но и разработать методы и способы, повышающие уровень гомеостатики организма, работающего в необычных условиях и режимах. Отбор кандидатов в космонавты, пилоты батискафов, испытатели новой авиационной техники проводится в исключительно строгом режиме и согласно разработанным и утвержденным методикам, правилам и инструкциям. Он изначально позволяет отобрать практически здоровых людей, что уже само по себе является непростой задачей, учитывая проблемы здоровья. И тем не менее, требуются месяцы и годы упорных тренировок прежде всего, чтобы организм перешел на иной режим физических и эмоциональных нагрузок, более стабильно реагировал на возникающие перегрузки, не снижая при этом уровень профессиональных действий.

Авиакосмическая медицина, сформировавшаяся в течение второй половины минувшего столетия, разработала программы и методы исследования динамики функций организма человека в особых режимах, приближенных к экстремальным условиям. Аналогичными проблемами занимается Институт медико-биологических проблем, в котором отрабатываются новейшие методики исследований и тренинга специалистов, работающих в условиях повышенных и высоких физических и психоэмоциональных нагрузок.

Приводимые ниже фрагменты этих исследований дают возможность оценить проблему повышения уровня адаптационно-защитных возможностей организма человека применительно к тем условиям, в которых работают сегодня тысячи высококвалифицированных специалистов, исследующих Космос, глубины океана, Крайнего Севера и Антарктического материка. Эти исследования, проводимые в режимах чрезвычайных ситуаций, несомненно имеют большое прикладное значение для отработки методов и приемов используемых в решении боевых задач военного времени.

Подразделения гражданской обороны, МЧС России, службы медицины катастроф также используют методы, разработанные на основе достижений экспериментальной медицины и биологии.

## **Экстремальные условия космических полетов**

Проникновение человечества в космическое пространство со временем станет такой же необходимостью, как и проникновение человека в глубины Океана, исследование тайн микро– и макромира, стремление к установлению контактов с иными мирами и цивилизациями.

Об этом писал еще в начале прошлого века К.Э. Циолковский, и это стало воплощаться в наше время созданием мощной аэрокосмической индустрии, запусками пилотируемых космических кораблей, зондирующих околоземное пространство, созданием долговременных орбитальных станций, и выдвинуло ряд серьезных этических проблем и проблем, связанных с пребыванием человека в Космосе.

Со времени полета Ю.А. Гагарина прошло около 50 лет. С тех пор накоплен громадный материал, за скупыми строчками и столбцами цифр которого буквально титанический труд миллионов людей, талантливых инженеров, математиков, астрономов, биологов, врачей. Успехи космических программ сегодняшнего дня – это успех всей цивилизации. Но нельзя

забывать и о той драматической стороне дела, которая связана с освоением Космоса. Космонавты и астронавты, погибшие за эти годы при запусках и возвращениях кораблей, были мужественными людьми, профессионалами высочайшего класса и, тем не менее...

Анализ неудач, аварий и катастроф, связанных с освоением Космоса, позволяет выделить три основных группы факторов риска:

1. Техногенные факторы.
2. Антропогенные факторы.
3. Космические факторы.

Коротко охарактеризуем сущность этих факторов. К группе *техногенных факторов* относятся все происшествия, связанные с нарушениями или отказами техники, задействованной в космических программах. Запуск современной космической ракеты-носителя со спутником (космическим кораблем) на борту – событие само по себе – чрезвычайное, в силу реализации огромного количества программ, механизмов, устройств, средств связи, обеспечения, слежения и т.д. и т.п. Сама ракета-носитель, космический корабль-спутник, стартовый комплекс – все это можно представить как единый, многоуровневый, полифункциональный комплекс, включающий тысячи машин, механизмов, электронных устройств, связанных воедино, синхронизированных во времени с точностью до долей секунды и подчиненных единой программе. Вполне понятно, что сбой в работе лишь одного, казалось бы совсем незначительного на первый взгляд устройства, может привести к нарушению работы всего комплекса и возникновению аварийной, чрезвычайной ситуации во время старта, на участке выхода на орбиту или во время самого полета. Несмотря на многоуровневую систему дублирования, отработку и тщательность проверки всех технологических процессов изготовления и сборки узлов, агрегатов и блоков, на специальные системы контроля и громадный опыт, накопленный в течение десятилетий, вероятность аварийных ситуаций в этой отрасли очень высока. Здесь нет необходимости перечислять неудачи, аварии и катастрофы, связанные именно с фактором отказа техники, ибо, как уже было сказано выше, за сухой статистикой стоят человеческие трагедии. Важно подчеркнуть следующее: ракетно-космические комплексы настолько технически энергоемкие системы, что никакой коллективный разум, вооруженный даже сверхсовременными средствами прогнозирования и контроля, не в состоянии полностью исключить ту или иную степень вероятности отказа той или иной системы, агрегата, узла, детали.

Это прекрасно понимают и создатели, и конструкторы, и разработчики космической техники, и те, кто непосредственно поднимается в космос для повседневной работы.

Вполне очевидно, что наиболее сложными и ответственными этапами космического полета (именно в плане возможного возникновения аварийной ситуации) являются старт, вывод на расчетную орбиту и заключительный этап: торможение, спуск, посадка. Именно на этих этапах механизмы и агрегаты работают в чрезвычайных условиях, связанных с механическими, термическими и прочими перегрузками. Сам полет после выхода корабля-спутника на орбиту проходит, как правило, в более спокойном режиме и менее подвержен экстремальным воздействиям.

*Антропогенные факторы* риска связаны с воздействием на человека (космонавта) условий полета и космического пространства, которые могут при определенных обстоятельствах привести к нарушению функций организма и, как следствие, к возникновению аварийной ситуации.

Факторы риска, обусловленные спецификой космического полета, складываются из воздействия на организм человека гравитационных перегрузок во время старта и вывода на орбиту, шума, вибраций, мощной психологической компоненты и потенциально опасных факторов космического пространства (глубокий вакуум, сверхнизкие температуры, радиация, возможность встречи с метеоритами, а в настоящее время и с многочисленными фрагментами бывших спутников и ракет, засоряющими космическое околоземное пространство).

Первым полетам человека в Космос предшествовали многочисленные запуски спутников с животными на борту, где было установлено, что динамические нагрузки и состояние невесомости не являются непреодолимым препятствием для полетов и работы человека в Космосе. Но уже при подготовке к старту космического корабля «Восток» медикам, биологам, психологам и специалистам в области авиационной медицины было ясно, что человек, находящийся в кабине космического корабля, будет испытывать совершенно необычные нагрузки именно в силу комбинаций различных предвиденных (расчетных) и непредвиденных факторов.

Исследования, проведенные на центрифугах, показали, что человеческий организм способен выдерживать значительные перегрузки ускорения (5 – 10 и более G). Но человек должен при этом и сохранять работоспособность, контролировать свои действия по управлению кораблем, выполнять предусмотренные программой полета эксперименты и принимать адекватные решения в случае нештатных ситуаций. В перспективе задача ставилась на возможность *работы* человека не только в условиях обитания в кабине космического корабля, но и в открытом Космосе, что уже само по себе определяет экстремальный характер ситуации.

Об адаптивных возможностях человека уже говорилось в предыдущих разделах, поэтому здесь нет смысла повторять эти данные. Несомненно одно: требования, предъявляемые к организму человека (космонавта) условиями полета достаточно жестки и высоки, но в то же время должны укладываться в определенный функциональный «коридор», сохраняющий возможность не только выживания, но и профессиональной работы в космическом пространстве.

На схеме 38 приводятся воздействия факторов космического полета на организм человека. В психологическую компоненту входят не только те стрессорные по характеру воздействия, которые формируют состояние космонавта в момент старта корабля, вывода на орбиту и возникающие на всем протяжении полета, но и психологическая доминанта, сопутствующая самому выбору профессии космонавта, периоду его подготовки, тренингу, необходимости перестройки стереотипов поведения и т.д. Не случайно, что первый отряд космонавтов СССР в 1959 – 1961 гг. формировался из контингента военных летчиков. Аналогично и в США, отбор в астронавты осуществлялся из контингента ВВС. Вполне понятно, что это должны быть прежде всего совершенно здоровые физически люди с определенным складом характера, адаптированные к физическим нагрузкам, характерным для полетов на больших скоростях и высотах. Вполне очевидно, что в определенном качественном спектре воздействующих факторов наиболее сильные комбинированные воздействия на организм космонавта приходится на период старта и возвращения на Землю. В течение всего полета, особенно если полет длительный, наиболее необычным, экстремальным фактором, является невесомость. Трудность исследования проблемы невесомости заключается в том, что в естественных, земных условиях это состояние очень трудно смоделировать. В какой-то мере приближенные условия можно создать состоянием гиподинамии и водной иммерсии. Реальное состояние невесомости человек может испытать при высотном полете самолета по параболе, но продолжительность такого полета исчисляется несколькими минутами. Отсюда понятно то внимание, которое было уделено этому фактору в первых же полетах человека в космическое пространство.

*Схема 38*

**Факторы, воздействующие на организм человека в условиях космического полета**



Здесь следует подчеркнуть, что медико-биологические аспекты космических полетов охватывают обширнейший круг вопросов, связанных с работой человека в экстремальных условиях. По сути эти вопросы могут быть разделены на две взаимосвязанные части: первая – это условия, которые должны быть обеспечены экипажу космического корабля; вторая – получение биомедицинской информации о состоянии систем организма в течение полета. Здесь необходимо отметить, что еще в 1965 г. при Академии наук СССР был организован Совет по международному сотрудничеству в области исследования и использования космического пространства в мирных целях (Интеркосмос). Сложность и объемность медико-биологических исследований в деле освоения Космоса потребовали не только создания специальных программ, но и привлечения широкого круга высококвалифицированных специалистов: врачей, физиологов, психологов, биологов, биофизиков, биохимиков. Головным учреждением в этом направлении стал Институт медико-биологических проблем Минздрава СССР, где уже более 30 лет проводятся разработки и экспериментальные исследования по вышеназванным проблемам.

Задачи, стоящие перед медицинскими экспериментами, могут быть разделены на две категории: *первая* – задачи, имеющие непосредственное отношение к обеспечению возможностей пилотируемых космических полетов. Сюда входят исследования влияния космического полета на человеческий организм в зависимости от специфики и длительности полета, разработка способов прогнозирования начала развития и степени тяжести нежелательных реакций организма, а также разработка наиболее эффективных способов предотвращения и коррекции негативных реакций.

Ко *второй* категории можно отнести получение специфической информации, которая может представлять ценность для обычных медико-биологических исследований и клинической практики.

К настоящему времени космической медициной и биологией накоплен громадный по объему уникальный по ценности материал, обобщающий сотни полетов в космическое пространство, работу отдельных космонавтов и космических экипажей кораблей и орбитальных станций, на которых космонавты находились от нескольких дней до нескольких месяцев и даже более года. И все это в условиях переменных нагрузок, невесомости и всего комплекса факторов, характерных для полета в космос.

На этих факторах следует остановиться подробнее. Наиболее необычным (по сравнению с земными условиями) фактором, воздействующим на организм человека,

является невесомость. Ожидалось, что именно этот фактор, при достаточно длительных полетах может оказаться непреодолимым, если не создавать искусственную гравитацию, например, вращением корабля или космической станции, что технически возможно, хотя и связано с рядом серьезных конструктивных проблем. Однако анализ многочисленных космических полетов позволил установить, что невесомость не является единственным или достаточно серьезным фактором риска, хотя и приводит к определенным негативным реакциям, проявляющимся в дезориентации в пространстве, в возникновении симптомов космической болезни движения, в индивидуальных психических реакциях космонавтов.

Необходимо подчеркнуть, что состояние невесомости, наступает вслед за предшествующими, весьма значительными перегрузками ускорения, связанными с процессом вывода корабля на расчетную орбиту. Такая комбинация, вначале резко нагружающая отолитовый и проприоцептивный аппарат человека, а затем освобождающая рецепторы от привычных гравитационных нагрузок, несомненно, оказывает дестабилизирующее воздействие на всю систему, управляющую координацией движений, распределением мышечных и суставных усилий и в конечном итоге может привести к нарушениям профессиональной деятельности космонавта, если механизмы адаптации не компенсируют возникшие негативные реакции организма. Вполне обоснованно предполагалось, что при длительной невесомости отолиты, состоящие из углекислого кальция, могут раствориться или выйти из отолитовой мембраны, отдельные волосковые клетки могут атрофироваться, что приведет к функциональной или даже к морфологической дегенерации их со всеми вытекающими последствиями. Предполагалось, что пороги чувствительности отолитовых органов также могут возрасти или, напротив, резко снизиться, что не замедлит сказаться на зрительно-пространственной ориентации, потере мышечного тонуса, силы, координации движений и в конечном итоге, скажется на способности выполнять необходимую работу.

Тем не менее, было установлено, что адаптация к состоянию невесомости наступает (с учетом индивидуальных реакций) уже в течение нескольких суток полета и практически не является серьезной перестройкой систем организма, способной вызвать резко отрицательные, опасные для здоровья и жизни реакции, со стороны лабиринтно-отолитового и проприоцептивного аппаратов.

Однако такие нарушения в системе поддержания гомеостаза, как умеренное уменьшение общего объема крови, уменьшение общей массы эритроцитов, некоторое уменьшение (причем сугубо индивидуально) массы тела, деминерализация костей вследствие потери кальция, хотя и коррелируют в некоторой степени с результатами экспериментов по гиподинамии, все же не могут однозначно говорить о ведущей роли фактора невесомости в возникновении и проявлениях этих нарушений. Специалисты считают, что эти нарушения возникают скорее всего в результате всего комплекса факторов космического полета и зависят от его конкретных особенностей (параметров) одним из которых является, несомненно, длительность полета. Во всяком случае, данные, полученные в результате 14-месячного полета врача-космонавта В.В. Полякова, дали науке и практике буквально бесценный материал для анализа и прогнозов.

Выше мы уже отмечали, что факторы риска в космическом полете можно разделить на экзогенные и эндогенные. При этом эндогенные факторы, определяемые в сущности соотношением устойчивости и пластичности адаптационно-защитных сил организма, в определенной мере могут зависеть и от ряда экзогенных факторов космического полета, вызывающих напряжение регуляторных систем.

*Схема 39*

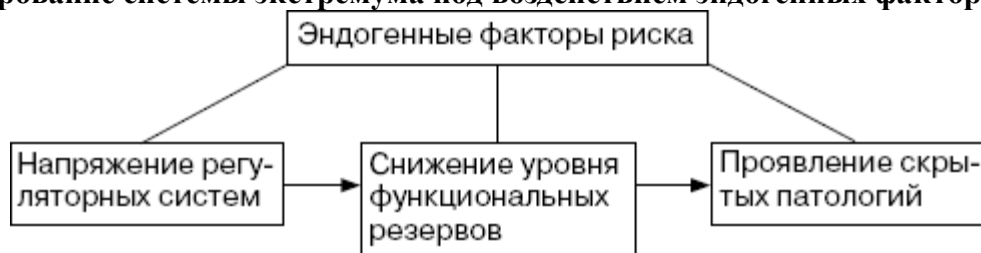
**Факторы, определяющие уровень гомеостатических реакций организма**



Среди многочисленных эндогенных факторов можно выделить в качестве основных групп такие, как напряжение регуляторных систем организма, снижение уровня функциональных резервов и проявления скрытых патологий.

Схема 40

**Формирование системы экстремума под воздействием эндогенных факторов**



При этом вполне очевидно, что напряжение регуляторных систем, вызванное всем комплексом экстремальных факторов космического полета, снижает уровень функциональных резервов организма, что в свою очередь может привести к еще большему напряжению регуляторных систем, т.е. возникновению своеобразной положительной связи между этими процессами, в результате чего происходит включение дополнительных и резервных возможностей организма, что при определенных условиях может привести к развитию стресс-синдрома и в результате – срыву адаптационно-защитных сил организма. При этом вполне реально проявление скрытых ранее патологий, что само по себе чревато серьезными нарушениями в условиях космического полета и может поставить под угрозу не только срыв программы полета, но и здоровье, и жизнь космонавта или всего экипажа.

Еще в 60-х годах прошлого столетия основоположники отечественной школы космической медицины академики В.В. Парин и О.Г. Газенко разработали концепцию, согласно которой система кровообращения рассматривалась, как индикатор адаптационных реакций целостного организма. Дело в том, что сердечнососудистая система и кровь являются универсальным связующим звеном всех, в том числе и адаптационно-защитных механизмов, протекающих во всех клетках, тканях и органах организма человека. Нейроэндокринные механизмы регуляции гомеостаза складываются из взаимозависимости и взаимосвязи гормональной сферы и вегетативных, симпатических и парасимпатических влияний на важнейшие органы и системы организма, в том числе и на динамику сердечных сокращений в зависимости от различных, в том числе и экстремальных воздействий на организм, что как раз и характерно для космических полетов.

Так, например, было установлено, что такие параметры сердечной деятельности, как частота пульса, вариабельность ритма, изменение мощности дыхательных волн, систолический объем, значительно меняются в различные фазы полета.

Таблица 3

**Результаты анализа вариабельности сердечного ритма у космонавта К. на разных участках космического полета**

Показатели	Диапазон значений нормы	За 1 ч до старта	За 10 мин до старта	В первые минуты полета	3 ч в условиях невесомости	48 ч в условиях невесомости	126 сут в условиях невесомости
Частота пульса, уд/мин	60—75	87,4*	93,7**	106,4**	67,9	55,9*	66,8
Среднее квадратичное отклонение, мс	50—100	80	39*	31*	75	83	94
Индекс напряжения регуляторных систем, усл. ед.	50—150	59	123	281*	43	37*	32*
Суммарная мощность спектра, с <sup>2</sup>	2,0—5,0	4,46	1,70*	1,06**	4,53	4,20	3,86
Мощность дыхательных волн, %	10—30	3,9**	8,4	28,4	15,6	10,7	4,5**
Мощность медленных волн 1-го порядка, %	15—45	15,6	51,8*	26,4	59,9**	53,2*	63,5**
Мощность медленных волн 2-го порядка, %	30—50	79,5**	39,8	45,2	25,2	36,1	32,0
Показатель активности регуляторных систем, баллы	1—3	4*	4*	5**	3	3	3

\*Умеренное отклонение значения показателя от нормы.

\*\*Выраженное отклонение значения показателя от нормы.

Из сравнительного анализа данных, приведенных в табл. 3, следует, что у космонавта отмечается значительный рост мощности медленных волн 1-го порядка и некоторое снижение мощности спектра медленных волн 2-го порядка, что характерно (в условиях невесомости) для активации вазомоторного центра вследствие перераспределения крови в верхние отделы тела, повышенного наполнения малого круга кровообращения и сосудов головы.

В условиях невесомости практически отсутствует гидростатическое давление крови, что формирует совершенно иную (по сравнению с обычными условиями) ситуацию для систем, регулирующих артериальное давление. При этом вазомоторный центр находится в условиях постоянного напряжения, что проявляется и через 48 ч полета, и на 126-е сутки полета.

Комплексные факторы космического полета влияют также и на водно-солевой баланс (гомеостаз) организма, в частности на поддержание концентрации кальция, натрия, калия. В приводимой табл. 4 представлены данные из монографии А.И. Григорьева и Р.М. Баевского «Здоровье и космос. Концепция здоровья и проблема нормы в космической медицине» (2001).

Таблица 4

**Концентрация ионов в сыворотке крови космонавтов до и после длительных космических полетов**

Исследуемый показатель	n	До полета (M = m)	До полета CV, %	После полета (M = m)	После полета CV, %
Осмолярность мосм/кг H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	26	286±1,2	2,24	299,9±1,9	3,43
Натрий, ммоль/л	27	142,7±0,43	1,57	143,9±0,44	1,59
Калий, ммоль/л	27	4,46±0,04	5,00	4,13±0,08	9,49
Кальций, ммоль/л	27	2,27±0,02	4,27	2,42±0,02	5,29

Как следует из данных таблицы, у космонавтов, совершивших длительный космический полет, в послеполетный период концентрация натрия не изменилась, содержание калия незначительно уменьшилось, а содержание кальция существенно

увеличилось. Как уже указывалось выше, в состоянии невесомости кровь и лимфа перераспределяются преимущественно в краниальном направлении. Сосудистые интерорецепторы реагируют на эти сдвиги, воспринимая их, как избыток жидкости в организме, что вызывает соответствующие адаптивные реакции сердечнососудистой системы, эндокринной системы и почек, направленные на удаление из организма «избытка» жидкости и солей. В итоге в организме формируется новый уровень нормы физико-химических показателей, характерный для условий невесомости.

Регуляция водно-солевого обмена обеспечивается нейро-эндокринными механизмами, изменяющими уровень содержания гормонов в жидкостях организма.

Из данных, представленных в табл. 5 следует, что после полета у космонавтов концентрации альдостерона, вазопрессина, паратгормона и кортизола существенно возрастают. Отмечается и увеличение значения коэффициентов вариации данных показателей. Здесь следует подчеркнуть, что изменения концентрации электролитов (см. предыдущую табл. 4) находятся в пределах  $\pm 10\%$ , в то время, как концентрация гормонов увеличивается на 40 – 140%.

*Таблица 5*

**Содержание гормонов в сыворотке крови космонавтов до и после длительных космических полетов**

Исследуемый показатель	n	До полета (M ± m)	До полета CV, %	После полета (M ± m)	После полета CV, %
Альдостерон, пг/мл	23	1,71±0,12	34	2,75±0,32	55,6
Вазопрессин, пг/ мл	27	3,49±0,19	29,6	8,22±0,62	38,9
Паратгормон, пг/ мл	20	539±48	39,6	724±86	57,2
Кальцитонин, пг /мл	21	7,39±1,19	74	6,77±1,48	89,1
Кортизон, ммоль/л	21	189±16	60,7	360±48	68,7

Отсюда можно сделать вывод, что при незначительных изменениях со стороны управляемых параметров показатели системы управления (уровень гормонов) отражают активную деятельность регуляторных механизмов организма. Это говорит о значительном напряжении регуляторных систем, поддерживающих постоянно гомеостаз в условиях космического полета.

Здесь следует отметить, что организм человека (космонавта), формируя адаптационно-регуляторные механизмы к условиям космического полета, создает сложный динамический комплекс приспособительных реакций на всем протяжении полета. Но по завершении полета организм вновь испытывает вначале перегрузки, связанные с режимами перехода корабля на спускаемую орбиту, а затем с возвращением к привычным условиям земной гравитации, что снова требует значительной перестройки адаптационных механизмов.

Так, например, было отмечено, что после возвращения из условий микрогравитации объем крови у космонавтов (астронавтов) становится ниже оптимального, а переход тела в вертикальное положение вызывает увеличение периферического объема, что в свою очередь может стать причиной снижения центрального объема.

Весьма характерным ответом организма на невесомость является снижение объема плазмы сразу после выхода корабля на орбиту, что проявляется в повышении концентрации гемоглобина. Примерно 10% снижение массы эритроцитов в первые дни полета вызвано избирательным вымыванием молодых форм эритроцитов из циркуляторного русла. При возвращении на Землю увеличение периферического объема крови и снижение центрального объема развиваются достаточно быстро, в пределах 15 мин. Реадаптация к нормальной земной гравитации (1 g) проходит для систем перераспределения крови достаточно быстро.

При исследованиях реакций на факторы космического полета со стороны иммунной



системы было отмечено, что выраженность иммунологических нарушений и длительность периода восстановления после полета зависят от продолжительности космического полета и у отдельных космонавтов от специфики психоэмоционального напряжения, особенно на стрессорные ситуации, связанные с особенностями полета. Иммунодепрессивное влияние факторов космического полета на иммунную систему человека свидетельствует, что адаптация системы иммунитета к необычным, биологически «не предусмотренным» факторам среды протекает (формируется) с определенной инерцией и может в определенных обстоятельствах служить причиной возникновения (проявления) скрытой патологии, болезни и нарушению или срыву программы полета. Это особенно значимо при длительных космических полетах и требует разработки специальных методов коррекции иммунной системы человека при подготовке его к космическому полету.

Здесь необходимо коснуться также некоторых вопросов, связанных с проявлениями нейросекреторных и сенсомоторных реакций организма человека в условиях космического полета.

Необычные сенсорные условия, вызванные почти полным отсутствием силы тяжести при выходе космического корабля на расчетную орбиту, формируют и весьма необычные взаимоотношения между сигналами от суставных, вестибулярных, зрительных и мышечных рецепторов. До установления адаптации к новым условиям космонавты и астронавты часто испытывают космическую болезнь движения, которая проявляется в дискоординации движений, нарушении пространственной ориентации, неустойчивости взора на предметы, иллюзии перемещения окружающего пространства. Интересно отметить, что многие проявления так называемого космического адаптационного синдрома (КАС) наблюдаются и при возвращении экипажей на Землю. Космическую болезнь движения в настоящее время принято считать частью адаптационного синдрома при котором нормальная физиологическая адаптация переходит в фазу декомпенсации. Как правило, провоцирующими факторами для проявления космической болезни движения (особенно в течение первых 2 – 3 дней полета) являются движения головой в любой плоскости.

Теоретически считается, что одной из причин, вызывающих космическую болезнь движения может быть перераспределение жидких сред организма в краниальном направлении. Существует и другая теория возникновения и проявления болезни движения, базирующаяся на феномене сенсорного рассогласования. Иногда ее называют теорией сенсорного конфликта. Солидный багаж данных, полученных при анализе данного феномена у космонавтов и астронавтов говорит о том, что нарушения подобного рода присущи, большинству людей, уже побывавших в космосе и ожидаются у тех, кому еще предстоит жить и работать в космических кораблях и орбитальных станциях. Сложности космического полета и управления кораблем или выполнения ряда запланированных операций на разных участках полета требуют высокой степени координации движений, что весьма затруднительно при проявлениях космической болезни движения. Отсюда вполне понятна роль данного феномена в факторе надежности и необходимости дальнейших разработок и поиска средств и методов контроля и коррекции данного состояния.

Поскольку мы коснулись проблемы надежности и, соответственно, безопасности космических полетов, необходимо отметить, что обеспечить абсолютную безопасность в выполнении современных космических программ невозможно, вследствие сочетания огромного количества действующих факторов в системе человек – космический корабль – среда, вопрос может идти лишь о повышении степени надежности технических систем и надежности человеческого организма к воздействию экстремальных условий полета.

Анализ нештатных ситуаций, осложняющих условия полета и представляющих угрозу здоровью и жизни членам экипажа показывает, что около 70% таких ситуаций возникало из-за неисправностей и отказов бортовых систем или наземных стартовых комплексов, 12% приходится на долю неблагоприятных факторов окружающей среды, 6% – на долю ошибок, допущенных при разработке систем космического аппарата, менее 4% на долю ошибок в управлении полетом со стороны экипажа, около 2% – на ошибки в управлении со стороны

наземных комплексов и ЦУП и только 1,5% на долю заболеваний или нарушений со стороны здоровья экипажа.

Здесь следует выделить еще одну весьма важную с точки зрения надежности и безопасности космических полетов проблему. Это проблема комбинированного действия факторов полета и на организм человека и на технические системы космического корабля. Дело в том, что каждый из уже вышеперечисленных факторов космического полета достаточно хорошо изучен и в плане отработки технической надежности и в плане воздействия на организм человека. Но в реальных условиях все эти факторы действуют комбинированно, что вводит в систему множество дополнительных составляющих, эффект действия которых на технические системы и на организм человека предсказать очень сложно. Несомненно, такие параметры, как интенсивность действия фактора (факторов), продолжительность действия, экстенсивность или реципрокный параметр, последовательность действия факторов вносят свой вклад в формирование ответной (в том числе нештатной, экстремальной) ситуации в космическом полете. Но интегративный показатель комбинированного воздействия всех многочисленных факторов космического полета – это состояние здоровья и работоспособности космонавта и надежность в работе технических систем всего космического комплекса.

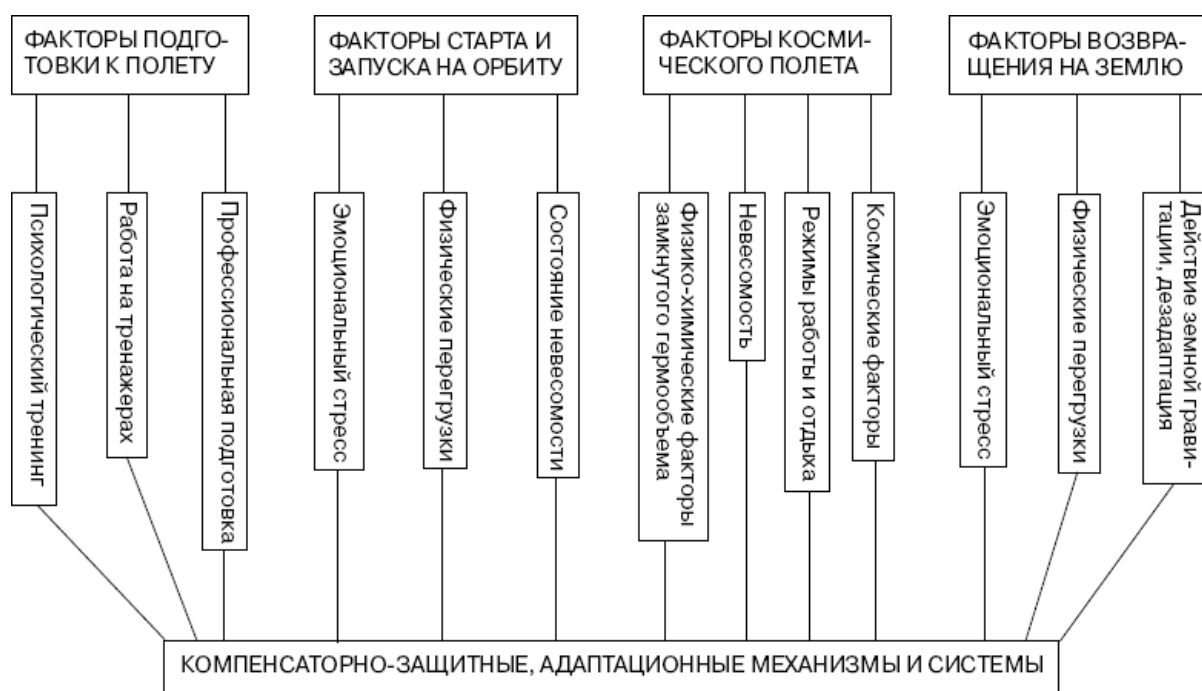
### **Экстремальные условия гипербарической среды обитания**

Освоение человеком подводного мира особенно стремительно прогрессирует в течение последнего столетия. Это связано с необходимостью разработки шельфовой зоны полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией плавучих буровых установок, расширением сферы специфических задач надводных и подводных флотов вооруженных сил, научными задачами, обусловленными биологическими, океанологическими, гидрографическими проблемами.

При использовании нормобарических подводных лодок и аппаратов человек защищен от воздействия высокого давления среды прочным корпусом батискафа или лодки. При осуществлении водолазных работ человек подвергается комплексному воздействию факторов повышенного давления водной и газовой среды, что при определенных условиях может создавать повышенные и высокие нагрузки на гомеостатику организма.

#### *Схема 41*

**Формирование системы компенсаторно-защитных, адаптационных механизмов, в процессе подготовки, полета и возвращения космонавта**



Выделяют три группы специалистов, работающих под водой: водолазы, осуществляющие различные виды работ в течение нескольких часов под давлением методом кратковременных погружений с использованием кислорода (до глубин 20 м вод.ст.), сжатого воздуха и искусственных газовых смесей (до 60 м). Затем, водолазы-глубоководники, производящие работы от нескольких минут до нескольких часов методом кратковременных погружений с использованием для дыхания искусственных газовых смесей, на глубинах 60 – 200 м вод.ст. И акванавты – водолазы и водолазы-глубоководники, работающие в условиях постоянного пребывания под повышенным давлением, от одних суток до нескольких месяцев методом длительных погружений на глубинах от 5 до 30 м вод.ст. на сжатом воздухе и на глубинах от 5 до 500 м вод.ст. и более с использованием искусственных газовых смесей.

Действию повышенного давления подвергаются также кессонщики-специалисты, работающие под водой без специального снаряжения в особых устройствах – кессонах, в которых создается повышенное давление при постоянной вентиляции сжатым воздухом до давлений 40 м вод.ст.

Если учесть, что подводный любительский спорт в последнее время (особенно после изобретения акваланга) получил массовое распространение, то можно представить себе, какое количество людей подвергается воздействию факторов повышенного давления водной и газовой среды. Несмотря на довольно жесткие правила и требования к технике безопасности погружений, подобная массовость приводит и к неоправданно большому количеству экстремальных ситуаций, связанных с неопытностью людей, пренебрежением и несоблюдением правил декомпрессии и состоянию техники.

Показано, что человек может опускаться и эффективно работать на глубинах до 500 м. При этом, с использованием специальных гипербарических береговых комплексов – до 700 м с пребыванием на глубине до нескольких суток, используя кислородно-гелиевые смеси (КГС), кислородно-азотно-гелиевые смеси (КАГС), кислородно-азотно-водородно-гелиевые смеси (КАВГС) или дыхательные газовые смеси (ДГС). Все это стало возможно благодаря широкому комплексу научно-исследовательских работ, в которых изучалось действие высокого гидростатического давления и повышенного парциального давления индифферентных газов, кислорода и смесей их на организм человек. Здесь следует отметить, что в группу инертных газов входят: криптон, ксенон, неон, аргон, гелий, водород и азот. Большинство из них используется в газовых смесях при глубоководных погружениях.

Гипербарическая физиология, изучающая реакции человеческого организма (или организма животных в эксперименте), является одним из разделов экстремальной

физиологии. Было установлено, что повышенное гидростатическое давление оказывает неоднозначное действие на организм. На первых стадиях оно стимулирует, а затем угнетает физиологическую активность и моторные функции. Оказалось, что чем сложнее организация живых существ, тем они менее устойчивы к действию повышенного давления. В исследованиях П. Бриджмена (1948) и М. Гоникберга (1960) было установлено, что высокое гидростатическое давление угнетает биохимические реакции, идущие с увеличением объема конечных продуктов и стимулирует реакции, протекающие с уменьшением их объема.

Интересно отметить, что гидростатическое давление свыше 500 – 700 МПа вызывает изменения в структуре белка, аналогичные с изменениями под действием высокой температуры. При снижении давления гидростатическая «коагуляция» белка обратима.

Установлено, что под действием высокого гидростатического давления у теплокровных животных возникают эффекты так называемого нервного синдрома высоких давлений (НСВД). При этом вначале наблюдается общее возбуждение, вслед за которым появляется мелко- и крупноамплитудный тремор, далее следуют отдельные миоклонии, клонические, клонико-тонические судороги, параличи и наступает гибель.

Было обнаружено, что индифферентные газы обладают наркотическим действием на организм. При этом ксенон и криптон выявляют наркотический эффект даже при нормальном барометрическом давлении, аргон свыше 0,2 МПа, азот при 0,6 МПа, водород при 2,0 МПа. Наркотическое действие неона и гелия в экспериментах обнаружено не было, поскольку под давлением раньше возникают симптомы НСВД.

Еще в 1919 г. Э. Томпсоном было предложено использовать кислородно-гелиевую смесь для дыхания водолазов при глубоководных погружениях. А в 1934 г. А. Барач впервые успешно использовал кислородно-гелиевую смесь для лечения бронхиальной астмы и обструкций гортани.

Здесь необходимо подчеркнуть, что наиболее важный для жизни газ – кислород, при дыхании в чистом виде и при повышенном давлении более 0,2 – 0,4 МПа становится токсичным. При этом, в диапазоне давлений 0,3 – 0,4 МПа кислород (без эритроцитов и гемоглобина) может обеспечивать основные жизненные функции за счет физического растворения в жидких тканях и средах организма.

Установлено, что резкие перепады давления (в 0,03 МПа и более) между внешней средой и воздухоносными полостями организма человека приводят к различным баротравмам. Однако, китообразные (особенно киты и кашалоты) при нырянии на большие глубины в процессе эволюции выработали ряд специфических физиологических механизмов, позволяющих в 3 – 5 раз увеличивать содержание миоглобина в мышцах. У этих животных гораздо большее количество альвеол и капилляров, иное перераспределение крови в органах и тканях.

Кашалоты, например, ныряют на глубины до 2000 м и при этом могут задерживать дыхание до 1,5 ч.

В результате процессов сатурации и десатурации газов в тканях организма, происходит насыщение тканей газами или обратный процесс – выделение газов, причем для разных тканей с различной скоростью. Чем выше скорость снижения давления (при подъеме на поверхность), тем быстрее идет процесс свободного газообразования в тканях, лимфе, крови. Симптоматика проявлений декомпрессионной болезни достаточно характерна: от легких болей в суставах до клиники газовой эмболии с потерей сознания и летальным исходом.

При высокой степени насыщения тканей организма индифферентными газами проявляется определенный комплекс приспособительных реакций, который во многом обусловлен психофизиологическими резервами организма. Этот принцип используется для осуществления так называемых длительных погружений (ДП). Физиологический предел возможности пребывания человека в условиях гипербарии, согласно современным представлениям, ограничен глубинами 800 – 1000 м вод.ст. При использовании кислородно-азотно-гелиевых смесей достигнута глубина 666 м (П. Беннетт, университет Дьюка). В экспериментальном барокомплексе фирмы «Комекс» с использованием кислородно-азотно-

водородно-гелиевой смеси испытателями была достигнута «глубина» 701 м (Б. Гардетт, 1993).

Современная гидронавтика рассматривает различные гипербарические объекты: подводные лодки, батискафы, скафандры, подводные жилища и гипербарические комплексы; как экологические системы со своими специфическими особенностями, т.е. как гипербарические экосистемы. Эти системы можно определить, как пространственно замкнутые системы длительного поддержания жизнедеятельности человека в условиях повышенного давления газовой и водной среды обитания. В отличие от природных экосистем, существующих за счет энергии Солнца, гипербарические экосистемы должны поддерживаться искусственными энергетическими устройствами. Вполне понятно, что все гипербарические экосистемы по способу питания являются гетеротрофными, так как получают готовое питание извне.

Поскольку плотность газовой среды в условиях высокого давления в 6 – 10 раз выше, чем при обычных условиях, функция внешнего дыхания человека значительно затруднена. Значительные сложности создают длительные сроки (до двух недель) выведения человека из условий пребывания под повышенным давлением. Это связано с медленным выделением из тканей и жидкостей организма растворенных в них газов. В большинстве глубоководных спусков периоды компрессии и декомпрессии занимают до 60 – 90% всего времени.

Необходимо отметить, что высокое давление, измененные параметры микроклимата и необычная газовая среда могут вызвать неоднозначные и непредсказуемые реакции микроорганизмов, которыми буквально насыщен человеческий организм и которые могут находиться в воздушной замкнутой среде. Эти особенности проявлений микрофлоры могут быть неблагоприятны для здоровья и работоспособности человека.

Из всего вышесказанного с полной очевидностью следует, что исследование гипербарических экологических систем представляется сложнейшей задачей технического, биологического и медицинского планов. Не менее очевидно также, что условия обитания в замкнутых гипербарических экосистемах для человека являются *экстремальными*.

Одно из современных направлений науки – экстремальная физиология и медицина – изучает реакции человеческого организма на воздействие различных, экстремальных факторов внешней среды, в том числе и связанных с условиями гипербарии.

Специфические и неспецифические экстремальные факторы, воздействующие на водолаза, можно разделить на три группы:

1. Факторы, связанные с физико-химическими свойствами газов под давлением.
2. Факторы, связанные с физико-химическими свойствами воды и гидросферой.
3. Факторы, связанные со свойствами замкнутого газового пространства, создаваемого гипербарической техникой.

Вполне очевидно, что в условиях повышенного давления действует весь комплекс вышперечисленных факторов, но ведущими факторами являются, прежде всего, гидростатическое и атмосферное давление и измененное парциальное давление кислорода и индифферентных газов-разбавителей кислорода.

Анализ литературных данных и собственных исследований позволили автору (д.м.н. Б.Н. Павлов) сформировать картину действия на организм человека гидростатического давления и высокого парциального давления индифферентных газов (схема 42).

#### *Схема 42*

**Взаимодействие главных факторов: гидростатического давления и высокого парциального давления индифферентных газов на организм**

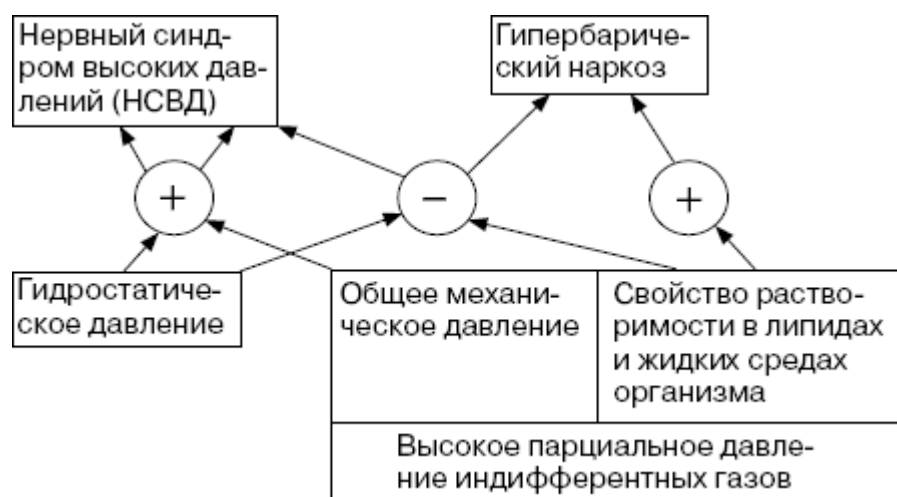


Таблица 6

**Физиологические критерии, определяющие вклад гидростатического давления в формирование НСВД на разных уровнях организма**

Воздействие гидростатического давления	Физиологические показатели, характеризующие проявления НСВД
<b>МОЛЕКУЛЯРНЫЙ УРОВЕНЬ</b>	
Изменяет межмолекулярные взаимодействия, фазовые переходы, объемное сжатие тканей, приводящее к деформации мембран	Изменяет биофизические и биохимические процессы, тормозит реакции с увеличением объема конечного продукта, а с уменьшением объема катализирует. Изменяет трансмембранное распределение ионов, приводящее к деполаризации мембран и снижению порогов возбуждения
<b>КЛЕТочный, тканевый уровень</b>	
Влияет на метаболизм клеток и тканей, основные функции органелл клеток и функции мембран	Продолжает изменять трансмембранное распределение ионов, включая повышенное входение анионов Cl <sup>-</sup> в клетки, богатые митохондриями, что приводит к гиперполяризации мембран возбудимых клеток и образованию эктопических очагов возбуждения в нервных центрах
<b>Организменный уровень</b>	
Нарушает нейрофизиологические механизмы регуляции функции, приводит к появлению и развитию НСВД	Возникают постуральный и динамический тремор, отдельные миоклонии, судорожная активность ЭЭГ без внешних проявлений, приступы клонических судорог, клонико-тонические судороги, параличи жизненно важных нервных центров и гибель животного

Исследования психофизиологических реакций организма человека при воздействии гипербарии были ориентированы на поиск воздействий и газового состава, которые формировали индукционно-анаболическую фазу адаптации.

Динамика электрофизиологических показателей и показателей умственной работоспособности служили основанием для определения перехода организма во вторую стадию адаптации – стадию снижения резистентности. При проявлении симптоматики такого перехода нагрузочные пробы отменялись и проводилась декомпрессия. Этот прием позволил во всех экспериментах с участием человека избежать перехода к третьей стадии адаптации к гипербарии – стадии истощения, которая чревата декомпенсацией жизненно важных функций и возникновением патологических состояний.

В экспериментах на животных исследовались три последних симптома НСВД

(клонические судороги, клонико-тонические судороги, паралич и смерть). Исследовалось также токсическое действие кислорода, скрининг и доклинические испытания фармацевтических препаратов, используемых в условиях гипербарии, острое гипоксическое состояние и декомпрессионная болезнь.

Б.Н. Павловым, на основании исследований механизмов гипербарии, была сформулирована концепция «Целенаправленной, активной адаптации человека к условиям гипербарии», суть которой заключается в том, что адаптация человека к гипербарической среде *целенаправленно* реализуется им самим в плановом порядке по трем основным направлениям:

1. Целенаправленное повышение неспецифической и специфической гипербарической резистентности к экстремальным факторам гипербарической среды осуществляется путем совершенствования, тренировки механизмов приспособляемости.

2. Оптимизация, на основе научного подхода, состава гипербарической среды обитания, параметров микроклимата, режимов декомпрессии, компресс труда и отдыха для уменьшения агрессивности воздействия на организм неблагоприятных факторов и повышение безопасности труда и жизни в сочетании с конструированием (созданием) индивидуального снаряжения гермообъектов с высокоэффективными техническими средствами жизнеобеспечения, средств обеспечения безопасности водолазных спусков и подводных работ.

3. Фармакологическая профилактика и защита организма человека от неблагоприятного действия факторов гипербарии.

В результате проведенных скрининговых исследований было установлено, что при развитии НСВД наиболее эффективно повышают порог возникновения тремора и судорог препараты бенздеазепинового ряда, особенно гидазепам. Клинические испытания эффективности гидазепама по профилактике и купированию НСВД, возникающего у человека в условиях быстрой компрессии (0,2 МПа в мин) до 200 м вод.ст. при дыхании кислородно-гелиевой смесью, позволили разработать и утвердить инструкцию по использованию гидазепама в качестве средства профилактики НСВД при быстрой, аварийной компрессии до глубин 300 м.

Было установлено перспективное применение водорода для уменьшения неблагоприятного действия на организм высокого давления, проявляющегося в последовательном возникновении постурального и динамического тремора, отдельных миоклоний, клонических судорог, клонико-тонических судорог и гибели. Как уже указывалось выше, последние стадии НСВД изучаются только на животных.

Для оценки безопасности пребывания и изучения механизмов адаптации организма человека к среде, содержащей аргон, были проведены исследования с участием человека, целью которых было изучение дыхательной функции, сердечнососудистой системы, умственной к физической работоспособности, показателей крови и мочи в гипербарических условиях насыщенного погружения.

В результате этих исследований была доказана принципиальная возможность и безопасность жизнедеятельности и работы человека при длительном пребывании в нормоксической кислородно-азотно-аргоновой среде под давлением 10 м вод.ст. в течение 7 суток. В этих исследованиях было также установлено, что присутствие аргона в дыхательных смесях оказывает положительное влияние на адаптацию организма к кратковременной гипоксии, что подтверждается данными исследований физической работоспособности, ЭЭГ исследованиями, исследованиями умственной работоспособности, функции внешнего дыхания и сердечнососудистой системы.

Исследования с участием человека позволили установить, что длительное (до 5 суток) пребывание людей в гипоксических кислородно-азотно-аргоновых и кислородно-азотных средах, в которых при избыточном давлении газовой среды 5 м вод.ст. концентрация кислорода составляет 10 об.%, является безопасным, так как по данным исследований сердечнососудистой и дыхательной систем, клинико-биохимических анализов крови и мочи,

умственной и физической работоспособности не отмечено изменений, выходящих за пределы физиологической нормы.

В следующих экспериментах с увеличением длительности до 18 суток в кислородно-азотно-аргоновой среде, при избыточном давлении 5 м вод.ст. и объемным содержанием кислорода 15% подтверждена безопасность пребывания людей в этой искусственной газовой среде и высокая умственная и физическая работоспособность.

В сравнении с гипоксической кислородно-азотной средой получены данные о положительной роли аргона при адаптации организма человека к длительной гипоксической гипоксии. Эти результаты убедительно свидетельствуют о том, что в гермообъектах может быть создана пожаробезопасная среда, длительно поддерживающая жизнедеятельность человека. Как известно, среда с 10% кислорода практически является пожаробезопасной. В качестве такой среды может быть предложена кислородно-азотно-аргоновая среда с содержанием 10% кислорода, 30 – 60% азота и 30 – 60% аргона при избыточном давлении 5 м вод.ст. Полученные результаты позволяют говорить о физиологическом действии аргона при нормальном барометрическом давлении, отличающимся от биологического наркотического действия аргона, начинающего проявляться при избыточном давлении более 20 м вод.ст. В исследованиях с участием человека при нормальном барометрическом давлении показано, что потребление кислорода при выполнении физических нагрузок в гипоксических аргон-содержащих смесях больше, чем в гипоксических азотных смесях.

Таким образом, проведенными исследованиями была подтверждена суть концепции о физиологической активности «метаболически индифферентных (в т.ч. инертных) газов», заключающаяся в том, что индифферентный газ (в данном случае – аргон) влияет на обмен веществ в тканях организма. Полученные результаты экспериментальных исследований экстремального воздействия гипербарической среды на организм человека позволили не только раскрыть механизмы адаптации к гипербарии, но и обосновать и апробировать новые методы профилактики неблагоприятного действия гипербарической среды, а также поставить ряд принципиально новых вопросов влияния индифферентных газов на жизненные процессы. Решение этих вопросов позволит создавать новые, более совершенные устройства и методы для освоения глубин Океана.

Несмотря на то, что человек, как и все живое, вышел из Океана, и жизнь без воды невозможна, все же водная среда, как среда обитания, чужда человеческому организму. На протяжении миллиардов лет организм млекопитающих приспособивался к дыханию в воздушной, а не в водной среде. Однако загадкой для нас являются представители семейства китообразных. Что заставило далеких предков этих животных много миллионов лет назад покинуть сушу и возвратиться в Океан? Эти животные (копытные) уже тогда обладали достаточно развитым мозгом и вполне могли претендовать на создание цивилизации в будущем. Однако совсем другие существа (приматы) не только создали человеческую цивилизацию, но и поставили на грань катастрофы все живое на планете Земля. Китообразные (особенно дельфины) за фантастически короткий срок сумели так преобразовать конструкцию тела и адаптивные механизмы, что стали, в полном смысле этого слова, гармоничной частью водной среды. Сохранив при этом, черты организации теплокровных животных. Удивительно, но мозг дельфинов по отношению к весу тела в более выгодном положении, чем наш, человеческий мозг. Их кора имеет большее количество извилин, чем у приматов, а конструкция аппарата передвижения в водной среде вообще уникальна: при движении вокруг тела дельфина практически не создается турбулентных завихрений, на преодоление которых необходимо затрачивать значительное количество энергии. Способы коммуникации этих животных также не менее удивительны: при общении они используют ультразвук и, более того, знакомы с зонами океанической воды, в которых звук распространяется с минимальными потерями, вследствие скачкообразных изменений плотности и солености воды.

Об этих удивительных животных можно было бы рассказать еще очень многое, поскольку широко и давно известна их привязанность к людям, стремление к общению,



которое человек, увы, пытается использовать далеко не в лучших целях...

Но задачи данного пособия и данного раздела несколько иные и нам остается только констатировать, что тщательное изучение природы поведения тех же дельфинов в водной среде, исследование внутренних механизмов регуляции их гомеостаза могло бы дать интересный и полезный материал для человека, ищущего пути в Океан. Только мы вторгаемся в него, порой, как интервенты, безжалостно эксплуатируя свою бывшую колыбель, вместо того, чтобы сохранить все, что подарил нам Океан и что он, несомненно, еще откроет перед нами, если, разумеется, не произойдет нечто непоправимое, и человек просто не успеет, подобно дельфинам (миллионы лет назад) стать такой же гармоничной частью водной среды, как и эти удивительные существа.

Такие исследования ведутся, в том числе и у нас, в России. Известны Севастопольский и Кара-Дагский дельфинарии, Беломорская биологическая станция, Дальневосточный дельфинарий. Остается только надеяться, что проблемы экстремальных состояний человека, связанные с необходимостью работы, спорта и отдыха под водой будут когда-нибудь успешно решены. В том числе и с помощью наших верных друзей – дельфинов.

Завершая этот раздел, хотелось бы еще раз подчеркнуть, что необходимость разработки методов и технических устройств для пребывания человека в водной среде, связаны не только с чисто техническими задачами, задачами медико-биологического плана и всем кругом организационных задач современной науки, разрабатывающей проблему «Человек – Океан».

Эта необходимость диктуется жесткими условиями, связанными с экстремальными проявлениями водной среды по отношению к человеку и человека по отношению к водной среде. Так, что рассматриваемая ранее система экстремум – антиэкстремум, в данном приложении должна учитывать все нюансы глубокой взаимосвязи между водной средой и человеком, между техникой, созданной человеком и последствиями вторжения этой техники в водную среду. *Безопасность должна быть взаимной!*

## **Экстремальные условия длительных высокоширотных морских экспедиций**

Океан, являясь колыбелью жизни, возникнувшей 4 млрд лет назад, по-прежнему кормит и поит человечество, терпеливо несет на себе бремя забот человека и вместе с человечеством страдает от неразумной и безжалостной эксплуатации своих, в общем-то далеко не безграничных ресурсов.

Об экологии биосферы и, в частности, Океана, уже говорилось выше, но тем не менее, человечество наращивает темпы разработки его богатств и готово в недалеком будущем опуститься на морское дно не временно, а постоянно, создав подводные дома, поселения и даже города. Но будущая страница экстремальных ситуаций, связанных с подобными проектами, еще впереди, а вот в настоящее время десятки тысяч кораблей различных флотов и специализаций бороздят морские дороги и экстремальные ситуации с незапамятных времен, сопровождающие мореплавателей, похоже и в наш век турбин, атомоходов и спутниковых средств навигации, не только не уменьшаются, а напротив, приобретают все более выраженный и массовый характер.

Причин этому много, но на первый план, несомненно выходит фактор напряженности линий судоходства, где на наиболее оживленных традиционных трассах порой пересекаются курсы десятков кораблей различного класса, грузоподъемности (водоизмещения), скорости и т.д. В таких условиях работа судоводителей (штурманов, навигаторов, рулевых, вахтенных специалистов) приобретает характер высокой степени напряженности и ответственности, поскольку малейшая ошибка в прокладке курса или при расхождении судов встречными курсами грозит катастрофой, что и подтверждается статистикой.

Кроме того, десятки тысяч людей вынуждены работать в море, обслуживая не только машины и механизмы кораблей, но и выполняя иные профессионально значимые действия на плавучих буровых платформах, на судах рыболовного флота, где на борту современных

плавучих рыбоперерабатывающих баз находятся консервные заводы с конвейерными линиями, на научно-исследовательских судах и на кораблях военно-морских флотов мира.

Люди вынуждены находиться в море по несколько месяцев, а иногда и более года, лишь изредка, во время запланированных заходов в порт, видя привычные блага цивилизации. Все это, несомненно, накладывает определенный отпечаток на психофизиологический статус человека, меняет в зависимости от условий рейса и санитарно-гигиенических условий обитания, уровень утомляемости и, как следствие, уровень работоспособности, приводя зачастую к возникновению нештатных, экстремальных ситуаций.

Исследования, проводимые медико-биологическими экспедициями в разных широтах, на различных судах и в рейсах с различной длительностью показали, что человеческий организм даже в условиях относительного комфорта, соответствующего режима питания и разумной организации труда испытывает нагрузки, свидетельствующие об ограниченных временных ресурсах в условиях изолированного плавания.

Так, например, при исследовании динамики психофизиологических показателей судоводителей, механиков и электриков, матросов палубных команд и работниц цехов рыбоперерабатывающего завода крупных рыбопромысловых судов (плавбаз), ведущих промысел в районах Антарктики, было установлено, что уже начиная со второго месяца рейса отмечаются изменения в скорости психомоторных реакций, со стороны параметров сердечнососудистой системы, дыхательной, периферической нервной системы и ЦНС. По мере продолжительности рейса эти изменения могли у одних групп обследованных лиц, уменьшаться, что свидетельствовало о включении активных адаптационных механизмов, но в подавляющем большинстве случаев, изменения становились более выраженными, особенно к концу рейса (6 месяцев). Несомненно, такие факторы, как нахождение в высоких широтах, близость Антарктического материка, суровые климатические условия, короткий полярный день и монотония, связанная с необходимостью каждодневной однообразной по характеру работы (особенно на конвейере рыбоперерабатывающего консервного завода), создавали определенные предпосылки к развитию повышенной утомляемости, раздражительности, проявлению ранее скрытых черт агрессивности или, напротив, замкнутости, что свидетельствовало об экстремальности обстановки в целом. Тем не менее, люди продолжали с достаточно высокой степенью ответственности выполнять свой служебный и профессиональный долг, понимая, что в данной ситуации от действий каждого зависит судьба всех.

Особенно суровые условия отмечались на небольших судах-траулерах, где команда не превышала 30 человек, а санитарно-гигиенические условия обитания были значительно хуже, чем на плавбазе, где к услугам команды были не только более комфортабельные каюты, но и кинозал, бассейн, сауна, душевые, библиотека и более разнообразный контингент (экипаж около 600 человек). Самая тяжелая работа, несомненно, ложилась на матросов палубных траловых команд, которые в любые погодные условия, зачастую при температуре воздуха  $-10 - 20^{\circ}$ , пронизывающем ветре и штормовых условиях вынуждены были нести очередную четырехчасовую вахту, работая на мокрой палубе с лебедками, тросами и механизмами тралов. И так изо дня в день, в течение всех долгих месяцев рейса. Интересно отметить, что негативные сдвиги в динамике психофизиологических показателей у экипажей траулеров в данном рейсе (плавбаза «Советская Россия», 1981 г.) были меньше выражены, чем у соответствующего контингента плавбазы. По-видимому, это объясняется тем, что относительно небольшой коллектив экипажа траулера отличается большей сплоченностью перед теми экстремальными факторами, которые определяли специфику антарктического рейса.

Здесь люди всегда, что называется, на виду друг у друга и менее болезненно могут реагировать на негативные проявления человеческих характеров в необычных условиях. В определенной мере здесь сказывался и более жесткий профотбор в экипаж, к тому же, как правило, экипажи траулеров работают по много лет вместе, хорошо адаптируясь к

характерам и привычкам друг друга.

Среди прочих экстремальных факторов в экспедициях такого рода, несомненно следует выделить «фактор одиночества». Казалось бы: разнообразные характеры и типы окружающих людей в экипаже должны вносить позитивную лепту в настроение и быт человека. И это, несомненно, так и есть. И все же человек, оторванный на длительный срок от дома, семьи, привычных забот и даже маршрутов, испытывает «синдром одиночества».

Большинство членов экипажей, с которыми в течение рейса проводились психологические тестирования, отмечали, что самым сильным негативным фактором являются не физические нагрузки, а оторванность от привычных условий жизни и особенно, от семьи и детей. Стресс одиночества может проявляться по-разному в разных условиях полной или относительной депривации, но, как правило, он может давать и самые неожиданные реакции в экстремальных условиях. Это необходимо учитывать при формировании коллективов, вынужденных заниматься профессиональной деятельностью в условиях с измененными параметрами физических и психологических нагрузок, что и характерно именно для экипажей судов дальнего плавания.

Аналогичные психологические нагрузки испытывают не только члены экипажей судов дальнего плавания, но и работники арктических и антарктических полярных станций, космонавты, экипажи современных атомных субмарин, уходящих в автономные плавания на много месяцев. С синдромом одиночества еще предстоит встретиться и будущим жителям первых подводных обитаемых сооружений. Разрабатывая критерии отбора и формируя экипажи, которым предстоит жить и работать в столь необычных, изолированных от привычных условий, местах необходимо психологический статус человека ставить в один ряд с его физическими и физиологическими данными, а в некоторых случаях даже отдавать психологии человека предпочтение. Уже неоднократно отмечалось, что сила духа человека выше его физической силы. Особенно в экстремальных ситуациях, связанных с проявлением фактора одиночества.

Анализ чрезвычайных ситуаций на судах и в экспедициях, связанных с длительной оторванностью от берега, показал, что пик экстремальных событий приходится на конец второй трети срока пребывания в рейсе и затем число сбоев, аварий и прочих негативных проявлений несколько снижается по-видимому, опять же в силу чисто психологического фактора, связанного с предстоящим возвращением домой. Автор, сам будучи участником нескольких длительных морских экспедиций, неоднократно отмечал эту особенность и в своих профессиональных исследованиях, и в личных человеческих ощущениях и переживаниях.

### **Резюме к содержанию раздела**

Устремленность человека в космическое пространство обусловлена не только спецификой его мышления и сознания, но и глубинным ощущением сопричастности к феномену Жизни в его космическом масштабе. Желание встречи с «Братьями по Разуму», познания тайн Вселенной и, наконец, понимание того, что человечество не останется вечно на Земле, заставляет людей затрачивать огромные технические и человеческие ресурсы на создание космических кораблей, спутников, орбитальных станций, хотя и на Земле еще масса нерешенных вопросов и проблем, требующих не менее значительных капиталовложений, напряжений ума и воли, труда и синхронизации мышления.

Не секрет, что первые космические полеты и программы носили вначале чисто военные, тактические и стратегические задачи. Призрак «звездных и космических войн» все еще витает над планетой... Но космические технологии, проекты, эксперименты, направленные на мирные цели, открыли человечеству поистине необозримые горизонты познания и возможности, недостижимые в земных условиях. Однако нельзя не понимать и того, что Космос, являясь изначальной колыбелью всего сущего, в том числе и Жизни по своим физическим параметрам не совместим с жизнью, во всяком случае в тех ее формах,

которые характерны для планеты Земля. Поэтому вполне очевидно, что проникновение человека в космическое пространство всегда будет связано с риском, с экстремальными факторами и состояниями, чреватými самыми неожиданными проявлениями. По мере расширения границ проникновения в Космос несомненно будут совершенствоваться способы и средства этого проникновения, отрабатываться новые космические технологии, создаваться все более и более совершенные орбитальные станции и космические поселения вначале на ближайших, а затем на все более удаленных планетах. Если человечество выживет в условиях, сегодняшних политических экономических, экологических и прочих потрясений, то все, о чем говорилось выше, – реальность совсем недалекого будущего. Но... физические возможности человека далеко не беспредельны. И вряд ли в течение ближайшей тысячи лет сможет проявиться «нечто», пока скрытое в геноме, что позволит человеку не только увеличить сроки продолжительности жизни, но и адаптироваться к тем физическим и психологическим перегрузкам и опасностям, которые ожидают его на пути в Космос. И через тысячу лет, космонавт, поднимаясь на борт звездолета, будет знать, что может ожидать его в просторах Космоса. Реальнее другое: за тысячу лет человечество может так далеко и глубоко шагнуть в тайны Мироздания, что сможет (технически) преодолевать время и пространство иными способами и путями, чем сегодня, способами невероятно фантастическими с позиций сегодняшних знаний о веществе, материи, пространстве, времени, жизни и смерти...

Но перед этим человечеству предстоит кропотливо, шаг за шагом преодолевать те препятствия и решать те проблемы, которые выдвигает Космос и попытки его освоения. Проблемы эти уже сегодня очерчиваются невероятно сложным комплексом задач, включающих достижения техники, биологии, медицины, астрономии, математики, кибернетики – и всех специальных и прикладных наук современной цивилизации. И в центре всех этих проблем, достижений и разочарований будет всегда стоять человек – с его характером, привычками, привязанностями, бытом, земной биологией, устремленностью к познанию самого себя и своего предназначения в Мироздании.

Проникновение в глубины и тайны Океана не менее заманчиво и перспективно, чем освоение Космоса. И столь же опасно, поскольку биологически человек совершенно не приспособлен к жизни в водной стихии, хотя и проводит первые девять месяцев, будучи полностью погруженным в среду очень близкую по основным параметрам к морской воде. Есть нечто общее, что объединяет астронавтов и акванавтов не только в специфике физических условий кабины космического корабля или батискафа, но и в самой доминанте исследования неизвестного...

Пребывание человека в замкнутом гермообъеме космического корабля или батискафа уже само по себе связано с экстремумом ограниченного пространства, газового состава, которым дышит человек, насыщенностью статическими электрическими и электромагнитными полями, специфическими химическими веществами, выделяемыми в воздух приборами, пластическими веществами внутренней обшивки кабины, всем многообразным комплексом, окружающим человека. В то же время следует отметить, что космический пилотируемый аппарат или орбитальная станция находятся в вакууме, в то время как батискаф, напротив, подвергается воздействию весьма значительных (в зависимости от глубины погружения) давлений водной среды.

С точки зрения возможного возникновения экстремальной, опасной для конструкции кабины и, соответственно, для здоровья и жизни экипажа ситуации, оба варианта (космический аппарат и батискаф) находятся не в одинаковых условиях, поскольку разница в силовых нагрузках на прочный корпус для аппаратов каждого типа может быть различной. На больших глубинах давление воды на корпус кабины батискафа может достигать значений в сотни тонн. И хотя технически вопросы надежности подводных аппаратов на сегодня решены успешно, психологическая компонента, формирующаяся у пилотов спускаемых глубоководных аппаратов, может оказывать весьма существенное влияние на их самочувствие и работоспособность. Разумеется здесь отсутствует фактор невесомости и нет

стартовых перегрузок, не говоря уже о том, что время пребывания в подводном аппарате даже при погружении на значительные глубины исчисляется часами, но фактор опасности и риска остается весьма существенным. Учитывая, что в ближайшем будущем человеку предстоит более активно осваивать глубины океана, проблемы, связанные с обитанием в замкнутых ограниченных пространствах, должны исследоваться и разрабатываться еще более тщательно и всесторонне. При этом экстремальный характер воздействий внешней среды, будь это Космос или Океан, несомненно, накладывает специфику и на исследования физиологических функций человека в натуральных условиях или в эксперименте и на разработку способов и мер профилактики подобных экстремальных факторов и состояний.

Условия работы и обитания человека на судах дальнего плавания, даже в высокоширотных арктических и антарктических морских экспедициях, несравненно комфортнее и безопаснее, чем условия работы и обитания космонавтов и акванавтов. Тем не менее, как уже отмечалось выше, специфика продолжительных морских экспедиций, когда люди оторваны от привычных береговых условий, от семьи и домашнего быта на много месяцев, определяет специфичность проявлений функций организма, выявляя слабые звенья адаптационно-защитных механизмов человека при действии экстремальных факторов среды. Монотония, ограниченные возможности общения, специфика малых коллективов могут проявляться в формировании напряженности психики, усталости и раздражительности, создании стрессорных ситуаций и, как следствие, срывов и конфликтных ситуаций, отрицательно сказывающихся на профессиональной деятельности и на здоровье членов экипажей судов дальнего плавания. Аналогичные проблемы отмечаются и у работников арктических и антарктических полярных станций, где фактор совместимости характеров людей, вынужденных в течение длительных сроков зимовок находиться рядом друг с другом, может играть решающую роль в развитии негативных проявлений, принимающих при определенных обстоятельствах экстремальный характер.

Следует отметить, что если адаптация физиологических функций к экстремальным условиям (факторам) среды у профессиональных групп, рассмотренных выше, была достаточно оперативной и сохранялась на рабочем уровне в течение длительного срока, то психологическая адаптация, связанная не только с факторами среды, но и с взаимодействием между людьми, входящими в состав профессионального коллектива (экипажа, смены зимовки и т.д.) может протекать неоднозначно и проявляться в развитии явлений кумуляции утомления, астенизации, невротических и невротоподобных расстройств и других пограничных с патологией состояний. Психодиагностика перечисленных отклонений и своевременная коррекция их, особенно в условиях космических полетов, затруднена самой спецификой полета, но может с успехом моделироваться в земных, лабораторных условиях, что дает ценный материал для дальнейшей разработки и практического решения данной проблемы.

## **8. Нестандартный аспект проблемы**

Многовековые наблюдения человека за поведением животных во время и накануне чрезвычайных происшествий, особенно таких как землетрясения, наводнения, пожары, показывают, что животный мир (во всяком случае, отдельные виды) обладает способностью предугадывать наступление катастрофических проявлений стихий.

Так, неоднократно отмечалось, что собаки и лошади накануне землетрясения проявляют явные признаки беспокойства. Сурки, хомяки, крысы и мыши накануне наводнения покидают норки и спасаются бегством. Домашние птицы (куры, гуси) перед пожаром также иногда проявляют признаки беспокойства.

Ничего мистического в этом нет. Животный мир, который, как мы считаем, устроен более примитивно, тем не менее, наделен рядом уникальных способностей, позволяющих более успешно адаптироваться к окружающей среде. Так, например, орган обоняния собаки

по уровню чувствительности приближается к чувствительности спектрального анализа; терморцепторы некоторых видов змей улавливают тепло тлеющей сигареты на расстоянии более 10 м, а пауки по вибрации паутины точно определяют вид насекомого и, как это показали недавние исследования, реагируют на вибрации земной коры, по чувствительности превосходя сейсмографы, созданные человеком.

То, что мы называем предчувствием, также основано на реальных феноменах, к сожалению, в большинстве своем утраченных человеком в ходе эволюции, особенно в условиях современной цивилизации, представляющей человеку максимум комфорта и лишаящей его необходимости каждодневной тренировки сенсорных систем, опорно-двигательного аппарата, проявлений архетипов психического восприятия мира.

Тем не менее, интуиция, вырабатываемая с годами жизни и профессиональной деятельности, помогает человеку подсознательно найти единственно возможный и правильный вариант решения той или иной проблемы, особенно остро проявляясь в минуты опасности, во время неожиданно возникших ситуаций.

Феномены экстрасенсорики и сегодня не сходят со страниц популярной печати и пестрят сенсационными заголовками. Однако за обычной шумихой стоят вполне реальные факты.

Некоторые люди от рождения оказываются наделенными способностями предугадывать события в судьбе человека, осуществлять точную диагностику заболеваний, «видеть» события и предметы, удаленные, порой, на значительные расстояния. Интересно отметить, что способности к данным проявлениям иногда проявляются у людей после серьезных и драматических событий, травм, болезней, потрясений, связанных с потерей близкого человека.

Впервые на серьезную научную основу исследование механизмов феномена экстрасенсорики было поставлено в лаборатории паранормальных явлений психики в Принстонском университете. Серии экспериментов, проведенных на большом контингенте экстрасенсов – индукторов и реципиентах – испытуемых, дали достоверно значимые результаты, тем не менее лишь поставившие перед исследователями очередные, не менее трудные задачи.

До сих пор не существует теории, объясняющей механизм передачи и восприятия экстрасенсорной информации, не известен и физический носитель информационной посылки. Во всяком случае, ни один вид электрических, магнитных, гравитационных полей в этом не участвует. Феноменальна уже сама возможность достоверного предвидения будущих событий. Но факт остается фактом – феномен существует и при определенных условиях может быть использован человеком для предупреждения или более адекватного реагирования в случае экстремальной ситуации.

Есть гипотетические представления о возможности сознания и мышления человека при определенных состояниях (гипноз, медитация, стресс) проникать в структуру информационных полей Вселенной, и распаковывать смысловые ячейки. Достаточно серьезный анализ данного феномена проводился в работах крупного ученого-математика с философской ориентацией В.В. Налимова: «Вероятностная модель языка», «Спонтанность сознания», «В поисках иных смыслов».

Смысловое (информационное) поле Вселенной, согласно гипотезе В.В. Налимова, изначально содержит в себе все сведения о всех событиях прошлого, настоящего и будущего, а человеческое сознание и мышление, ставя перед собой определенные вопросы и получая на них ответы, использует аристотелеву логику причинно-следственных связей, по сути «распаковывая» уже имеющуюся, априори, смысловую ячейку.

Если гипотеза соответствует действительности (а на сегодня есть весьма веские причины и аргументы в пользу этого), то вполне вероятно, что мозг, на субстрате которого разворачиваются те или иные мыслительные процессы, может проникать в сущность вещей и событий, причем, извлекать информацию из соответствующих смысловых ячеек. Отсюда следует еще более заманчивая мысль: возможна направленная коррекция мышления и

сознания с целью получения сведений об интересующих нас событиях в конкретном временном интервале.

Автором, в процессе многолетних исследований феномена экстрасенсорного восприятия и передачи информации, была выдвинута гипотеза о возможности совмещения в сознание человека (при определенных его состояниях) оси времени и оси событий, в результате чего становится возможным получение информации о событиях прошлого или будущего (схема 43).

Этот механизм при достаточно глубокой и всесторонней его разработке в случае успешной реализации мог бы стать реальным базисом для предвидения событий, в том числе и экстремального характера, а следовательно мы получили бы возможность предупреждения или избегания, предотвращения таких ситуаций.

*Схема 43*

**Схема механизма совмещения**

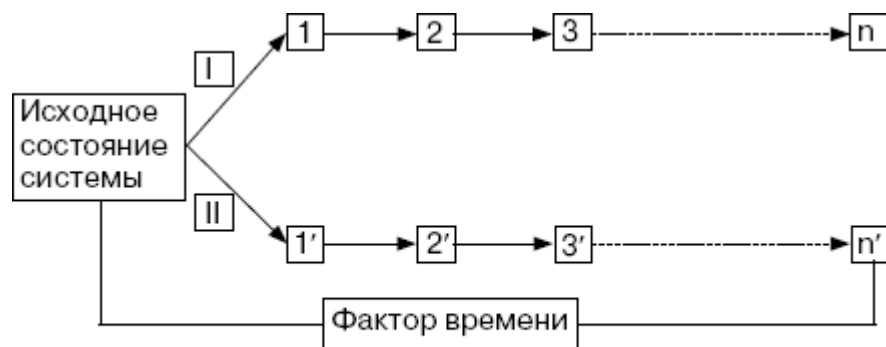


Измененное состояние сознания (гипноз, медитация, аутотренинг) способно находить нетривиальные решения для вполне конкретных, в том числе и экстремальных ситуаций. Во всяком случае, в литературе, посвященной этому вопросу, приводятся достаточно убедительные аргументы, говорящие о том, что в экстремальных ситуациях (особенно в боевых условиях) человек мог практически мгновенно, причем, не раздумывая, находить единственно правильное решение. Вряд ли это было возможно путем простого перебора вариантов причинно-следственных связей, если учитывать действие фактора времени, незримо присутствующего в любых событиях.

Отсюда можно сделать предположение о способности сознания и мышления распаковывать (при острой необходимости) информационно-смысловую ячейку, содержащую сведения о будущих событиях. То же самое можно сказать и о ситуации, когда перед человеком встает вопрос о выборе одного из возможных вариантов действий, и он интуитивно выбирает правильный (или единственно возможный) вариант. На схеме 44 мы представили схему именно такой модели ситуационного решения. Из исходного состояния возможны два выбора вариантов решения. При этом, априори, неизвестно, какой из них ведет в дальнейшем к развитию экстремальной ситуации, а какой – к единственно возможному, но не критическому состоянию. Трудно представить, что мозг человека может в короткий промежуток времени последовательно проанализировать все возможные варианты решения возникшей задачи и выбрать оптимальный или единственно возможный вариант. В шахматной партии, несмотря на астрономическое число возможных комбинаций, тем не менее, успех задан возможностями мозга предугадывать очередной ход (или серию ходов) противника. При этом, если это не блиц-партия, фактор времени здесь мало значим.

*Схема 44*

**Выбор вариантов решения ситуации**



$n$  и  $n'$  — конечные варианты (результаты) решения.  
 I — положительный исход, II — экстремальный исход

В условиях экстремальных ситуаций фактор времени, напротив, играет весьма существенную роль. Интуитивное (подсознательное) принятие решения, несомненно, базируется на предыдущем опыте человека, который не всегда проявляется в конкретных образах, мыслях и чувствах. Информация может храниться в глубинных подкорковых стволовых структурах и извлекаться в нужный момент, чтобы сформировать поведенческий акт. Так можно рассуждать с позиций аристотелевой логики.

Современные данные нейрофизиологии и психофизиологии мышления, тем не менее, не дают ответа на основной вопрос: как это происходит?.. И даже на вопрос: где это происходит? Разумеется, в мозге, а не в печени или селезенке. Но это слишком неопределенный ответ. Мозг — сложившаяся многоплановая структура с четкой иерархией планов, с гибким, нелинейным течением процессов. В постановке вопросов **где?** и **как?** это происходит есть весьма существенное ограничение. Даже если со временем будут получены обстоятельные и конкретные ответы на эти вопросы, мы не должны забывать, что и вопросы, и ответы сформулированы и получены все тем же мозгом, а следовательно, можно говорить лишь об **одном из вариантов решения**, поскольку в ином мозге, использующим иные, чем у человека, механизмы преобразования информации, представления о реалиях окружающего мира могут быть совершенно иными.

Возвращаясь к способности мышления и сознания человека предвидеть события ближайшего или отдаленного будущего, мы предлагаем проанализировать гипотезу, согласно которой мозг (мышление и сознание) в определенные моменты может считывать информацию непосредственно с информационных структур Вселенной. Собственно, это происходит и в обычных условиях, когда мы спим. До недавнего времени считалось, что во время сна мозг полностью заторможен и через сенсорные системы в него не поступает никакой информации. Но, начиная с 60 – 70-х годов минувшего столетия, все чаще начали появляться сообщения о том, что именно во время сна активируются подкорковые стволовые структуры мозга: таламус, гипоталамус, гиппокамп, миндалевидный комплекс. Оказалось, что во время разлитого торможения в коре больших полушарий (во время сна) мозг не только не прекращает общения с внешним миром, но еще более активно считывает информацию со структур информационных полей и превращает ее в образы и представления.

Теперь становится понятным, почему многие фундаментальные открытия были сделаны во сне. Яркие (и уже хрестоматийные) примеры: таблица периодических элементов Д.И. Менделеева, модель атома Н. Бора. Прямых доказательств и разработки механизма считывания информации мозгом со смысловых ячеек Вселенной пока нет. Но гипотеза, выдвинутая Э. Шредингером и В.В. Налимовым, весьма близка к действительности. Теоретические разработки и экспериментальные данные физики микромира говорят о том, что физический вакуум является отнюдь не пустым пространством, а сложнейшей многоплановой системой, в структуры которой погружено все сущее, в том числе и мозг человека, его мышление и сознание, его психика. По сути, любой информационный процесс является преобразованием пространства, его качественных и количественных характеристик.



Информация, с помощью которой мозг выстраивает картины, отражающие реалии окружающего мира, тоже является неотъемлемой частью пространства – времени. Формирование некоего представления о предмете или явлении окружающего мира происходит в мозге, в его веществе (нейроны, глиальные клетки, тканевая жидкость и т.д.), которые погружены во все уровни Мироздания, в том числе и в физический вакуум. То есть можно сказать, что мозг и то, что в нем происходит (восприятие, обработка и накопление информации) погружены в первичные, самые тонкие уровни организации материи – уровни информационных структур. Следовательно, информация, содержащаяся в информационном поле Вселенной, является частью мозга, точнее может стать таковой, если мозг с помощью процессов мышления извлекает эту информацию из структур Вселенной и переводит ее в пространственно-образные картины сознания.

Возвращаясь к проблеме необычных проявлений мышления и сознание, а именно – к экстрасенсорным феноменам, мы должны констатировать, что действительно, мозг при определенных его состояниях может оценивать (предвидеть) события будущего. И, если события прошлого с определенной долей вероятности могут быть восприняты, как некая сущность (образ, процесс, и т.д.), возникающая в мозге путем логического размышления над алгоритмом причинно-следственных связей (против вектора времени), то события будущего так же могут быть осмыслены (но не воспроизведены!) путем логики сопоставлений причинно-следственных детерминированных связей.

Однако прошлое **УЖЕ СВЕРШИЛОСЬ**, тогда как будущее **ЕЩЕ ГРЯДЕТ**, и как сложатся в нем те или иные обстоятельства можно сказать, только логически сопоставив *все* (или почти все) факторы прошлого и настоящего. Но, поскольку выполнить это, в силу ограниченности фактора времени и с достаточным объемом операций невозможно, остается допустить, что феномен точного предсказания событий будущего возможен лишь при считывании ячеек информационного поля, хранящих информацию о конкретном событии **будущего**, которое в определенный момент станет **настоящим**, а в следующий – уже **прошлым**.

Схема 45

**Восприятие информации ЦНС по сенсорным и экстрасенсорным каналам**



Представлена гипотетическая схема 45 восприятия информации ЦНС по сенсорным и экстрасенсорным каналам. Информация о возникшей ситуации поступает в ЦНС по обычным, сенсорным каналам (рецепторы, афферентные проводящие пути, центральные нейроны корковых проекционных зон) и по экстрасенсорным каналам (физические носители информации неизвестны). Есть основание считать, что экстрасенсорная информация считывается подкорковыми, стволовыми структурами мозга. Головной мозг, получая сенсорную информацию, производит ситуационную оценку в виде смыслового распаковывания последовательных фаз ситуации. Оценка ситуации есть не что иное, как

формирование в мозге пространственно-образного и логико-знакового компонентов ситуации (согласованная работа левого и правого полушарий мозга). В ЦНС возникает некая картина (система) из логически связанных фрагментов, отражающих события внешнего мира.

В экстремальной ситуации, где, как правило, одним из главных моментов является фактор времени, сенсорные каналы могут в силу ограниченности пороговых величин раздражителя и конечной скорости передачи информации через нервно-медиаторные ячейки синапсов не успевают справиться с возникшей перегрузкой.

И тогда вступают в действие **два механизма**, модулирующие поток афферентации к ЦНС: доминанты и экстрасенсорного восприятия. Первый, ограничивая, отсекая функционально менее значимые для данной конкретной ситуации сигналы, выделяет главные, решающие, а второй, по-видимому, позволяет получить экстренный доступ к сути ситуации и предвидеть ее развитие во времени, что особенно важно в условиях дефицита последнего.

Экстрасенсорные механизмы, которые на сегодняшний день находятся в сфере пристального изучения, при условии их расшифровки и адекватного использования могут значительно расширить диапазон возможностей человека, особенно в критических, экстремальных ситуациях.

Представлена схема 46 формирования ориентировочной реакции при любой, в том числе и экстремальной ситуации. Информация поступает в ЦНС по сенсорным каналам, но при определенных состояниях сознания могут быть задействованы и экстрасенсорные каналы передачи информации. Паттерн процессов возбуждения и торможения в центральных структурах, по-видимому, определяется степенью и характером афферентации, передающейся по обоим каналам. В обычной ситуации для формирования ориентировочной реакции и принятия решения для построения функциональной системы достаточно только традиционных сенсорных каналов. В критических ситуациях необходимо экстренное включение дополнительных каналов и механизмов, способных сформировать адекватную реакцию организма. После завершения формирования алгоритма ответной реакции осуществляется *действие*. При этом возможны промежуточные результаты и, соответственно их оценка, т.е. корреляция действия. Система действия может вызвать формирование системы противодействия, которое потребует дополнительного времени на очередную коррекцию действия и т.д. И только *окончательный результат* будет тем определяющим фактором, который внесет окончательную коррекцию в формирование будущей функциональной системы в ответ на подобную ситуацию.

Схема 46

**Формирование ориентировочной реакции и системы коррекции действия**



Пунктиром показаны возможные связи в системе при реализации экстрасенсорных механизмов оценки и коррекции.

Насколько реальна в действительности описанная выше схема, можно судить по анализу материалов, представленных в известной книге Р. Моуди «Жизнь после жизни», а также монографии врача П. Калиновского «Переход. Последняя болезнь, смерть и далее...» Следует отметить, что исследования психофизиологического состояния людей, испытавших клиническую смерть и реанимированных, за рубежом проводятся давно, а в России не более 20-ти последних лет. Данные, полученные врачами-реаниматологами, настолько необычны, что не укладываются в современную парадигму наших представлений о феномене жизни, смерти, человеческого бытия и организации Мироздания. И, тем не менее, они могут пролить свет и на проблему экстрасенсорности, так же, как и на проблему чрезвычайных ситуаций, предупреждение и борьбу с ними.

### **Резюме к содержанию раздела**

Проблема передачи информации в сенсорных системах организма человека тесным образом переплетена с проблемой по граничным состояниям сознания человека, вызванных воздействием необычных, экстремальных факторов внешней среды. Возможность передачи информации по экстрасенсорным каналам серьезно обсуждается уже более 50-ти лет. Но и на сегодняшний день нет достаточно четкого понимания того, что же стоит за этим феноменом. Неизвестны физические носители информации, структуры, конкретно отвечающие за реализацию эффектов экстрасенсорности, не установлено с достаточной степенью достоверности, какой тип нервной системы характерен для людей, наиболее склонных, к проявлениям экстрасенсорных восприятий и взаимодействий.

Экстремальные ситуации, возникающие в пространстве социума, могут быть спровоцированы действием естественных, природных факторов, но могут возникать, как следствие деятельности человека во всех сферах его жизни. В любом из этих случаев в центре экстремальной ситуации стоит человек с его способностями, характером, привычками и установками, с его типом нервной системы.

Конфликтные экстремальные ситуации, возникающие в коллективах, могут носить скрытый или проявленный характер, но в любом случае являются следствием несоответствия внутренних установок лидирующих личностей.

Навязывание стереотипа поведения при этом может задаваться не только психофизиологическими проявлениями личности, передающимися сенсорными каналами, но и механизмами, лежащими в секторе таких необычных проявлений человеческой психики как гипноз, медитативные проявления, формы коллективного психоза и т.д. Вполне вероятно участие в реализации этих феноменов экстрасенсорных каналов и механизмов, разворачивающихся наиболее быстро и ярко именно в необычных, экстремальных ситуациях.

Исследование этих механизмов может дать человеку новые, более эффективные способы управления, предвидения и предотвращения последствий экстремальных ситуаций различной «этиологии» и «патогенеза».

В последние десятилетия отчетливо просматривается тенденция к росту социальной напряженности в человеческом обществе. Причины этого тревожного явления многоплановы и затрагивают практически все сферы жизнедеятельности человека. Тем не менее, несмотря на объединенные усилия ученых, политиков, экономистов, социологов и психологов проблема остается все столь же острой и требует разработки и применения нестандартных подходов. Не исключено, что проблема экстрасенсорности может оказаться на самой передней линии исследований и в дальнейшем реализоваться практическими методами, позволяющими разрешить многие до сих пор неразрешимые проблемы стабилизации социума. Позитивные результаты, полученные в Институте Мхариши – Хагелина (Индия),

позволяют надеяться, что практическая разработка проблем экстрасенсорики уже в самом ближайшем будущем, выйдет из стадии экспериментальных исследований в область реальной социологии. Хотелось бы надеяться, что и исследования российских ученых не останутся в стороне от этой интереснейшей и перспективной проблемы.

## 4. ЧЕЛОВЕК В СИСТЕМЕ СОЦИУМА

### 1. Устойчивость как основной фактор саморегулирующейся системы

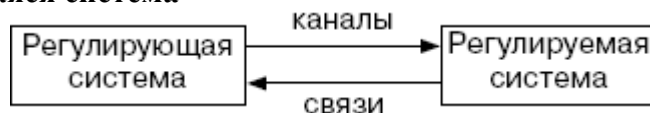
Выше мы уже отмечали, что социум, несомненно, является сложной саморегулирующейся системой. В определении любой системы доминирующим фактором является *устойчивость*. Под этим термином можно понимать стабильность течения некоего динамического процесса или стабильность взаиморасположения элементов в системе или, наконец, комбинацию обеих этих компонент. Структура социума многокомпонентна и имеет много уровней организации. И хотя ключевым звеном в системе социума является человек, тем не менее, все, что его окружает, также является неотъемлемой составной частью (частями) социума.

В упрощенном виде процесс *регуляции* можно представить, как *согласование* определенных параметров регулируемой системы с параметрами регулирующей системы. Последние могут быть заданы извне или меняться произвольно.

Из схемы 47 можно понять, что изменения неких параметров в одной системе по каналам прямой и обратной связи приводят к изменению параметров другой системы. При этом, если параметры регулирующей системы заданы определенным алгоритмом, то механизм согласования будет отслеживать любые отклонения в параметрах регулируемой системы и по обратным связям передавать их на регулирующую систему, которая через механизм коррекции будет возвращать регулируемую систему к исходному (заданному) состоянию.

Схема 47

Саморегулирующаяся система



Модель простейшей саморегулирующейся системы представлена на рис. 4.

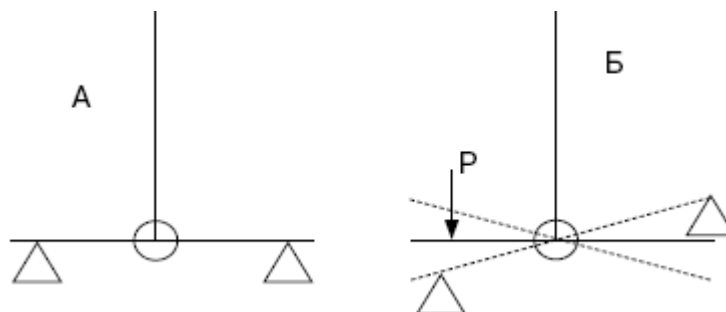


Рис. 4. Простейшая саморегулирующаяся система

Если на равноплечие рычаги весов не действуют ни какие силы, то они находятся в состоянии равновесия (А). При действии на один из рычагов силы Р (вес) весы придут в неравновесное состояние. После прекращения действия фактора Р весы, поколебавшись, придут в исходное равновесное состояние (Б).

Человеческий организм является сложнейшей саморегулирующейся системой, способной поддерживать гомеостаз, но лишь в известных физиологических пределах выход за которые чреват нарушениями процессов регуляции и саморегуляции или полным разрушением системы.

В системе социума человек может занимать (играть) активную или пассивную роль в зависимости от многих факторов, таких как социальное положение, уровень интеллекта, тип нервной системы, тип высшей нервной деятельности, волевая доминанта и т.д.

Но в любом случае, человек, оставаясь центральной ячейкой (клеткой) сложного биосоциального организма, может служить либо стабилизирующим, либо дестабилизирующим звеном в системе человек – социум, человек – машина, человек – среда, независимо от того, в обычной или экстремальной ситуации он находится.

Как уже отмечалось выше, специфика человека, как звена регуляции и саморегуляции в социуме, определяется его *психологией*, психическим и эмоциональным состоянием, рабочей доминантой в любой, в том числе и экстремальной ситуации.

Поэтому в следующем разделе мы более подробно остановимся на сущности и проявлениях психики человека, психофизиологии познавательной сферы и психофизиологии поведения, в конечном счете реализующей исход в экстремальной ситуации.

## 2. Психофизиология человека

Собственно психофизиология – область знаний о механизмах, лежащих в основе психических проявлений человека в различных ситуациях. Несомненно, и это было блестяще показано в работах И.М. Сеченова, И.П. Павлова, В.М. Бехтерева, У. Кеннона, Дж. Эклса, П.К. Анохина, П.В. Симонова и других исследователей, в основе психических, эмоциональных проявлений и действий человека лежат физиологические механизмы, разворачивающиеся в центральных и периферических отделах нервной системы, в нейронных сетях мозга, в ретикулярной формации ствола и периферических вегетативных ганглиях.

Так называемая психологическая проблема – это по сути проблема взаимоотношения души и тела, физического и психического, мысли и мозга ее порождающего. Не вдаваясь в сущность многолетних споров между параллелизмом и редукционизмом, отметим, что современные представления о сущности психики человека основываются на тождественности психического начала физиологическому, по сути это разные проявления некоей сущности «Я», «Эго», Личности.

Несомненно, что в основе любой физиологической реакции лежат вполне конкретные биохимические и биофизические процессы и механизмы. Но сводить психологию человека, его мышление и сознание только к биофизике и биохимии – было бы ошибочно. Уровень сегодняшних представлений о сущности процессов, сопровождающих мышление и сознание человека не только в обычных, но и экстремальных ситуациях, выходит за рамки сложившейся научной парадигмы. В одном из последующих разделов мы коснемся этой интересной темы, поскольку она имеет прямое отношение к рассматриваемой здесь проблеме экстремальных ситуаций. Сейчас же еще раз подчеркнем, что психическое начало, хотя и обусловлено и сопровождается физиологическими процессами, разворачивающимися в конкретных структурах мозга при конкретных ситуациях, – все же не может быть полностью отождествлено с этими процессами или, точнее, только с этими процессами. Реалии психологии человека затрагивают глубинные проявления основ Мироздания и это надо постараться *понять* и *осмыслить*, чтобы найти новые, более адекватные пути и способы разрешения многих конфликтных ситуаций сегодняшнего и завтрашнего дня. Современный системный подход к изучению сущности психофизиологических процессов заключается в представлении о *целостности*, т.е. несводимости свойств целого мозга к свойствам его отдельных частей, нейронов, нейронных сетей и нейронных ансамблей. Это означает, что мы должны сопоставлять психические явления не с отдельными

нейрофизиологическими механизмами и процессами, а с работой всего мозга и, более того, всего организма. При этом мы не должны забывать, что и сам человек, и его мозг, психика, соматика, *поведение* – глубоко встроены в окружающий мир со всеми его, в том числе, экстремальными проявлениями.

Здесь необходимо хотя бы вкратце напомнить основные структуры ЦНС, ответственные за формирование психической компоненты.

Установлено, что кора больших полушарий мозга играет доминирующую роль в формировании психических проявлений человека и животных. Задние (затылочные) отделы коры осуществляют информационное обеспечение психической деятельности и поведенческих реакций, образуя так называемый *информационный блок*, в который поступает и хранится информация из внешней и внутренней среды организма. Передние отделы (лобные доли) коры больших полушарий образуют *блок программирования, контроля и регуляции*, ответственные за построение и реализацию конкретных программ поведенческих реакций и психической деятельности человека. В затылочных, теменных, височных и лобных долях мозга находятся проекционные зоны основных сенсорных систем человека, зрительной, слуховой, тактильной, проприоцептивной, вкусовой и обонятельной. В этих зонах (в нейронах) заканчиваются афферентные пути от периферических сенсорных рецепторов специфических клеток, способных энергию, силу и специфичность сигналов внешней и внутренней среды преобразовывать в серии биоэлектрических сигналов. В параметрах последних (амплитуда, частота, скважность) кодируется сущность афферентного сигнала, его биологическая значимость.

Необходимо отметить, что характерной особенностью строения проекционных зон является четкая топическая организация соответствия определенной рецепторной зоны (площади) строго определенной области коры больших полушарий. Именно здесь расположены первичные зоны (элементы) сенсорного анализа. В расположенных рядом вторичных ассоциативных зонах происходит сложный процесс преобразования модально-специфических сигналов в функциональные системы качественно иного, более высокого уровня.

В третичных зонах происходит процесс обобщения, интеграции сигналов различной модальности и формирование картины целостного образа, его *смыслового паттерна*.

В стволовых структурах мозга формируется так называемый **блок регуляции тонуса и бодрствования**. Именно здесь происходит психофизиологическое формирование основных, биологических мотиваций (потребностей): голода, жажды, половой мотивации, защитно-ориентировочных реакций. Ретикулярная формация ствола мозга является важнейшей модулирующей структурой ЦНС. Структурно она представляет собой сеть нейронов, распределенных в толще среднего и промежуточного мозга, ритмично посылающих залпы импульсов в корковые отделы ЦНС, что приводит к активации последних, постоянной готовности к восприятию афферентной информации.

Особо следует выделить так называемую *лимбическую систему*, включающую гиппокамп, миндалевидный комплекс, лобные области коры, передние области таламуса, гипоталамус, поясную извилину, свод и перегородку мозга. Дело в том, что именно эта система ответственна за формирование структуры и специфики эмоциональных проявлений реакций человека на факторы внешней среды, особенно их экстремальных проявлений... Стрессорные реакции, о которых неоднократно упоминалось выше, по сути представляют собой реакции эффекторных систем на экстремальные воздействия. Так, например, было установлено, что голубое пятно в ретикулярной формации выделяет медиатор норадреналин, а черная субстанция – дофамин. Пониженное содержание норадреналина в мозге может приводить к депрессии и осложнять стрессорные реакции при действии экстремальных раздражителей. Повышенный уровень норадреналина, напротив, снижает высокую степень возбуждения в стрессорной ситуации, т.е. предохраняет ЦНС от запредельного возбуждения. Дофамин вызывает появление приятных ощущений, в некоторых случаях эйфории, которая при определенных ситуациях, также связанных с экстремальными проявлениями, может

привести к неадекватным последствиям.

Миндалевидный комплекс формирует агрессивное поведение, реакцию страха, особенно в необычной, экстремальной ситуации. Гиппокамп также участвует в проявлениях агрессивности, хотя более специфичен для процессов сенсорной интеграции.

Выше мы уже определяли функциональное состояние, как интегральную характеристику состояния человека, определяющую его возможную эффективность в той или иной ситуации, т.е. уровень его поведенческих реакций.

В этой связи возможны два уровня функциональных состояний: **состояние адекватной мобилизации** и **состояние динамического рассогласования функций**. Есть еще промежуточное состояние **оперативного покоя**, которое характеризуется как уровень готовности к действию. При этом повышенный тонус нервных регуляторных центров (и в первую очередь лимбико-ретикулярного комплекса) оптимизирует уровень готовности к действию, а высокий или напряженный тонус может привести к развитию экстремальных эндогенных состояний. В последнем случае реакции на экзогенные экстремальные факторы может выйти из-под контроля ЦНС и психофизиологические проявления будут носить неадекватный характер.

Здесь необходимо отметить еще один важный показатель готовности к любым, в том числе и экстремальным ситуациям. Это **уровень бодрствования**. Модулирующие системы ЦНС, о которых шла речь выше, по сути программируют весь самый сложный комплекс поведенческих реакций организма человека в зависимости от исходного уровня бодрствования и готовности к повышенным нагрузкам или экстремальным ситуациям. Резерв возможностей организма зависит от конкретных условий формирования типа нервной системы, тренированности к нагрузкам, выносливости, согласованности процессов возбуждения и торможения в ЦНС.

Ранее мы уже отмечали взаимосвязь психических процессов с эмоциональными проявлениями и поведенческими реакциями человека в различных ситуациях. При этом функциональное состояние нервной системы и ЦНС в частности, во многом определяется такими свойствами, как подвижность, лабильность и динамичность.

*Подвижность* нервных процессов характеризует скорость смены возбуждения – торможением и наоборот.

*Лабильность* – это свойство, отражающее скорость возникновения и прекращения конкретного нервного процесса.

*Динамичность* выражается в быстроте и легкости возникновения процессов возбуждения и торможения. Уравновешенность нервных процессов задается сопряжением (соотношением) процессов возбуждения и торможения в ЦНС. Все вышеперечисленные свойства лежат в основе подразделения людей, по различным типам реакций или по темпераменту. Так, люди с очень лабильной нервной системой, как правило, эмоционально неустойчивые, с признаками пониженного коркового контроля над активностью подкорковых структур составляют группу *холериков*.

Люди активные, но эмоционально устойчивые, с сильной и сбалансированной взаимосвязью процессов возбуждения и торможения относятся к группе *сангвиников*.

Люди менее активные, чем сангвиники, эмоционально устойчивые с хорошей сбалансированностью корково-подкорковых взаимоотношений составляют группу *флегматиков*.

Люди с низким уровнем активности, эмоционально вялые, но в то же время неустойчивые в проявлениях психики, относятся к группе *меланхоликов*. Разумеется в реальной жизни существует масса переходных вариантов, но основные из вышеперечисленных характерных черт позволяют психологам, социологам и врачам предсказывать тип реакций человека или группы людей в необычной, экстремальной ситуации. Это важно, поскольку как уже отмечалось выше, человек с его психикой, характером и типом темперамента является ключевым звеном в любой, в том числе и экстремальной ситуации.

Интересно отметить, что выделенные в свое время М. Фридманом и Р. Розенманом два типа поведенческих реакций людей (тип А и тип Б) в определенной мере соответствуют склонности к проявлению вегетативных реакций сердечнососудистой системы при повышенных физических и эмоциональных (стрессорных) нагрузках. Можно сказать, что тип А, как правило, ориентирован на успех в жизни, активную жизненную позицию. Именно для этого типа отмечен повышенный риск заболеваний сердечнососудистой системы, инфаркты и инсульты. Тип Б менее лабилен, более инертен, но и более устойчив к стрессорным нагрузкам. У этого типа реже встречаются внезапные инфаркты и инсульты. В то же время в резко критической экстремальной ситуации, когда счет идет буквально на секунды и требует взрывного характера ответной реакции, люди типа А могут адекватнее и быстрее принять единственно правильное решение, чем типа Б, для которых необходимо время для обстоятельного, взвешенного решения.

Здесь еще раз необходимо подчеркнуть, что столь подробное обсуждение психофизиологических механизмов реализаций поведенческих реакций человека на обычные и экстремальные факторы внешней среды обусловлено не только сложностью и многоплановостью самой проблемы «Человек в экстремальной ситуации», но и стремлением раскрыть глубинные механизмы и взаимосвязи, реализующие активную или пассивную роль человеческого фактора в возникновении (провокации), формировании и развитии экстремума.

Понять эти механизмы и связи – значит получить инструмент управления или предвидения (предупреждения) ситуаций, возникающих с участием или помимо человека.

Мы уже отмечали, что формирование любой ориентировочной психофизиологической реакции на воздействие внешнего фактора зависит от внимания. *Внимание* – это процесс (комплекс) настройки сознания человека на восприятие приоритетной, ведущей, наиболее значимой информации в общем потоке сенсорных сигналов, поступающих в головной мозг, в кору больших полушарий. При этом срабатывают два вида внимания: *непроизвольное* и *произвольное* (избирательное). Следует отметить, при формировании ориентировочной реакции срабатывает так называемый, «закон силы». Суть его заключается в том, что чем больше сила (амплитуда) стимула, тем быстрее и значительнее ответная реакция. Тем не менее отнюдь не всегда доминирует закон силы стимула. Известно, что в определенных ситуациях незначительный по амплитуде стимул может вызвать активную ориентировочную реакцию. Хрестоматийный **пример** : Мать просыпается даже от слабого писка со стороны маленького ребенка, хотя до этого другие, гораздо более сильные раздражители не вызывали пробуждения. Фактор значимости здесь играет доминирующую роль.

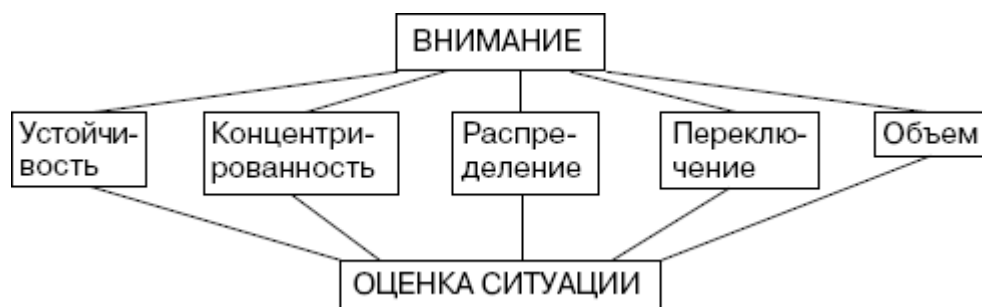
Факторы, запускающие ориентировочную реакцию, можно распределить по *четырем уровням* : обнаружения, новизны, интенсивности и значимости. Как уже отмечалось, уровень значимости является завершающим в стадии формирования ориентировочной реакции, но он может не запустить реакцию, если будет ниже определенного порога, т.е. минимальной силы, способной вызвать биологически значимую оценку.

Весьма важным свойством сенсорных систем организма человека является способность менять уровень пороговой чувствительности в зависимости от значимости сигнала. Отмечено, что именно в критических, экстремальных ситуациях пороги многих сенсорных систем снижаются, настраиваясь на минимальные по сравнению с нормой значения входных сигналов. Это позволяет организму быстрее и своевременнее ориентироваться в окружающей среде и более адекватно оценивать обстановку, особенно в условиях дефицита времени.

*Схема 48*

**Внимание в структуре ориентировочной реакции**





Необходимо подчеркнуть, что феномен внимания, особенно его произвольная форма, является важнейшим механизмом формирования ориентировочной реакции. Энергетической базой внимания является реакция *активации*. Выше уже отмечалась роль ретикулярной формации ствола мозга в реакциях активации. К ней необходимо добавить еще неспецифические ядра таламуса, этого важнейшего центра модуляции и переключения афферентных сигналов в стволе мозга. Оба эти отдела тесно связаны с корой больших полушарий мозга и в первую очередь с фронтальными областями, являющимися важнейшим регулятором состояния бодрствования, внимания, готовности к восприятию сигналов.

Внимание, т.е. готовность к восприятию сигналов внешней среды, включает в себя такие характеристики, как устойчивость, концентрированность, распределение, переключение и объем (схема 48).

Устойчивость внимания является важнейшей характеристикой, которая заключается в сосредоточенности на сигнале в течение времени, необходимого для его оценки. В экстремальной ситуации, как правило, помимо основного, наиболее значимого сигнала, присутствует масса других сигналов, отвлекающих внимание от биологически значимого фактора. При этом помехи могут превосходить основной сигнал по амплитуде, длительности и другим характеристикам. Для формирования адекватной ориентировочной реакции необходимо сконцентрировать внимание на основном сигнале и устойчиво удерживать его в «белом шуме» других сигналов.

Концентрированность проявляется в выделении среди спектра прочих сигналов только тех сигналов, которые несут первостепенное значение для формирования ориентировочной реакции. Концентрация внимания позволяет более адекватно оценивать сущность происходящего. Вполне очевидно, что концентрация внимания требует дополнительных энергозатрат мозга и организма в целом, так как обеспечивается введением дополнительных психофизиологических фильтров в сознание и мышлении человека.

Объем внимания характеризуется количеством одновременно воспринимаемых элементов сигнала. Объем внимания индивидуален. Один человек из набора в 20 не связанных общим смыслом предметов сможет запомнить и выделить 8 – 10, другой – 15, а третий всего 5 – 6. Встречаются феноменальные индивиды, способные «мгновенно» запоминать и выделять 50 и более элементов.

Объем внимания может быть значительно увеличен, если сознание и мышление человека используют приемы логической связки при оценке сигналов.

Распределение внимания предполагает возможность оценки не одного, а двух или более центров сосредоточения внимания. При этом качество или адекватность оценки может быть ниже, чем в случае концентрации внимания на одном фокусе.

Суть вышеизложенного можно проиллюстрировать на схеме 49.

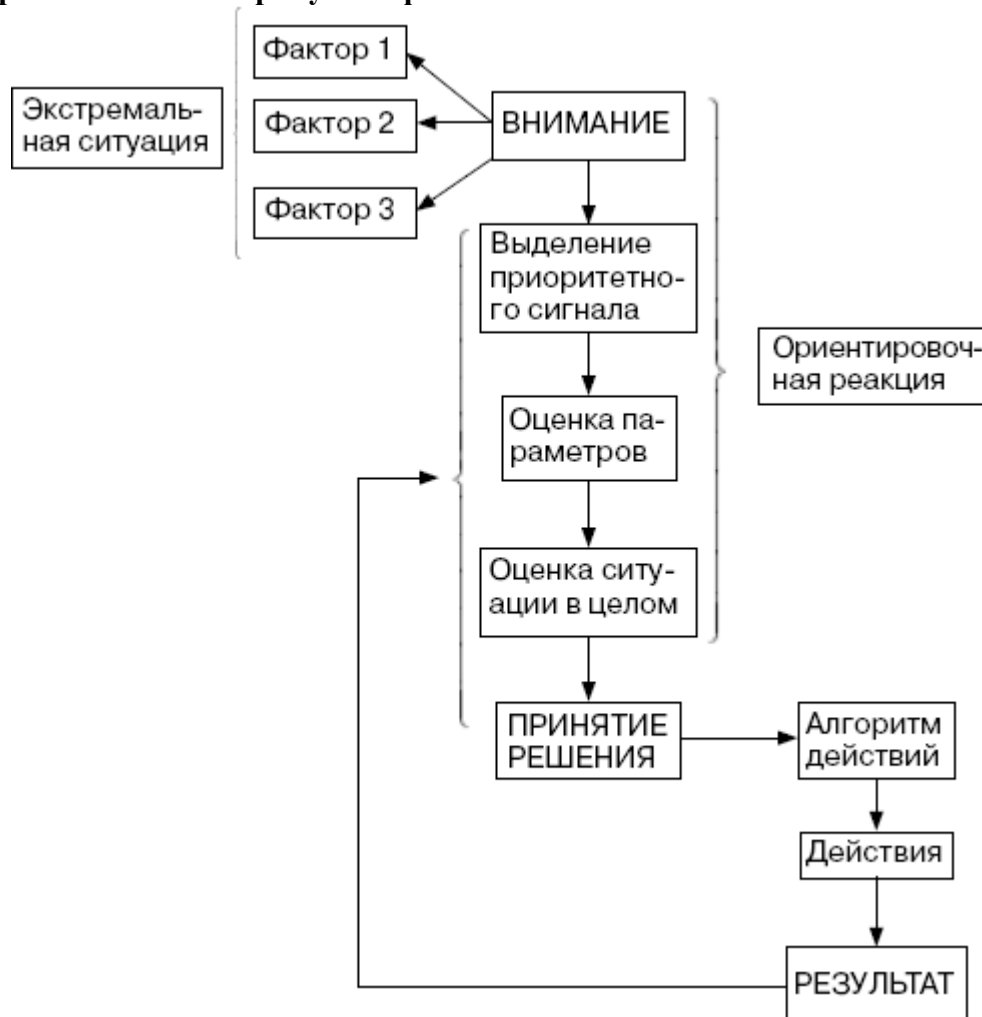
Допустим, что в некоей экстремальной ситуации действуют несколько факторов. На схеме они обозначены, как фактор 1, фактор 2, фактор 3.

В процессе формирования ориентировочной реакции внимание должно выделить из всей группы факторов наиболее значимый. Адекватность и скорость данной операции зависит в свою очередь от множества других факторов, таких как опыт, профессионализм, тип нервной системы, состояние ЦНС в данный момент, умение концентрировать внимание и т.д. Затем следует операция оценки параметров фактора (сигнала), которая также зависит

от вышеперечисленных факторов состояния ЦНС. Следующий этап – оценка ситуации в целом, поскольку на действие основных факторов могут накладываться другие, включая участие людей, технических устройств, природных факторов и т.д. Далее наступает один из ответственных моментов – принятие решения. Здесь, по сути закладывается исход процесса формирования антиэкстремума данной экстремальной ситуации.

Схема 49

**Формирование антиэкстремума и феномен внимания**



Алгоритм действий системы антиэкстремума может быть многопараметрическим, многоуровневым, простым или сложным, пролонгированным или ограниченным фактором времени. Он может быть обусловлен профессиональными навыками, опытом, но может быть и спонтанным, интуитивным. В любом случае он формирует и запускает систему *действия*, и как следствие, на выходе – РЕЗУЛЬТАТ.

Психофизиологические механизмы внимания обусловлены комплексом процессов, разворачивающихся в корково-подкорковых структурах мозга в результате поступления афферентных сигналов, несущих информацию о необычной, нестандартной ситуации. Здесь важную роль играет фактор *новизны* сигнала или специфика комбинации сигналов, из которой сознание должно выделить приоритетный сигнал. В этом заключается специфика и значение феномена внимания.

Выше мы уже отмечали, что социум является сложной саморегулирующейся системой. Структурно-функциональная ячейка социума – человек – также представляет собой сложную, многоуровневую саморегулирующуюся систему. Причем, устойчивость последней системы является динамическим феноменом, зависящим от множества условий (параметров), задаваемых как социумом, так и самим человеком. Устойчивость, как

основной критерий существования любой саморегулирующейся системы, может быть нарушена вследствие случайных, спонтанно возникающих факторов, либо вследствие целенаправленных действий, а также ошибочных действий человека в быту, на производстве, в социально-обусловленных конфликтных ситуациях и т.д.

В любом случае, и причиной, и мишенью экстремальной ситуации является человек с его привычками, характером, жизненными установками, и прежде всего – с его *психикой*.

Адекватность или неадекватность психофизиологических реакций человека в экстремальной ситуации, как уже было отмечено, зависит от многих объективных и субъективных причин, но несомненно, что есть нечто общее и весьма характерное, что определяет успех или фиаско в нестандартной проблеме или ситуации.

Такой характерной для нашего времени чертой является СТРЕСС.

Разумеется, стрессорные воздействия и реакция на них человека преследуют человечество с незапамятных времен, но потребовались многовековые наблюдения, нормирование концепций научного подхода к изучению проблемы, чтобы в начале прошлого века канадский врач-исследователь Ганс Селье сформулировал четкие критерии определения феномена стресса, его фаз, специфики протекания и предложил конкретные способы профилактики и лечения, а также предупреждения стресса.

В одном из предыдущих разделов мы кратко останавливались на сущности стресса. Теперь, поскольку нами уже проработана схема формирования системы экстремум – антиэкстремум и рассмотрены психофизиологические механизмы реакций человека на экстремальные факторы, очертим более подробно структуру стресса и определим возможные пути и механизмы его преодоления.

### **3. Психофизиология стресса. Стресс экстремальных ситуаций. Профилактика стресса**

**Стресс** (англ. *stress* – напряжение) – неспецифический адаптационный синдром (комплекс реакций организма), возникающий в ответ на действие слабых пролонгированных, сильных или сверхсильных раздражителей.

В основе формирования стресса лежат нервно-эмоциональные напряжения и перегрузки, вызывающие нарушение адаптационно-защитных свойств и механизмов компенсации нарушенных функций. Характерно, что стресс почти всегда развивается на фоне гиподинамии, обусловленной, как это ни парадоксально, стремлением современного человека к максимальному комфорту.

В то же время современные условия жизни в быту, на производстве, в сфере обслуживания и т.д. предъявляют человеку требования, выходящие за рамки его физических, интеллектуальных и умственных возможностей.

Умственный, интеллектуальный труд в эпоху индустриализации и компьютеризации требует от человека высокого уровня эмоциональной напряженности, ответственности за принятие решений, переработки большого количества информации, что само по себе не может быть скомпенсировано резервными возможностями организма. Мышление и сознание человека явно отстают от тех ритмов и темпов, нагрузок, которые задаются самим социумом во всех сферах его проявления. Отметим, что социум в своей сущности несет специфический фактор (стресс), способный создавать дестабилизацию в определенных ситуациях и приводить к рассогласованию механизмов регуляции и саморегуляции, как на уровне пространственно-временных ниш, так и на уровне каждой конкретной структурно-функциональной единицы социума – человеку. *Это важное положение необходимо запомнить* для того, чтобы в дальнейших моделях конкретных чрезвычайных ситуаций адекватно выстраивать алгоритм стратегии и тактики антиэкстремума.

Многочисленные и многолетние наблюдения и исследования врачей, педагогов, социологов, психологов позволяют сделать вывод о том, что у людей, длительное время испытывающих информационные перегрузки, может развиваться состояние

«информационного невроза». Это состояние чревато тем, что мозг человека не успевает, вследствие развития процесса утомления, адекватно обрабатывать поступающую оперативно информацию и начинает давать сбои, приводящие к возникновению экстремальных ситуаций.

Установлено, что сильные и продолжительные неадекватные реакции на стресс вызывают в организме человека не только функциональные, но и органические нарушения, а при определенных условиях могут закончиться шоком или комой, со всеми вытекающими последствиями.

Могут развиваться состояния, которые Г. Селье назвал «болезнями адаптации». Причем, характерно, что адаптационные болезни чаще являются следствием перенапряжения прежде всего в сфере умственной (информационной) деятельности. Если соотнести данный феномен с процессами утомления и перенапряжения, возникающими при физической мышечной работе, то в последнем случае усталость является своеобразным защитным механизмом, предохраняющим организм от чрезмерного и невозполнимого расходования энергоресурсов мышц и всего организма. В случае умственной работы, часто связанной с проявлениями эмоциональной сферы, организм человека не располагает еще теми защитными механизмами, которые должны были бы возникнуть как естественный результат эволюции человека. Поэтому наступает срыв адаптационно-защитных механизмов и, как следствие, возникновение психосоматических заболеваний.

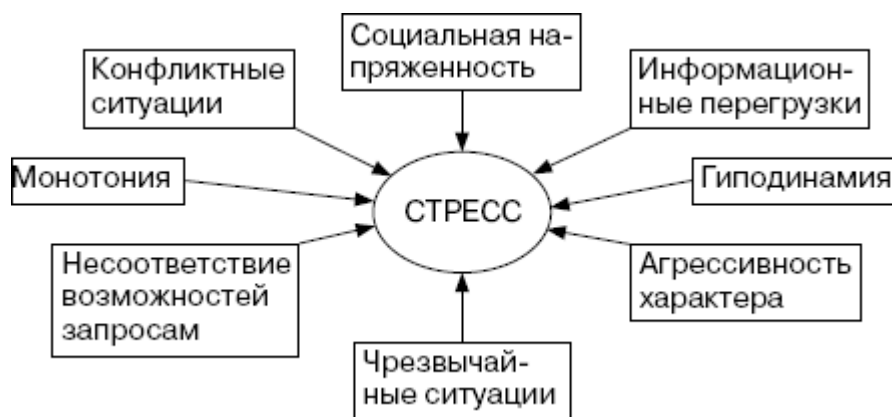
Согласно исследованиям, проведенным специалистами НИИ Безопасности (США), стресс вошел в десятку ведущих факторов заболеваемости, связанных с производственной деятельностью. Интересно отметить, что частота стрессовых ситуаций зависит от вида деятельности человека, его профессии. Так, согласно данным лондонской газеты «Санди Таймс», опубликовавшей результаты исследований психологов, частота стрессовых ситуаций выражается в следующем распределении (исходя из десятибалльной системы): шахтеры – 8,3; полицейские – 7,7; летчики гражданской авиации – 7,5; шофер такси – 6,8; акушерка, кинорежиссер – 6,5; пожарник, музыкант – 6,3; учитель – 6,2; продавец – 5,7; шофер автобуса – 5,5; крестьянин, дипломат – 4,8; военнослужащий – 4,7; инженер, адвокат, секретарь, парикмахер – 4,3; архитектор – 4,0; служащий банка, программист – 3,7; священник – 3,5; астроном – 3,4; библиотекарь – 2,0.

Разумеется, в конкретных ситуациях могут складываться условия более стрессоопасные даже для совсем мирных профессий, но статистика все же позволяет выделить приоритетные виды трудовой деятельности людей в отношении возможности развития стресса.

Логика сопоставлений говорит о том, что стресс – это своеобразный механизм адаптации к экстремальным факторам внешней среды. По-видимому, в процессе эволюции сложились определенные, генетически закрепленные механизмы адаптации к стрессорным нагрузкам, но специфика бурного развития технократически ориентированного социума предъявляет к современному человеку слишком высокие уровни психогенных нагрузок, слишком стремительный темп жизни, с которым нервная система не справляется и вынуждена искать способы и механизмы компенсации нарушенных функций, активируя внутренние, эндогенные механизмы защиты. Это, в свою очередь, приводит к истощению резервов психосоматики и развитию неадекватных, патологически измененных состояний.

*Схема 50*

### **Факторы формирования стресса**



Если рассматривать стресс как некую зависимую переменную от комплекса внешних факторов, то необходимо признать, что качественная характеристика воздействующих факторов более адресована к специфике каждого конкретного человека (или группы людей), в то время, как количественные характеристики внешних сигналов, т.е. сила и продолжительность воздействия, могут быть аппроксимированы на все случаи и все типы нервной системы. На схеме 50 приведены факторы формирования стресса. Для каждой конкретной модели, в реальных условиях, доминирующим может оказаться какой-либо из приведенных факторов, хотя встречаются ситуации, спровоцированные комплексом факторов стрессорного характера.

Здесь следует отметить, что хотя концепция Селье о неспецифическом адаптационном синдроме выдержала испытания временем, все же придавать ей некие черты всеобъемлемой парадигмы было бы несколько предвзято. Так, например, было установлено, что воздействие некоторых стрессорных факторов (голод, повышенные физические нагрузки, повышенная температура окружающей среды) не вызывает проявлений общего адаптационного синдрома. Отсюда можно сделать **вывод**, что стрессорные проявления могут задаваться, помимо чисто внешних факторов, еще и состоянием внутренних, эндогенных, компенсаторных механизмов организма человека.

Также было установлено, что действие факторов, вызывающих тревогу, обусловлено повышением концентрации адреналина в крови, а реакции и проявления агрессивности сопровождаются повышенной концентрацией норадреналина. Оба катехоламина, продуцируемые надпочечниками, таким образом, оказались задействованными в реакциях стресса. При этом необходимо помнить, что и реакция тревоги, и реакция агрессивности – это проявления прежде всего психической сферы человека, хотя, разумеется, они проявляются и в конкретных поведенческих (физиологических) реакциях.

Есть основания считать, что паттерн (специфическая картина) реакции на стрессорные факторы задается не столько самими факторами, сколько их информационным воздействием на психику человека.

Если считать стресс независимой переменной, то можно свести к трем группам вышеприведенные факторы:

- осознаваемой угрозы;
- нарушающие физиологические функции;
- провоцирующие напряжение нервной системы.

При этом факторы осознаваемой угрозы, согласно мнению американского психолога Лазаруса, являются центральным, доминирующим звеном в развитии стресса.

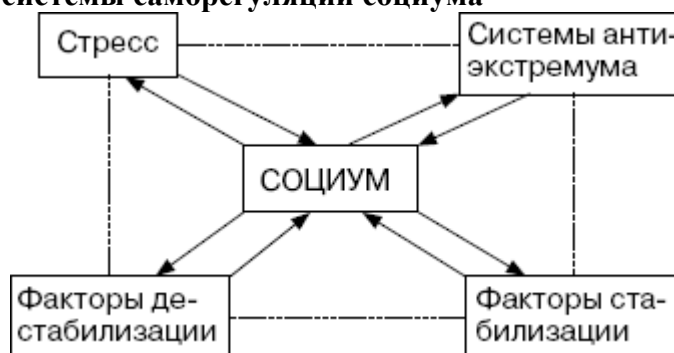
Существует также концепция, согласно которой стресс рассматривается, как следствие нарушений глубоких, сбалансированных взаимоотношений человека с окружающей средой. При этом стресс может быть описан, как часть сложно организованной системы саморегуляции социума. Поскольку первичным звеном, реагирующим на стрессорную ситуацию, является психика человека, также являющаяся составной частью личности и социума, необходимо в цепи формирования сложных психосоматических реакций выделять

приоритеты в области сознания и мышления человека, глубоко встроенного в структуры био– и ноосферы, в структуры социума и цивилизации.

Вышесказанное можно проиллюстрировать схемой 51. Пунктиром обозначены вероятные связи между функциональными блоками регуляции и дестабилизации социума. Такие связи могут проявляться при определенных обстоятельствах, но могут быть скрытыми и не оказывать прямого воздействия на уровень организации социума. Во всяком случае, при анализе конкретных моделей стрессорных проявлений на уровне социума или его отдельной ячейки, необходимо учитывать потенциальную возможность проявления этих связей, чтобы выработать более адекватные способы и механизмы компенсации нарушенных функций и структур в системе социума или его звена.

Схема 51

**Стресс как часть системы саморегуляции социума**



Параллельно понятию стресса необходимо также рассмотреть понятие *дистресса* (*distress* – истощение, несчастье). Дистресс возникает как комплекс истощения и глубокой дисфункции организма в результате длительного воздействия стрессорных факторов.

Если биологическое значение стресса, как одного из факторов мобилизации адаптационно-защитных сил организма, может быть принято как естественное положительное начало, то дистресс, наступающий на определенных стадиях развития стресса, принимается как негативное начало, свидетельствующее об угрозе организму вследствие истощения резервных возможностей.

Применительно к психосоматическим реакциям человека в стрессорной ситуации можно проследить пути и этапы формирования этих реакций и конкретные структуры нервной системы, задействованные в реализации реакции стресса. Прежде всего любой, в том числе и стрессорный сигнал через систему афферентных связей поступает в ЦНС, конкретно – в проекционные зоны коры больших полушарий мозга. При этом необходимо отметить, что по мере прохождения через все многочисленные цепочки афферентных путей и синапсов, через промежуточные ядра таламуса, этот сигнал на каждом очередном этапе нейрохимического преобразования, не утрачивая своей модальной специфичности, тем не менее, подвергается предварительному анализу и в конце пути, подойдя к группе нейронов коркового представительства, получает окончательную функциональную оценку как обычный или как стрессорный, что возможно при сравнительном анализе параметров сигнала с уже имеющейся в мозге информацией о сходных, ранее происходивших ситуациях.

При определенных комбинациях параметров сигнала, соответствующих паттерну тревоги, угрозе, нестандартности ситуации, включаются нейрохимические механизмы, формирующие психоэмоциональную компоненту вначале ориентировочной, а затем ответной реакции организма. На этом этапе подключаются корково-подкорковые связи и структуры, лимбическая система, симпатoadреналовая система, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковый комплекс, т.е. все системы, формирующие ответную поведенческую реакцию организма. Психологическая компонента при этом может играть доминирующую роль, поскольку, как это следует из рассмотренных выше механизмов формирования стресса, именно сознание и мышление человека выстраивает систему фильтров, определяющих

уровень тревоги, угрозы и биологической значимости развернувшейся ситуации.

Все вышесказанное можно проиллюстрировать схемой 52, где обозначены структурно-функциональные фрагменты формирования стресса в ЦНС человека.

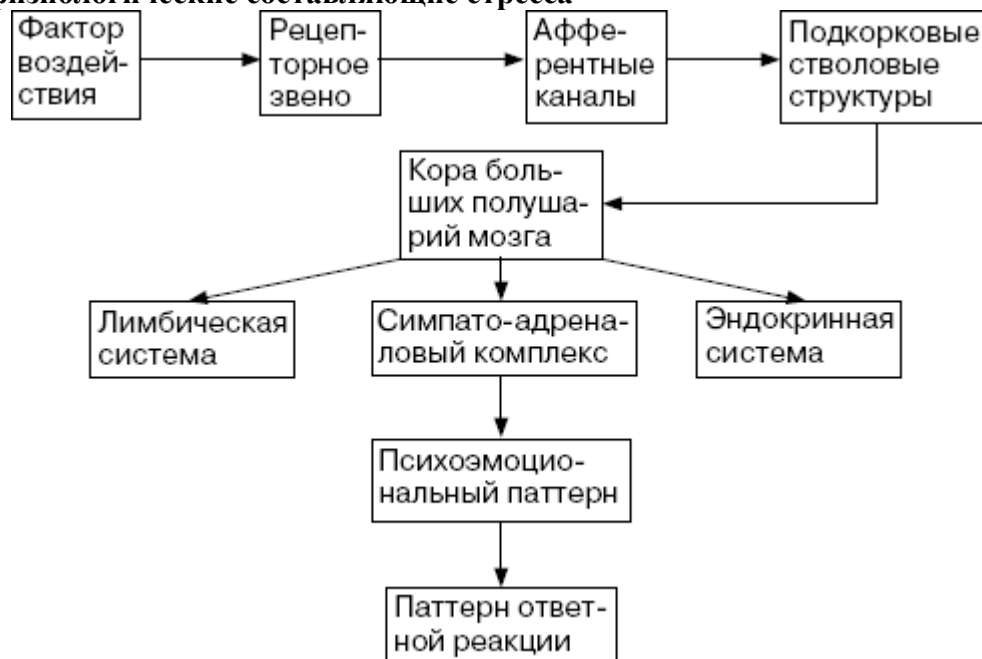
Еще раз необходимо подчеркнуть, что столь подробное освещение проблемы стресса проведено в настоящей работе для того, чтобы будущие специалисты, которым возможно придется исследовать стресс и его последствия не на страницах научной и специальной литературы, а в реальных (полевых) условиях, ясно представляли себе пути и этапы формирования стресса и выстраивали адекватную систему ответных реакций с целью ликвидации или предупреждения его последствий. Если человеческий фактор является центральным звеном в любой чрезвычайной ситуации, то стресс – центральное звено в формировании ответной адаптационно-защитной реакции человека на действие экстремального фактора.

В формировании стресса или общего адаптационного синдрома (по Селье) различают три стадии: тревоги, резистентности, истощения.

Стадия *тревоги* состоит в мобилизации защитных адаптационных механизмов организма человека. На этой стадии может отмечаться снижение сопротивляемости стрессу. На стадии *резистентности* происходит повышение мобилизации защитных сил организма, нивелирование симптомов тревоги и включение резервных возможностей организма. Стадия *истощения* наступает, как правило, в результате длительного действия стрессорного фактора, приводящего к постепенному или быстрому истощению резервов организма, вторичному проявлению симптомов тревоги и возможной гибели организма, если не будут своевременно приняты меры вывода организма из состояния стресса.

Схема 52

#### Психофизиологические составляющие стресса



Вегетативные проявления реакции стресса выражаются в увеличении частоты сердечных сокращений, повышении артериального давления, изменения частоты и глубины дыхания, потоотделении, в отдельных случаях – тремора (непроизвольное сокращение мелких групп мышц, дрожь). Все это обусловлено поступлением в кровь адреналина, норадреналина, кортикостероидов, дофамина и серотонина. Такова вкратце биохимия стресса. Но при этом необходимо помнить, что все же ведущим звеном в запуске и формировании адаптационного синдрома, во всяком случае на его начальных стадиях, является возрастание концентрации адреналина и норадреналина в крови, лимфе и тканевой жидкости. Норадреналин, воздействуя на адренореактивные элементы ретикулярной

формации ствола мозга, повышает уровень активности не только стволовых структур, но и коры больших полушарий мозга, т.е. всю симпатoadреналовую систему. Повышенный выброс адреналина в кровь вызывает активацию нейронов задней доли гипоталамуса, что в свою очередь стимулирует образование кортикотропных факторов, синтез адренотропного гормона в передней доле гипофиза и выделение его в кровяное русло. Таким образом, реализация стрессорной реакции осуществляется с участием различных структур мозга и различных медиаторов адренергической, холинэргической и серотонинэргической природы.

При длительных стрессорных воздействиях стадия декомпенсации, приводящая к болезни и общему угнетению функций, формируется следующим образом: кортикостероиды, выделяющиеся в коре надпочечников, химически связываются с белком крови транскортином. Это новое соединение не проходит через гематоэнцефалический барьер, хотя и постепенно накапливается в крови. Таким образом в ЦНС перестает поступать информация о концентрации в крови кортикостероидов, что в свою очередь, нарушает механизм обратной связи и приводит к рассогласованию регуляторных функций.

Согласно концепции, разрабатываемой отечественным клиницистом и физиологом Г.Н. Кассилем, формирование стадии истощения при стрессе можно рассматривать как «нарушение механизма саморегуляции вследствие блокады гематоэнцефалическим барьером информации о переизбытке в организме кортикостероидов».

Здесь необходимо подчеркнуть, что механизм развития первой стадии стресса (стадия тревоги) в основном обусловлен спецификой действия адреналина и норадреналина. Эти вещества, поступая в кровь, активируют деятельность сердечнососудистой системы, сужают просвет артерии и артериол, повышая давление крови, частоту сердечных сокращений, объем сердечного выброса, увеличивают скорость распада гликогена и повышают концентрацию сахара в крови. Все эти особенности могут быть использованы для прогнозирования поведения человека в необычных, экстремальных условиях. При этом необходимо учитывать, что адреналин осуществляет быструю, но не продолжительную мобилизацию энергетических возможностей человека, в то время, как норадреналин способен к более продолжительному действию и активации ресурсов организма. Выше мы уже отмечали, что состояние тревоги, страха, ужаса и других эмоционально отрицательных проявлений сопровождается выделением в кровь адреналина, который недаром называют гормоном тревоги. Норадреналин является гормоном гомеостаза. Интересно отметить, что люди с высоким уровнем адреналина в крови, в спокойных обычных условиях способны проявлять более высокий уровень работоспособности. При стрессорных, чрезвычайных ситуациях более оптимальные реакции и более высокую устойчивость демонстрируют люди с пониженным содержанием адреналина в крови. Этот фактор также следует учитывать при тестировании и отборе контингента, способного работать в очагах экстремальных ситуаций.

Несколько необычная аналогия возникает при сопоставлении стресса (напряжения) с процессами, происходящими на чисто физическом уровне, например, накоплением зарядов электричества в грозном облаке. Напряжение возрастает до известного предела, за которым следует грозной разряд – линейная молния. После разряда наступает фаза покоя, т.е. относительно стабильного состояния уровня электрических потенциалов облака относительно потенциала земли. Разумеется, это всего лишь аналогично общая картина динамики весьма схожа с процессами накопления внутренних напряжений в человеческом социуме, разряжающемся время от времени локальными или тотальными военными конфликтами, революциями, переворотами и прочими социальными потрясениями.

Необходимо остановиться еще на одной особенности в формировании стрессорных реакций организма. Вышеприведенные факторы, в результате действия которых может развиваться стресс, по сути можно объединить в интегральный *фактор опасности*. Этот фактор может быть мономодальным (иметь одну качественную характеристику) или полимодальным, т.е. включать сразу несколько одновременно действующих, но различных по своей природе факторов. В любом случае человек оценивает прежде всего именно



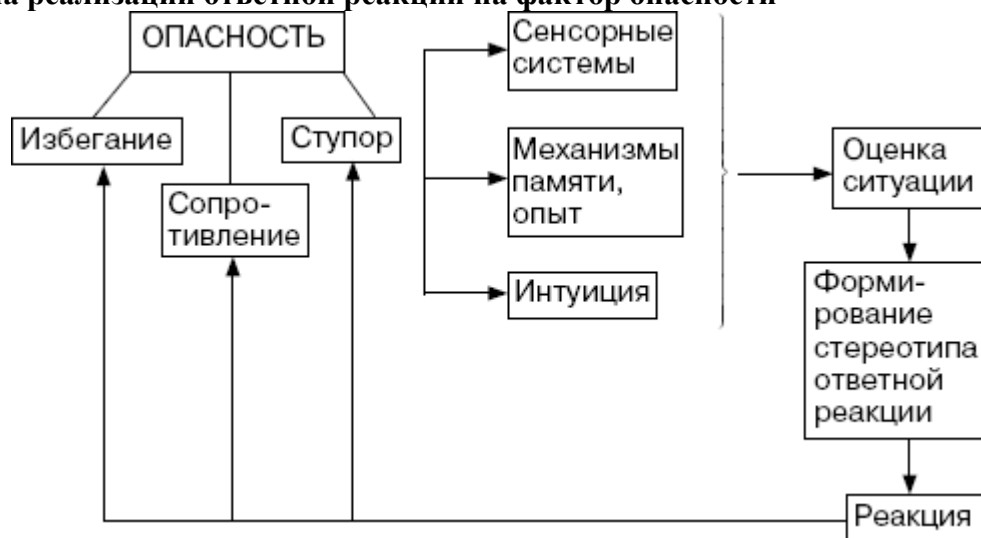
опасность воздействующего фактора или факторов.

Независимо от того, какой вид стресса реализуется в конкретной ситуации – физический или эмоциональный, фактор опасности (тревоги) проявляется через сенсорные системы, включает механизмы памяти (опыта) и пока еще слабо изученные механизмы интуиции, что позволяет оценить ситуацию, сформировать стереотип ответной реакции и саму реакцию, которая может выражаться в избегании, сопротивлении или возникновении состояния ступора, близкого к состоянию шока, когда ответные действия полностью заблокированы страхом перед надвигающейся опасностью (схема 53).

Последняя реакция наиболее неадекватна для разрешения ситуации, поскольку может привести к гибели организма не столько в результате прямого действия внешнего фактора, сколько в результате развития шока и коматозного состояния.

Схема 53

**Система реализации ответной реакции на фактор опасности**



Анализируя механизмы стресса, необходимо отметить, что эмоциональная компонента стрессорной реакции превалирует в общей картине проявлений стресса как для психики личности, являющейся «мишенью» стрессорного фактора, так и для групповых проявлений стрессорной реакции. Сильное эмоциональное возбуждение, сопровождающее стрессорную ситуацию, как правило, легко и быстро передается от одного человека к группе людей, его окружающих. Феномен толпы хорошо описан и подробно проанализирован в работе французского психолога и психиатра Лебона «Психология толпы».

Специалисты, изучающие массовые коллективные проявления в экстремальных ситуациях, должны учитывать при этом роль пейсмеккера (водителя ритма), задающего исходное состояние возбуждения и синхронизирующего поведенческие реакции случайного или сформированного по определенному признаку коллектива.

Интересно отметить, что феномен синхронизации поведения при определенных экстремальных ситуациях наблюдается, помимо человека, и у других представителей животного царства. Это и массовые миграции насекомых, стайные действия хищников, преследующих добычу, синхронные действия скоплений мелких рачков при появлении опасности или синхронные повороты косяка рыб, насчитывающего тысячи особей, при появлении дельфинов или других животных, представляющих опасность. При этом поражает не только синхронность в выполнении маневров, но и геометрия фигур, которые выстраивает косяк, подчиняющийся синхронизирующим командам, по-видимому, исходящим из единого функционального центра. Более того, до сих пор не понятно, каким образом передается синхронизирующий сигнал, практически мгновенно заставляющий выполнить синхронный поворот для тысяч единиц. Неизвестна и физическая природа синхронизирующего сигнала, поскольку гидроакустика, электромагнитные колебания и другие известные виды передачи

энергии и информационного сообщения в данном феномене не могут быть реализованы.

Мы остановились на этом феномене столь подробно лишь для того, чтобы обратить внимание на необходимость исследования физики процесса синхронизации поведенческих реакций животных в стрессовых ситуациях, поскольку решение этого вопроса может пролить свет и на феномен поведенческих реакций людей в критических ситуациях, а также позволит более успешно корректировать коллективные проявления в чрезвычайных ситуациях.

Возвращаясь к психоэмоциональной компоненте стрессорных реакций, мы должны отметить следующую характерную деталь: во всех моделях стресса и на всех уровнях его проявлений присутствует (порой незримо) компонента *информации*. Разумеется, информационная посылка, создающая прецедент стресса или чрезвычайной ситуации, является необходимым условием для запуска процесса, реализующего феномен, выходящий за рамки обычной ситуации. Но вот, что интересно: в последние десятилетия все чаще проявляется так называемый *информационный* стресс, который возникает вследствие информационных перегрузок, с которыми мозг человека, его психика не справляются в конкретных условиях производственной сферы, а иногда и в быту. Мощный и по своей сути полимодальный поток информации, буквально захлестнувший человечество не только благодаря усилиям СМИ, но и самой структурой и алгоритмами современной жизни, создает условия для формирования *готовности* к психологическим срывам, развитию индивидуальных и массовых психозов, возрастанию суицидов, конфликтных ситуаций в рабочей сфере и в бытовой, в семье, в проявлениях общей *социальной напряженности*.

И здесь особенно остро проявляется эмоциональная компонента, механизмы которой столь подробно были рассмотрены выше. Эмоциональный стресс уже становится не частным случаем психологического стресса, но реальной составляющей любых экстремальных ситуаций именно вследствие социальной обусловленности этого негативного явления. Здесь необходимо подчеркнуть что эмоциональные проявления могут носить отнюдь не только негативный характер и без них просто невозможно представить себе естественную жизнь человека во всех ее сферах. Более того, до определенного предела эмоциональная компонента даже в экстремальной ситуации может играть позитивную роль, помогая человеку преодолеть трудности или быстрее принять адекватное ситуации решение. Чрезмерно выраженная эмоциональная компонента, сопровождающаяся мощным выбросом в кровь катехоламинов и других биохимических реализаторов стресса, лишь усугубляет ситуацию, приводя к сбою нейроэндокринных механизмов регуляции гомеостаза.

Весьма интересные результаты были получены в исследованиях школы К.В. Судакова, разрабатывающей экспериментальные и клинические аспекты теории функциональных систем П.К. Анохина. При создании модели острых конфликтных ситуаций у экспериментальных животных (крысы) наблюдались глубокие физиологические и биохимические сдвиги в системах, поддерживающих течение жизненных процессов, при этом животные, находящиеся в наиболее неблагоприятных условиях опыта (изоляция, стимуляция электротоком), погибали в различные сроки 30-часовой нагрузки. Исходя из экспериментальных данных, исследователями была выдвинута гипотеза, согласно которой депрессия вызывается преобладанием в ЦНС ацетилхолина (по сравнению с катехоламинами), а маниакальные проявления – преобладанием катехоламинов. Эти весьма интересные и значимые по существу эксперименты могут не только пролить свет на роль психоэмоциональной компоненты в формировании стресса, но и при дальнейшей разработке дать ключ к управлению и коррекции психоэмоциональных проявлений. И не только в критических условиях экстремальных ситуаций. Как известно, клиника неврозов сегодня остро нуждается в разработке новых более эффективных и доступных средств лечения этих столь широко распространенных в наше время заболеваний. Интересно отметить, что в социально-значимых ситуациях, когда доминирующей установкой является сохранение статуса, т.е. поиск компромисса, реализуется механизм, активирующий выделение адренокортикотропного гормона, стимулирующего, в свою очередь, выброс

кортикостероидов корковым веществом надпочечников. Таким образом, психоэмоциональная компонента, оценивая ситуацию применительно к конкретному индивидуальному типу темперамента и характера, включает избирательно внутренний биохимический механизм реализации комплекса поведенческих реакций организма. Биохимические и биофизические механизмы, реализующие эмоциональные реакции, являются тем звеном стресса, которое можно регулировать физиологическими и фармакологическими средствами с целью коррекции поведения в экстремальных ситуациях.

Все вышесказанное относительно механизмов реализации поведенческих реакций в различных, в том числе и экстремальных ситуациях, можно проиллюстрировать на схеме 54.

Схема 54

#### Биохимические компоненты реакций организма на ситуацию



Как следует из текста и схемы, различные по качеству паттерны поведенческих реакций при стрессорных состояниях обеспечиваются различными биохимическими механизмами. В одних случаях преобладают катехоламины, а в других – гормоны коры надпочечников. Необходимо подчеркнуть, что выдвинутая в свое время Лазарусом и Фолкманом концепция *преодоления* основана на физиологическом, когнитивном и оценочном аспектах эмоций. Преодоление ситуации может, как это уже указывалось выше, быть активным или пассивным. Но в любом случае решающим фактором для формирования данной и последующих систем (конструкций) поведенческих реакций является *результат*, который также может быть позитивным или негативным. Исходя из теории функциональных систем П.К. Анохина, именно результат является важнейшим системообразующим фактором. Разумеется, в том случае, если отрицательный результат в критической ситуации не приведет к разрушению системы. Поэтому в реальных условиях мышление и сознание человека всегда пытается представить (учитывает) крайнюю возможность развития негативной фазы ситуации, даже если таковая не является прямой и явной угрозой для жизни.

Это происходит путем формирования системы *оценки* как самой ситуации, так и ее развития и результата. Оценка есть не что иное как суждение, формирующееся в мышлении и сознании человека и представляющее собой сложный комплекс образов, речевых (словесных) сочетаний и заключений, также формирующихся либо в виде образов, либо в виде смысловых словосочетаний. Оценка – есть этап формирования системы экстремум – антиэкстремум, позволяющий выстроить последующую цепочку причинно-следственных

связей в ситуации.

Интересно отметить, что люди, склонные к агрессивному проявлению в любой, в том числе и чрезвычайной ситуации, чаще дают неадекватную оценку своим действиям, чем люди, склонные к спокойному, взвешенному анализу ситуации. Но в то же время агрессивное начало в определенных ситуациях может сыграть позитивную роль в формировании адекватной ответной реакции.

Необходимо подчеркнуть, что независимо от того, что является причиной стресса, какова длительность воздействия стрессорных факторов, предшествующих развитию стресса, и даже в какой форме проявляется стресс, главной и наиболее уязвимой мишенью стресса является сердечнососудистая система человека. Ишемическая болезнь сердца сама по себе может на первых этапах развиваться медленно и почти бессимптомно, но в условиях стрессорных нагрузок она может резко активизироваться и принять крайне негативные формы вплоть до инфаркта миокарда и, так называемой мгновенной смерти (причина та же). При этом отмечено, что люди с выраженной эмоциональной компонентой в стрессорных условиях чаще подвергаются опасности синдрома мгновенной смерти, чем люди, менее эмоциональные, более уравновешенные и спокойные. Следует отметить, что в индустриально развитых странах смертность от заболеваний сердечнососудистой системы (инфаркт миокарда, ишемия, инсульт) составляет более 50% всех летальных исходов. Даже в Швеции – европейской стране с наиболее высоким уровнем жизни и социальной защищенности – 2 тыс. человек в год кончают жизнь суицидом, а 20 тыс. совершают попытки к самоубийству. Все это говорит о том, что проблема стресса и борьбы с ним выходит на одно из ведущих мест среди прочих тревожных проблем человеческой цивилизации.

Схема 55

### Мишени стресса



По восприимчивости сердечнососудистой системы к стрессу людей можно подразделить на два типа: стресс-коронарный тип А – наиболее восприимчив к воздействию стрессорных факторов именно на сердце и сосуды и тип Б – устойчивый в реакциях сердечнососудистой системы к стресс-факторам.

Характерологически, люди типа А отличаются повышенной реактивностью, напряженным темпом и ритмом жизни, они тщеславны и стремятся во что бы то ни стало достичь поставленной цели. Чаще это люди с невротическим складом характера и очень подвижной, реактивной эмоциональной компонентой.

Отмечено, что атеросклероз коронарных сосудов у людей типа А наблюдается в 6 раз чаще, чем у людей типа Б. У типа А чаще наблюдается повторный инфаркт миокарда. В то же время следует отметить, что люди типа А в экстремальных ситуациях, при необходимости быстрой реакции в условиях дефицита времени, могут сформировать более адекватную ответную реакцию, чем люди типа Б. Но при этом последующая «цена» такого

напряжения, как правило, более негативна со стороны проявлений сердечнососудистой системы, чем у типа Б.

Мы уже отмечали, что первичным звеном, включающимся в формирование ответной реакции на стрессорные факторы, является нервная система и в первую очередь кора больших полушарий мозга, ее центральные проекционные зоны, в которых происходит первичный анализ и синтез афферентных сигналов. Здесь будет интересно и полезно рассмотреть один из механизмов ЦНС, позволяющий более адекватно сформировать стереотип ответной поведенческой реакции человека на стрессорное воздействие внешней среды. В последующих разделах мы будем неоднократно обращаться к этому механизму, чтобы показать насколько важно в реальной обстановке стресса и чрезвычайной ситуации владеть способами управления ситуацией, используя приемы тренинга и концентрации внимания.

Известно, что любой сигнал, поступающий с периферии в ЦНС, формирует в соответствующей корковой зоне очаг возбуждения. Активация группы центральных нейронов, которые интегрируют и анализируют первичный афферентный сигнал, может происходить более успешно (адекватно) и в более короткие сроки, если вокруг очага возбуждения возникает зона торможения нейрональной активности. Принцип доминанты (по А.А. Ухтомскому) позволяет понять, каким образом среди массы других афферентных сигналов, ежесекундно поступающих в ЦНС, мозг, мышление и сознание выделяют один сигнал или группу сигналов, имеющих наиболее важное значение для организма. Процесс периферического торможения, возникающего вокруг очага возбуждения, имеет строго определенную пространственную конфигурацию, лабильность и длительность.

Он выстраивается в нейрональных ансамблях по строго определенной программе, существующей изначально в ЦНС. И хотя механизм доминанты изучен давно, нейрофизиология сегодняшнего дня все еще не может дать достаточно четкого ответа, каким образом в нейрональных цепочках формируется именно тот вариант соотношения возбуждения и торможения, который в конечном итоге создает адекватную или даже единственно возможную последовательность сигналов, запускающих механизм адекватной поведенческой реакции организма. Фактор опыта несомненно играет определенную роль. Но как тогда объяснить случаи, когда человек, ранее никогда не имевший и малейшего представления о том, что необходимо делать в первую очередь в экстремальной ситуации, тем не менее находит единственно правильное решение? Таких случаев зафиксировано множество и данный феномен никак не укладывается в общепринятую парадигму мышления. Совершенно очевидно, что здесь срабатывают *иные* механизмы и на ином уровне, чем это можно представить, исходя из классических нейрорефлекторных концепций, использующих принцип доминанты.

И здесь ранее упомянутая версия о возможности мозга (мышления и сознания) в определенных ситуациях и состояниях проникать в глубинную сущность вещей и событий, представляется единственно возможным вариантом объяснения феномена прекогниции или выбора варианта. Подчеркнем еще раз, что этот феномен характерен именно для критических, экстремальных ситуаций.

Можно допустить, что стрессорная ситуация, которую необходимо рассматривать гораздо шире, чем состояние человека при действии необычных факторов, в самой своей сущности изначально несет элемент антиэкстремума, который может быть проявлен и *реализован* адекватными действиями человека или, напротив, нивелирован неадекватным поведением.

Это, скорее, версия, чем рабочая гипотеза, но анализ причин, последствий чрезвычайных ситуаций любой «этиологии» настойчиво возвращает нас к этой мысли. Стресс действительно является центральным звеном в любой экстремальной ситуации. Но в проявлениях стресса просматривается определенная закономерность и алгоритм взаимоотношений человеческого фактора с особенностями и этапами развития экстремальной ситуации. Разработка этой версии требует дальнейших усилий, которые не

будут бесплодными. Об этом говорит логика наблюдений и анализа и, как уже отмечалось выше – интуиция.

В начале данного раздела мы давали интерпретацию процессов регуляции и саморегуляции сложных систем, включающих в том числе и человеческий фактор. Своеобразие проявлений стресса, его специфика и последствия во многом зависят от того, как интерпретируется экстремальное стрессорное состояние самим человеком, т.е. от эмоциональной компоненты, особенностей характера человека, подвижности его нервных процессов. Отсюда следует вывод, что если изменить отношение человека к происходящему, скорректировать его оценку стрессорной ситуации, можно добиться более адекватных действий или снизить те негативные последствия, которые вызывает стрессорная экстремальная ситуация. Собственно на этом и базируется профилактика и лечение последствий стресса.

Мы уже говорили о роли обратной связи в процессе саморегуляции, поэтому в приложении к рассматриваемой проблеме коррекции поведенческих реакций человека в экстремальной ситуации необходимо подчеркнуть, что информация, позволяющая человеку оценить динамику развития ситуации и устранить негативное действие фактора времени, является необходимым условием для снятия эмоционального напряжения в процессе разрешения сложившейся ситуации. Адекватная оценка фактора времени есть первое звено в системе профилактики стресса и устранения его последствий.

Опыт показывает, что люди, регулярно занимающиеся спортом и привыкшие к определенным физическим нагрузкам, с меньшими физическими и эмоциональными затратами реагируют на стресс экстремальной ситуации. Мы не рассматриваем данный аспект применительно к большому спорту, где физические и эмоциональные нагрузки таковы, что по сути сами являются источником постоянного стресса. Мы имеем в виду обычную физическую культуру человека, позволяющую поддерживать определенный уровень тонуса опорно-двигательной системы, нервной и сердечнососудистой. Система постоянных физических упражнений, тренировок и владения своим телом создает положительный эмоциональный фон, активирующий все адаптационно-защитные гомеостатические системы организма. Это второе необходимое условие профилактики и защиты от стресса.

Поскольку человек есть существо социальное, следовательно, он глубоко встроен в сущность социума, в его законы, правила, обязанности и ограничения, диктующие общественно значимый паттерн поведения. Следовательно, жизненные позиции человека, его мораль, этика, осознание роли своего «Я» в обществе должны быть согласованы и в себе самом и с другими коллективными проявлениями. Соответствие или несоответствие запросов человека возможностям может служить причиной развития стресса и провокации экстремальной ситуации в обществе, коллективе, семье и т.д.

Отсюда следует вывод о третьей составляющей профилактики стресса; необходимости воспитания в своем сознании качеств, позволяющих более гибко адаптироваться к условиям социальной среды в семье, рабочем коллективе, во взаимоотношениях с людьми, стоящими как выше, так и ниже в таблице о рангах, понимании своего человеческого долга. Исследования социологов и психологов показывают, что на протяжении второй половины минувшего столетия, даже несмотря на опыт и жертвы минувшей Второй мировой войны, общечеловеческие ценности, такие как добродетель, способность к самопожертвованию, пассионарность, духовность начинают тонуть в проявлениях жестокости, властолюбия, обособленности и замкнутости, перемещаться к явному превалированию физических ценностей над духовными. Все это ведет к прогрессивному накоплению внутренних напряжений в социуме, выражающихся в крайней степени агрессивности поведения людей, разгуле преступности, бандитизма, терроризма, в локальных военных конфликтах, экономических потрясениях, дефолтах и т.д.

Можно стать невольным участником конфликтной ситуации, но можно и спровоцировать ее, можно ее избежать, но главное – адекватно для себя и для общества

разрешить эту ситуацию, оценить ее причины и не допустить повторения. Это становится возможным при изучении и понимании социально значимых причин конфликтных и чрезвычайных ситуаций, т.е. владении информацией о сути и механизмах явления. Кто владеет информацией – владеет всем. Этот тезис нелишне повторить еще раз. Чтобы применить в конкретной ситуации, а еще лучше – предотвратить ее.

Мы уже отмечали, что стресс, являясь составной частью системы экстремум – антиэкстремум, проявляется в индивидуальных чертах характера и поведения человека и в то же время выходит за рамки личностных проявлений, поскольку человек глубоко встроен в систему социума. Но изначально именно характерологические особенности человека служат причиной развития или преодоления стресса. Такие черты характера как агрессивность, властолюбие, жестокость, жадность, эгоизм, объединенные в рамках негативных проявлений, однозначно могут служить причиной провокации конфликтной ситуации, которая при определенных условиях может стать экстремальной не только для узкой группы людей в нее вовлеченных, но и для более резко выраженных и широких по своим масштабам и последствиям экстремальных событий.

Социологи и психологи, занимающиеся изучением причин возникновения и развития конфликтных ситуаций, давно отметили характерную деталь: экстремальные, чрезвычайные ситуации наиболее часто возникают в коллективах, которыми руководят люди с выраженными чертами властолюбия и стремлением любой ценой продвинуться по служебной лестнице, сделать себе карьеру. На своих подчиненных они смотрят лишь как на материал, пригодный или не пригодный для достижения собственной поставленной цели. Причем, эти люди могут обладать достаточно высокой степенью организационных способностей, высоким профессионализмом и интеллектом. Но примат цели нивелирует в них все остальные позитивные черты характера, превращая в жестоких и равнодушных деспотов, способных не задумываясь перешагнуть через судьбу любого, подчиненного ему человека. При этом, они прекрасно понимают и соблюдают этические нормы и правила в общении с вышестоящими по служебной лестнице людьми и, как это не странно на первый взгляд, ценятся начальством именно за свои деловые качества. На самом деле ничего странного в этом нет. Взаимоотношения в деловой, производственной сфере выстраиваются согласно строгой иерархии, хотя базируются на сугубо личностных характеристиках человека. Такие «издержки», как судьбы людей с их характерами, особенностями личной жизни, привязанностями и приоритетами для людей, достигших определенного уровня в обществе и в своей, деловой сфере, карьере, уже не имеют значения. Выстраивается, как это было отмечено выше, своеобразная цепочка взаимосвязей между руководящими звеньями, где алгоритмы жестко детерминированных условий превращают людей в послушные автоматы, полностью зависимые от начальствующей личности. Психологами отмечено, что в коллективах, руководимых людьми с вышеозначенными особенностями и установками характера наиболее высок риск невротических срывов и возникновения конфликтных ситуаций. На сегодня наработано множество рекомендаций, программ обучения, правовых документов, определяющих и регламентирующих алгоритмы поведения руководящих работников в профессиональной сфере. Понятно, что чем выше ранг руководящего работника, тем выше его доля ответственности не только за принимаемые решения, но и за тот психологический микроклимат, который формируется в коллективе решениями и поступками руководителя. Современный руководитель малого, среднего и высшего звена должен быть не только высокопрофессиональным работником, но и экономистом, менеджером, социологом и психологом. Последнее не менее важно, чем профессиональный уровень. Способность задать не только рабочий алгоритм коллективу, но и создать при этом благоприятный психологический микроклимат – задача со многими вводными. Тем не менее, синхронизирующее начало (пейсмеккер), присутствующее в любом коллективе, является необходимым звеном успеха. Отмечено, что помимо официального руководителя – лидера, в коллективе может быть и скрытый лидер (теневого пейсмеккер) – человек с не менее выраженными профессиональными способностями и к руководству коллективом, но в силу

обстоятельств вынужденный исполнять роль подчиненного. При наличии двух личностей, стремящихся к навязыванию воли коллективу и друг другу неизбежно возникает напряженность, которая со временем перерастает в конфликт и создает экстремальную ситуацию.

При этом, конфликт не исчерпывается взаимоотношениями двух лидеров, а, как правило, вовлекает в себя весь коллектив. Здесь также возможны несколько вариантов развития событий. Реакции членов коллектива могут быть настолько различными, что приводят к расколу на два лагеря, один из которых поддерживает официального руководителя, а другой – скрытого лидера. В зависимости от объективной позиции обоих лидеров и каждого конкретного члена коллектива может быть и объективный выбор и исход конфликта. Это при прочих равных условиях «поединка». Если же один из лидеров проявляет менее жесткие условия для разрешения конфликта, т.е. отличается более слабой волей, то он неизбежно проигрывает, поскольку коллектив, как правило, принимает сторону более сильного лидера, с жесткими установками и правилами игры. Часто результатом такой конфликтной ситуации бывает не объективное решение вопроса (спора), а желание коллектива сохранить прежний статус относительной стабильности (рабочие места, заработную плату, положение в обществе и т.д.). Другим неизбежным результатом такой ситуации является длящееся неопределенно длительный срок напряжение отношений, взаимная подозрительность, тревожность, переходящая порой в страх потерять работу. Все это создает предпосылки для развития типичной стрессорной ситуации, которая при любом, даже самом незначительном поводе может снова перерасти в открытый конфликт и вызвать очередную волну сбоев в работе и взаимоотношениях в коллективе.

Особенно опасны по своим последствиям конфликтные ситуации вышеозначенного типа в коллективах, выполняющих профессиональную работу в сферах с повышенной и высокой степенью ответственности, таких, как предприятия атомной энергетики, военные производства, диспетчерские службы на транспорте (особенно диспетчерские службы современных гражданских и военных аэропортов), объекты оборонного и стратегического назначения, топливно-перерабатывающие и химические производства. И если на военных и оборонных объектах, как и вообще, в армии, сдерживающим началом является жесткая воинская дисциплина, то на гражданских объектах этот фактор играет менее значимую роль в стабилизации коллективных взаимоотношений.

Ряд крупнейших аварий, произошедших в последней четверти минувшего столетия, был спровоцирован не только объективными факторами, но и сугубо субъективными, в которых роль человеческого фактора, личности сыграли далеко не последнюю роль. Достаточно напомнить трагедию Чернобыля, которой могло бы не быть, если бы ряд грубых ошибок, вызванных иерархией взаимоотношений в руководящем звене АЭС и министерствами атомной энергетики и среднего машиностроения, не спровоцировал в конце концов чрезвычайную ситуацию планетарного масштаба.

Поразительно другое: казалось бы, Первая и Вторая мировые войны, унесшие десятки миллионов жизней, должны были бы пробудить к жизни иные, более совершенные механизмы регуляции и саморегуляции социума, чем это было до них. Реалии сегодняшнего дня со всей очевидностью говорят нам о другом: напряженность и готовность к конфликтным ситуациям в современном социуме возрастает, несмотря на все усилия таких институтов планетарного масштаба, как ООН, ВОЗ, ЮНЕСКО, ГРИНПИС, ВОТ (Всемирная организация труда).

И в центре каждой такой ситуации стоит человек, личность, комплекс черт характера, комплекс жизненных установок и жизненных ценностей.

Всемирные форумы, конференции, съезды и симпозиумы, направленные на обсуждение и разработку новых более эффективных средств борьбы с социальной напряженностью, со стрессами, авариями и чрезвычайными ситуациями, с крайне агрессивными проявлениями, человеческой сущности, просто не успевают выработать адекватные способы и средства противостояния все нарастающей волне социального



дисбаланса, готового разразиться очередной мировой войной или катастрофой, которая может привести к гибели и человечество, и сам феномен жизни на планете Земля.

О экологической проблеме уже говорилось в предыдущих разделах. Но по сути, эта проблема является результатом все того же глубокого дисбаланса в социуме, который в свою очередь является следствием глубинных конфликтов между отдельными людьми, человеческими коллективами, собранными по социальному, государственному, профессиональному или религиозному признаку. Образно выражаясь, сама жизнь во всех ее формах и проявлениях находится в состоянии хронического и глубокого стресса, вызванного неумным желанием и стремлением человека к господству над Природой и себе подобными. Агрессивное начало, заложенное в человеке генетически, находит выход, проявляясь в эмоциях, мотивациях, жизненных установках и приоритетах. На первый взгляд это выглядит парадоксально: человек, создав технократически развитую цивилизацию, упустил «рычаги» управления им же самим порожденным монстром. Он (человек) уже сам является «шестеренкой и винтиком» сложнейшей социальной машины, все более набирающей обороты и перемалывающей в своем чреве судьбы и характеры людей, ее создавших.

Но так уж устроен ум человеческий, что и на грани возможного он может искать и находить пути и способы разрешения, казалось бы, заведомо безнадежной ситуации. Следовательно и размышления данной работы имеют смысл не только для теории вопроса, но прежде всего – для практического использования в конкретной экстремальной ситуации.

### **Резюме к содержанию раздела**

Стресс, являясь неспецифической ответной реакцией организма на необычные, экстремальные факторы внешней среды, представляет собой более широкое явление, вовлекающее в себя не только человека, но и сами факторы внешней среды, особенно в их отношении к социуму. Тем не менее, в центре проблемы стресса стоит человек с его типом нервной системы, чертами характера, наклонностями и установками. В современном обществе, ориентированном на мощное развитие техники, стресс стал неотъемлемой чертой, характеризующей ту степень напряжения, которая специфична для общества, повседневно сталкивающегося с необходимостью оперативно обрабатывать большие потоки информации, решать возникающие экстремальные ситуации, вырабатывать способы и механизмы защиты от негативных последствий стресса.

В возникновении и формировании стресса ведущая роль принадлежит центральной нервной системе, ее психосоматической компоненте, эмоциональной сфере человека. Нейрохимические механизмы, ответственные за формирование стресса, разворачиваются и реализуются на уровне корково-подкорковых структур ствола мозга, гипоталамуса, лимбической системы. Медиаторы ЦНС, участвующие в организации стресса, служат тем звеном, которое может быть скорректировано условиями внешней среды, приемами и методиками, направленными на профилактику и ликвидацию последствий стресса. Стресс является естественной ответной (защитной) реакцией организма на факторы внешней среды, в отличие от дистресса, который характеризует патологическое течение процесса адаптационно-защитных реакций организма. Опасность дистресса заключается в том, что он может при определенных условиях привести не только к неадекватным реакциям человека в критической обстановке, но и стать причиной развития более тяжелых состояний организма, вплоть до шока, коллапса и коматозного состояния.

Разработка методов профилактики стресса и снижения его негативных последствий является одной из актуальных задач современной медицины, психиатрии и психологии. Особенно важным это направление является в сферах жизнедеятельности человека, связанных с повышенным уровнем профессионального риска.

## **4. Возможные механизмы и способы коррекции и самокоррекции в**

## экстремальных ситуациях

### Испытание жарой и жаждой

Человек – теплокровное животное, унаследовавшее от своих предков способность поддерживать постоянство температуры организма, независимо (в определенных пределах) от температуры окружающей среды. Это дает определенные преимущества по сравнению с холоднокровными животными, так как у теплокровных животных диапазон возможностей при значительных колебаниях параметров окружающей среды значительно шире.

Коридор комфортных ощущений, в зависимости от температуры среды, у разных людей и народностей, естественно, различен. Эскимосу или эвенку будет весьма неуютно пребывание в тропиках, так же, как африканскому индейцу – на Аляске. И все же механизмы адаптации к холоду и теплу у всех людей на планете Земля одинаковы.

Рассмотрим вначале механизмы адаптации к повышенным и высоким значениям температуры, а затем проанализируем механизм возникновения и утоления жажды – одного из реальных факторов экстремальных ситуаций.

Итак, температура внутренней среды организма человека определяется уровнем обмена веществ, ассимиляцией и диссимиляцией вещества и энергии, работой внутренних систем организма, опорно-двигательного аппарата, и даже психическими процессами, протекающими в головном мозге. Этот параметр довольно постоянен:  $+36,6 - 37,0^{\circ}\text{C}$  снаружи (покрытия тела) и несколько выше  $+37,0 - 37,2^{\circ}\text{C}$  внутри. За счет чего же поддерживается столь узкий диапазон постоянства температуры тела? За счет согласованного течения двух процессов: теплопродукции и теплоотдачи. При этом тепло, образующееся в организме при распаде белков, жиров и углеводов, отводится в окружающую среду за счет испарения части жидкости с поверхности тела. В нормальных, комфортных условиях через кожу в сутки испаряется до 600 мл воды, точнее – пота, который помимо основной части – воды, содержит массу других органических и неорганических соединений: креатинфосфатов, мочевины, мочевые кислоты, соли и т.д. Испарение, как это следует из законов физики и термодинамики, связано с затратой энергии, т.е. в данном случае тепла, которое и отводится при испарении пота.

Установлено, что повышение температуры воздуха с  $20^{\circ}$  до  $30^{\circ}\text{C}$  снижает уровень обмена веществ в организме человека, следовательно снижает теплопродукцию, что также приводит к охлаждению тела. При повышении температуры свыше  $30 - 35^{\circ}\text{C}$  процесс потоотделения значительно повышается, что ведет к усиленному охлаждению поверхности кожи, с которой обильно испаряется пот. В подобных условиях кожа ведет себя как третья почка, в то время как выделение жидкости с мочой при повышенных тепловых нагрузках замедляется. Организм включает внутренние физиологические механизмы регуляции гомеостаза, экономно расходующие не только жидкую часть организма, но и соли Ca, Na, Cl, K, баланс которых очень важен для поддержания жизненных функций.

Самые высокие температуры, отмеченные на нашей планете, не превышали  $57 - 60^{\circ}\text{C}$  (в тени). Естественно, на солнце они могут быть значительно выше. Калифорнийская Долина смерти как раз характерна наиболее высокими показателями температуры. Впрочем, в Средней Азии, Каракумах ртутный столбик также частенько переваливает за  $+50^{\circ}$ .

Установлено, что температуру  $71^{\circ}\text{C}$  человек способен выдержать в сухом воздухе в течение 1 часа,  $82^{\circ}$  – 50 мин,  $104^{\circ}$  – 26 – 30 мин. При превышении этих параметров могут возникать вначале обратимые изменения и реакции психики и терморегуляции, а затем – тяжелые расстройства, вплоть до летального исхода. Тем не менее, справедливости ради необходимо отметить, что в истории испытаний достоверно описаны случаи, когда человек в термокамере в течение 5 мин находился при температуре  $300^{\circ}\text{C}$ . Интересные данные были получены специалистами, исследовавшими реакции человека на термические нагрузки (США, Ин-т авиационной медицины). При нарастании температуры в термокамере со скоростью  $55^{\circ}\text{C}$  в мин, испытуемые, одетые в различные специальные и обычные одежды,

уже при температуре кожных покровов 43 – 44°C начинали ощущать боль, а при дальнейшем повышении температуры боль становилась непереносимой, что и служило сигналом к прекращению эксперимента.

Давно известно, что в сауне, где температура горячего воздуха может значительно превышать 100°C, жара переносится гораздо легче, чем, например, в русской бане, где высокая влажность за счет пара и обилия воды.

Дело в том, что при повышенной влажности окружающего воздуха процесс потоотделения заметно уменьшается, следовательно снижается и теплоотдача, вызывая тем самым перегрев организма. Интересно отметить, что люди, предпочитающие мясную, жирную пищу, тяжелее переносят термические перегрузки, чем те, кто предпочитает овощи, фрукты, молочные продукты.

Кочевники, ведущие подвижный образ жизни в пустыне Сахара, предпочитают именно вегетарианский рацион питания и чрезвычайно мало и редко едят мясо, их выносливость и адаптированность к жаре – просто феноменальны. В 60-е годы американские исследователи, изучавшие их быт и способы выживания, отмечали, что во время дневных (!) переходов, когда температура воздуха могла подниматься до +50°C частота пульса у испытуемых редко превышала 70 – 80 ударов в мин. Артериальное давление сохранялось в пределах 130 – 120 на 60 – 70 для нижних показателей, соответственно. При этом люди пили очень мало воды, хотя и жевали время от времени какие-то коренья и слегка поджаренный ячмень.

Поведение человека в экстремальных ситуациях, сопровождающихся термическими эффектами, может быть неадекватным не только в силу того, что действует фактор страха, но и потому, что он незнаком с простыми понятиями терморегуляции и термозащиты организма от поражающего действия повышенных и высоких температур.

В космонавтике, авиации, горячих цехах мартеновских и сталелитейных производств, наконец, в океане, где вокруг массы воды, могут сложиться нештатные ситуации, при которых одним из наиболее опасных для жизни факторов могут стать термические воздействия или жажда. Ален Бомбар, о котором уже упоминалось выше, отмечал, что именно жажда, жара днем и холод ночью были его самыми тяжелыми испытаниями после испытания фактором одиночества.

Пожары, возникающие в быту и на производствах, уносят человеческие жизни в большинстве случаев потому, что люди не умеют пользоваться элементарными приемами для спасения жизни. Поэтому мы и начнем разбор такой ситуации именно с поведения человека, оказавшегося в очаге экстремальной ситуации, вызванной пожаром.

*Ситуация первая* : пожар в квартире вследствие короткого замыкания в электросети. Обычно это происходит при неисправности либо самой электропроводки, либо в результате неисправности бытового электроприбора. Возгорание может произойти в утюге, телевизоре, электропечи или любом приборе, питающемся от электросети напряжением 220 В. Если при этом не сработали автоматические предохранители, обесточивающие электропроводку, необходимо прежде всего на распределительном электрощите найти выключатель, соответствующий вашей квартире и обесточить ее. И только после этого заниматься тушением очага возгорания. Загоревшийся электроприбор лучше всего накрыть мокрым полотенцем, перекрыв доступ кислорода к пламени. Если прибор небольших габаритов и веса, лучше всего перенести его в ванну и там окончательно погасить пламя. Если помимо электроприбора пламенем объята и другие предметы (шторы, обивка мебели, сама мебель) при наличии телефона необходимо срочно вызвать по 01 спасательную службу и уже после этого предпринять меры по гашению пламени. Одновременно с этим необходимо вывести на лестничную площадку детей, стариков, больных, не забыв снабдить их одеждой. Категорически не рекомендуется открывать окна и двери, так как это увеличит доступ кислорода к очагу возгорания.

Если очаг открытого пламени преграждает доступ к выходу из помещения необходимо использовать любые, оказавшиеся под рукой ткани, полотенца, скатерти, одеяла и прежде

всего намочить их достаточно обильно, а затем накинув на голову и плечи, попытаться пройти через горящий участок. При невозможности сделать это необходимо найти помещение, наиболее удаленное от очага горения и лечь на пол, накрывшись мокрым одеялом или мокрыми полотенцами, ожидая помощи извне. Бессмысленно разбивать окна или пытаться спуститься по карнизам или водосточным трубам. Это, как правило, кончается трагически. Печальный опыт пожара в гостинице «Россия» в 1977 г. подтверждает этот тезис. Многих жертв удалось бы избежать, если бы люди, охваченные паникой, не стали предпринимать попыток спуститься по скрученным простыням из окон на нижележащие площадки. Японцы, отрезанные огнем от выходов, поступили иначе: обильно смочив водой полотенца и наволочки, они укрыли ими лица и легли на пол, в ожидании помощи. Все они были спасены.

*Ситуация вторая* : пожар в автобусе, маршрутном такси или троллейбусе. Очаг возгорания, как правило, в таких случаях находится в районе двигателя. В данном случае необходимо как можно быстрее покинуть горящую машину, поскольку возможен взрыв бензобака. В автобусах или троллейбусах, даже если отказала система автоматического открытия дверей, имеется аварийный выход. Обычно это окна, маркированные соответствующим указателем и даже инструкцией к исполнению. Если в результате какой-либо причины аварийный выход оказался заблокированным (машина перевернулась или лежит на боку) необходимо, ухватившись за поручни, попытаться ударом сомкнутых ступней ног выбить любое ближайшее стекло окна, либо сделать это, обмотав кулак шарфом, головным убором, верхней одеждой. В первую очередь необходимо предотвратить панику и эвакуировать детей и женщин, раненых. Как правило, рядом с водителем имеется огнетушитель, которым также можно воспользоваться для тушения пожара. Но в первую очередь необходимо заглушить работающий двигатель, если это не удалось по какой-либо причине водителю. Ключ зажигания всегда находится справа от рулевой колонки.

*Ситуация третья* : пожар в электричке. Первое, что необходимо сделать при появлении запаха горячей проводки, дыма или открытого пламени, это сообщить поездной бригаде по радиосети. Пульт имеется в каждом вагоне у выхода в тамбур. Если по какой-либо причине этого сделать не удастся следует перейти в другой вагон (по ходу поезда). В самом крайнем случае когда выходы заблокированы открытым огнем, следует воспользоваться стоп-краном и остановить поезд, так как на ходу пламя встречным потоком воздуха может быстро охватить весь вагон. И только после полной остановки следует покинуть вагон через открытые или выбитые окна. При этом необходимо помнить, что можно оказаться на железнодорожных путях, по которым движется встречный состав.

*Ситуация четвертая* : пожар в лесу. В такой ситуации может быть несколько вариантов. Если лесной пожар застиг вас ночью и вы проснулись, когда движущийся вал огня находится в непосредственной близости от вас, необходимо, прихватив самое необходимое (рюкзак, спальник, спички, нож, компас) и не забыв в панике одеть обувь, как можно быстрее уходить от огня, определив при этом возможное направление к ближайшей воде (озеро, река, болото) или дороге, которая на какое-то время может задержать движение огня. В зависимости от скорости ветра скорость движения огня может быть разной и достигать иногда 20 – 30 км/ч. Особенно быстро огонь распространяется: в открытой степи с высохшим травяным покровом. Если вал огня движется достаточно быстро и нет возможности уйти от него хотя бы к ближайшему водоему, то можно попытаться сделать следующее: на небольшом участке поджечь траву и, если позволяет время, дать выгореть как можно большей площади. Затем, смочив имеющейся водой одежду, прикрыться ею, оставаясь в центре выгоревшего участка. Накатившийся огненный вал, не находя горючего материала, обойдет этот участок стороной. В данном случае успех зависит от площади заранее выгоревшего участка, силы ветра и плотности горячей воздушной подушки,

сопровождающей движущийся фронт огня. Но в любом случае, этот способ дает больше шансов на благополучный исход, чем пытаться бежать от наступающего огня.

*Ситуация пятая* : пожар в толпе. Эта ситуация может возникнуть в результате случайного или преднамеренного (теракт) разлива горючего вещества на улице, в переходе, метро и т.д. и его возгорания. Главный фактор здесь – неуправляемое поведение массы людей. Если инцидент произошел на улице (например, при аварии автомашины, перевозившей горючее), первое, что необходимо сделать, это попытаться уйти из зоны поражения, используя любые близкорасположенные естественные преграды огню: забор, угол здания, арку, ведущую во двор, двери подъезда, решетки ограждения и т.д. Важно не только уйти от огня, но и не дать стихийно движущейся толпе затоптать себя, используя для этого малейшее естественное укрытие.

*Ситуация шестая* : пожар в помещениях с большим количеством людей (офисы, школы, учреждения, больницы, детские сады), занятых организованной деятельностью. Как правило, в таких помещениях четко определены схемы эвакуации людей в случае возникновения пожара. Здесь многое зависит от своевременности обнаружения очага пожара, системы сигнализации, пожаротушения и времени прибытия службы спасения или пожарных расчетов. Но главное, несомненно, предотвратить панику и четко, согласно инструкциям, провести организованную эвакуацию людей. Особенно это касается детских учреждений, так как психология ребенка, даже старшего школьного возраста, еще не подготовлена в полной мере к подобного рода ситуациям, а последствия психогенного компонента могут сказываться затем на протяжении длительного времени.

Мы рассмотрели здесь несколько довольно типичных ситуаций, связанных с возникновением пожара и действиями человека в подобной экстремальной обстановке. Разумеется, комбинаций и вариантов таких ситуаций существует множество и здесь нет смысла разбирать различные варианты пожароопасных экстремальных ситуаций, связанных, например, с производственными технологическими линиями, производственными процессами в различных отраслях промышленности, на военных объектах и т.д. В этих случаях имеются четко разработанные правила, инструкции и предписания, в которых конкретно определена последовательность действий персонала и спецподразделений, обеспечивающих ликвидацию пожара и его последствий. Что же касается специальных мероприятий и действий по оказанию неотложной медицинской помощи пострадавшим в очаге пожара, то о них уже было сказано в предыдущих разделах. В заключение этого раздела хотелось бы еще раз подчеркнуть, что разрушительная сила огня находит благодатную почву прежде всего там, где человек забывает об элементарных мерах предосторожности и слепо надеется, что эта беда его обойдет. Пожар легче предотвратить, чем ликвидировать его и все, что за ним следует. И помнить об этом необходимо постоянно!

О том, что человеческий организм более, чем на 70% состоит из воды, знает каждый. Но далеко не каждый может ответить на простой вопрос: почему луковица, одетая тонким слоем кожуры, может оставаться в течение года свежей и не засыхать, если она, разумеется, не помещена в среду с очень низкой влажностью или повышенной температурой, а человек без воды вряд ли выживет более двух недель? Ведь не может вся вода, содержащаяся в организме, полностью испариться за две недели! Разумеется, не может. Но водно-солевой баланс организма вовсе не ограничивается минимальным количеством воды. Он определяется скоростью окислительно-восстановительных реакций организма, уровнем процессов метаболизма и текучестью крови в сосудах, ее способностью переносить не только питательные вещества, но и газы – кислород и углекислый газ, повышение концентрации которого в крови на доли процента уже может вызвать негативные проявления.

Было установлено, что человек, в состоянии покоя, при температуре воздуха +16 – 23°C

может выдержать испытание жаждой в течение 10 – 12 дней. Далее уже происходят настолько тяжелые нарушения гомеостатики, что человек не в силах восстановить утраченные функции и погибает. При температуре 29 – 30°C человек может продержаться 7 – 8 дней, при 35° 3 – 4 дня, при 39 – 40°C – не более 2 дней. Понятно, что при физической работе различной интенсивности эти сроки сокращаются.

Казалось бы, морская вода, близкая по составу солей и ионному составу к плазме крови и тканевой жидкости, должна лучше всего утолять жажду и восстанавливать водно-солевой баланс. Но оказалось, что все гораздо сложнее. Отмечено, что люди, потерпевшие кораблекрушение и оказавшиеся в океане без запасов пресной воды, погибали быстрее, если, не выдержав мук жажды, начинали пить морскую воду. Те, кто смог преодолеть это испытание, держались значительно дольше и выживали. Дело в том, что концентрация солей в морской воде превышает уровень показателей тканевой жидкости и цитоплазмы клеток. Поэтому организм начинает испытывать еще большую жажду и потребность поглощения очередных порций воды. Центр жажды, находящийся в продолговатом мозге и гипоталамусе, начинает работать в более напряженном ритме, создавая фон для мотивационной доминанты. Жажда автоматически усиливается по системе положительной обратной связи. Но, поскольку воды нет, организм полностью разбалансирован и становится неуправляемым. Люди начинают безудержно поглощать морскую воду и практически сами отравляют себя. Отказывают почки, развивается коматозное состояние, за которым быстро наступает смерть.

В то же время, если разумно подойти к этой проблеме, то оказывается морскую воду можно употреблять, но небольшими порциями и не более 1 л в сутки. Возвращаясь к опыту Алена Бомбара, следует отметить, что он начал пить морскую воду уже на третий день своего беспримерного плавания, но всего по несколько глотков в день, чтобы приучить организм к будущим нагрузкам. Кроме того, он в дальнейшем разводил морскую воду пресной водой, собранной в виде конденсата с бортов шлюпки, или соком рыб, пойманных в океане.

История знает множество примеров, когда люди, лишённые в течение длительного срока воды либо сходили с ума, либо, напротив, мобилизуя волю, изыскивали возможность если не утолить жажду, то во всяком случае снизить уровень мотивационных действий, часто приводящих человека вполне физически крепкого к неадекватным поступкам. Вообще, что касается психической компоненты испытания жаждой, то она гораздо острее воспринимается человеком, чем голод. Как правило, на 3 – 4 сутки голодания чувство голода притупляется, чувство жажды напротив – возрастает.

Интересно отметить такой факт: при употреблении дистиллированной воды, полностью лишённой солей и примесей, чувство жажды может утоляться слабее, чем при употреблении обычной воды или той же дистиллированной, но слегка подсоленной. Дело в том, что во время тепловых нагрузок вместе с потом выделяется и определенное количество солей и ионов K, Na, Cl, Ca. Дистиллированная вода восполнить эти потери не может. К тому же вкусовые рецепторы ротовой полости, которые тоже принимают участие в формировании феномена жажды, при употреблении дистиллята работают в ином режиме, чем при обычной воде, что усугубляет водный дисбаланс организма.

И еще одна характерная деталь: в остром дефиците воды, испытывая муки жажды, некоторые люди пытались пить собственную мочу. Это не только не спасало, но приводило к еще более быстрому негативному исходу в результате острого отравления организма. Моча, являясь по сути гипертоническим солевым раствором, содержит еще и незначительные количества гормонов, мочевины, креатинфосфатов, глобулинов и является отличным дезинфицирующим и ранозаживляющим средством, особенно при ожогах. Поэтому при полном отсутствии медикаментов в очаге экстремальной ситуации, когда необходимо срочно обработать рану, это можно сделать мочой, если разумеется, человек вполне здоров. Носовой платок или рубашка, смоченные мочой, могут спасти в случае воздействия отравляющих паров или газа, если под рукой нет респиратора или противогаза, что вполне реально, как это показали недавние события в Москве во время теракта на представлении шоу «Норд-Ост».

Все это так... Но даже при самой сильной жажде ни в коем случае нельзя пользоваться этим средством.

Интересно отметить, что талая вода, сбегаящая с ледников, снежников, также содержит сниженное количество минеральных солей, приближаясь к дистиллированной, но в отличие от последней, обладает удивительными свойствами: она быстрее утоляет жажду, дает неповторимое ощущение свежести, снимает усталость. Казалось бы все, только что сказанное – не больше, чем эмоции человека, неоднократно пившего талую воду высокогорья...

На самом деле все значительно сложнее, а может быть и... проще. Дело в том, что вода в состоянии твердой фазы – льда, приобретает кристаллическую структуру, состоящую на самом тонком уровне организации из додекаэдров (двенадцатигранников). Если лед нагревать, он начинает таять и вода, образуя жидкую фазу, все еще сохраняет свою внутреннюю кристаллическую структуру. Собственно, в этом и заключается секрет талой воды. Оказалось, что вода, содержащаяся в живой протоплазме растительных и животных клеток, также имеет кристаллическую структуру. По сути – это жидкий кристалл. Но именно такая структура воды биологически активна, более того, установлено, что эта структура является не только матрицей жизни, но и информационной матрицей, т.е. может сохранять в себе информацию о сущности биологических процессов живой клетки. Самое удивительное в том, что кристаллическая структура воды в протоплазме клеток теплокровных животных, в том числе и человека, сохраняется при температуре +37°C. Если талую воду нагреть до такой температуры в сосуде, жидкокристаллическая решетка распадется и вода превратится в обычную, биологически инертную воду. Поэтому употребление талой воды может сослужить отличную службу делу сохранения и поддержания здоровья. Не в этом ли отчасти секрет долгожительства якутов и кавказцев, которые с детства приучены пить талую снеговую или ледниковую воду?

Во всяком случае личный опыт автора говорит о следующем: во время многодневных зимних походов по приполярному Уралу, в Хибинах, горах Кавказа, где физические и холодовые нагрузки были весьма высоки, непреложно соблюдалось правило пить сырую талую воду не менее 1 – 1,5 л в сутки и не было случая, чтобы кто-нибудь из участников похода или восхождения заболел, простудился или сошел с маршрута. Конечно, и фактор молодости, волевые установки, прекрасный психологический микроклимат в группе вносили свою лепту в исход. Но фактор действия воды также присутствовал в общем успехе. И экстремальные условия похода, или восхождения уже не казались такими тяжелыми, а тем более бессмысленными. Человеку нужно действительно прежде всего преодолеть самого себя. И в обычной жизни и, тем более, в экстремальной ситуации.

Заканчивая этот небольшой раздел, посвященный феномену жажды и экстремальных тепловых нагрузок, хотелось бы подчеркнуть следующее: вода, являясь основной биологической матрицей жизни, действительно играет огромную роль в организации либо здоровья либо нездоровья человека, незримо, каждый день включаясь в сложнейшие циклы биохимических процессов, происходящих в клетках нашего организма. Но от физического состояния человека зависит его жизнь не только в обычных, но и, прежде всего, в экстремальных ситуациях, требующих, порой полной и быстрой отдачи всего, что было накоплено в течение предшествующее данному событию жизни. Над этим стоит задуматься, прежде чем сделать очередной глоток воды...

## **Испытание холодом**

Человек приходит в эту жизнь обнаженным. И первое, с чем встречается человеческое существо в этом мире – ощущение холода. Ведь температура внутри утробы матери +37,6°C. Перепад температур при рождении создает своеобразный стресс, обрушивающийся на беспомощное существо и требуются усилия, чтобы новорожденный не погиб от холода. И всю жизнь человек вынужден (за исключением жарких тропиков) носить теплые одежды,

чтобы защитить себя от... врага – холода. Но так ли это на самом деле?

Народной мудростью, тысячелетним опытом, а теперь еще и официальной медицинской признано: холод, если к нему относиться разумно, – лучшее средство сохранить здоровье и обеспечить себе долголетие. Кстати, наибольший процент долгожителей, как это не покажется парадоксально, выявлен в Якутии. На втором месте по продолжительности жизни идет регион Кавказа. Не будем забывать, что зимние температуры в некоторых областях Якутии и Крайнего Севера опускаются до  $-50$  –  $-60^{\circ}\text{C}$  ниже нуля.

Да, физические ощущения от охлаждения, ниже комфортных температур, не приятны: появляется дрожь, синеют кожные покровы, губы, человек становится вначале раздражительным, а затем все менее подвижным, все время пытается найти позу, при которой происходит наименьшее отдача тепла. Наконец, при некоторой продолжительности действия холодового фактора (для каждого человека – индивидуально) наступает полное безразличие, апатия и желание либо прекратить эксперимент (если это возможно), либо прекратить сопротивление холоду, даже если возможно движение.

Отсюда следует однозначный вывод: решающим фактором в организации алгоритма противодействия холоду является состояние психики человека, его волевые качества и установки.

История хранит многочисленные реальные случаи, когда люди, оказавшись по воле случая в экстремальных условиях и при низких температурах (зимой), тем не менее, оставались живы.

Во время Великой Отечественной войны сержант Петр Голубев в течение 9 ч находился в ледяной воде, проплыл 20 км и не только остался жив но и успешно выполнил боевое задание. В 1985 г. во время кораблекрушения в результате переохлаждения погиб весь экипаж рыболовного траулера, кроме одного моряка, который проплыл в ледяной воде более 6 ч и, достигнув берега, еще около 3 ч шел босиком по снегу. Он не только остался жив, но со временем вернулся к своей профессии.

Старейший «морж» России Борис Иосифович Соскин (в 1986 г. ему исполнилось 95 лет) начал заниматься моржеванием в возрасте 70 лет и скоро забыл о том, что к лечению холодом его подтолкнул застарелый радикулит.

Официально зарегистрирован случай, когда провалившийся под лед Мичиганского озера 4-летний мальчик пробыл в ледяной воде около 20 мин. Его тело охладилось до  $27^{\circ}\text{C}$ . И тем не менее, усилия врачей-реаниматологов через полтора часа вернули его к жизни.

В 1951 г. в одну из больниц г. Чикаго была доставлена 23-летняя женщина, которая в легкой одежде пролежала в снегу около 11 ч. При этом температура наружного воздуха была  $-18^{\circ}\text{C}$ . Ее внутренняя температура в момент доставки в клинику была  $+18^{\circ}\text{C}$ . Самое удивительное, что женщина дышала, хоть и очень редко, а пульс составлял 12 – 20 ударов в минуту. Несмотря на ампутацию обмороженных ступней и пальцев рук, женщина осталась жива.

Исследователи экстремальных состояний человека и, в частности, холода, Н.А. Агаджанян и А.Ю. Катков описывают наблюдения за добровольцами, принимавшими участие в экспериментальных нагрузках холодом, и отмечают, что испытуемые, находившиеся в одних плавках при нулевой температуре воздуха и дышавшие все это время (около часа) газовой смесью с содержанием 8% кислорода и 16% углекислого газа, вели себя по-разному. Один человек, совершенно не ощущая холода, не дрожал, хотя охлаждался в среднем на  $0,1^{\circ}$  каждые 5 мин. Другой испытуемый, напротив, ощущал неприятное действие холода, у него наблюдался активный тремор (дрожь). При этом температура его тела практически не изменилась в течение эксперимента.

Описаны и документально зафиксированы тысячи случаев, когда люди, пробыв в снегу (под лавинным сходом или, провалившись в трещину), по несколько часов оставались живы. Итак, холод может проявить удивительные, уникальные способности человека к выживанию в экстремальных условиях. Но если это так, то следует однозначный вывод: из врага можно сделать друга, если разумно подойти к такому, казалось бы, всем известному феномену, как



закаливание холодом.

Дело в том, что холод, миллионы лет преследуя человека, фактически стал одним из самых действенных способов (механизмов) повышения адаптационно-защитных сил организма. Просто со временем человек, окружая себя максимально комфортными условиями, к сожалению, забыл об этом. Но в подкорковых структурах, а возможно и в геноме каждой клетки нашего организма хранится память о холодовых стрессах, пережитых тысячами предшествующих поколений. Надо только эту память разбудить и заставить работать на наш человеческий иммунитет к холоду. С помощью самого холода.

Закаливание холодом следует начинать с раннего возраста. И чем раньше, тем лучше. Многолетний и уже широко известный опыт семьи педагогов Никитиных – прямое тому подтверждение. Их дети буквально свои первые самостоятельные шаги, делали по... снегу. Систематические прогулки в легкой одежде и в любую погоду зимой, обливания вначале прохладной, а затем и ледяной водой сделали свое дело. Дети перестали болеть, их физическое развитие было совершенно нормальным и по некоторым показателям (выносливость к нагрузкам, меньшая утомляемость) превышало таковые у сверстников. Опыт Никитиных одно время стал широко распространяться, но затем интерес к нему снизился в силу ряда чисто субъективных причин. А жаль! На фоне современного состояния здоровья детей, когда из десяти родившихся детей как минимум семь – восемь имеют отклонения в состоянии здоровья, этот опыт окажется просто бесценным.

И опять на первый план выходит психологическая компонента. Трудно, очень трудно *заставить себя* отказаться от привычного комфорта и походить по снегу или начать по утрам обливаться вначале прохладной, а затем ледяной водой. Ну, а заставить себя раздеться до трусов на снегу, под ветерком, и залезть в дымящуюся прорубь...

И все же! Да, прежде всего на это надо решиться. А, решившись, не отступать на всю оставшуюся жизнь, помня, что лучшего доктора, чем холод и свое собственное убеждение, человеку не отыскать.

О холодовом закаливании написано масса статей, научных работ и популярных изданий. Поэтому мы не будем здесь подробно рассматривать этот вопрос. Подчеркнем только, что физически закаленный (в том числе и холодом) человек гораздо более стойко переносит те испытания физического и морального плана, которые выпадают ему в очаге экстремальной ситуации.

Выносливость всегда была важнее силы, терпение всегда вознаграждалось больше, чем нетерпеливость, а спокойный и взвешенный расчет давал во много раз больше шансов на победу, чем на поражение. Все вышеперечисленные качества приходят к человеку не сразу. Они воспитываются им самим и обстоятельствами жизни. Но старая, как мир пословица «Хочешь жить в мире – готовься к войне» имеет несколько смыслов. Один из них однозначно говорит, что если хочешь выжить в экстремальных ситуациях, готовься к ним заранее, обдуманно создавая их каждое утро, например, обливаясь холодной водой, делая гимнастику и нагружая мышцы и суставы, а не давая им понежиться еще полчаса в теплой постели. Отказывая себе в столь любимом жирном бифштексе и чашке крепкого кофе с сигаретой, а за ужином в рюмке-другой водки. Эти маленькие стрессы дадут со временем чувство большой победы над своими человеческими слабостями и привычками. Они дадут несомненное чувство свободы и уверенности в том, что оказавшись за бортом не по своей воле или в зимнем лесу без тепла и даже спичек, вы не будете вдаваться в панику и прислушаетесь к тем внутренним голосам, которые подскажут вам единственно верное решение, а тренированный, в том числе и холодом (!), организм справится и с холодом, и с безысходностью ситуации, и самой жизнью оправдает те затраты, которые ранее победили лень и слабодушие.

Но несколько практических советов здесь все же необходимо дать, хотя бы для того, чтобы подтвердить теоретические предпосылки, которые рассматривали адаптивные механизмы человеческого организма и влияние на их динамику ситуаций, связанных с холодовыми нагрузками в ситуациях вполне приближенных к экстремальным условиям.

## Организация зимнего бивуака

Рассмотрим несколько вариантов организации бивуака в зимних условиях.

**Вариант первый** . Бивуак при наличии палатки и минимально необходимого снаряжения (топор, пила, спички). Если предполагается бивуак в лесу, то первое, что необходимо сделать, это найти сухое дерево, желательно ель или сосну, но подойдет и любое другое высохшее дерево: ольха, береза, осина и т.д. Прежде чем ставить палатку, необходимо заготовить дрова с расчетом на количество человек и время стоянки (несколько часов, ночевка или более суток). Прежде всего необходимо расчистить место под будущий костер и палатку, для чего с помощью заранее заготовленных фанерок или крышек от котелков расчистить снег до земли от сухого дерева, которое пойдет на дрова, до места установки палатки. При этом снег необходимо сгрести в одну сторону, образуя вал. Срубив или спилив сухостой, обрубить мелкие ветки и сложить у будущего кострища. При наличии двуручной пилы распилить ствол (оптимальный диаметр – 20 – 40 см) на несколько отрезков длиной не более полутора метров, но можно и не более метра. Костер делается следующим образом: два бревна кладутся на расстоянии 30 – 40 см друг от друга параллельно. Между ними укладывается мелкий сухой хворост, обрубленный со стволов заранее, и поджигается. После того, как костер разгорится, параллельно лежащие бревна подкатываются ближе друг к другу и сверху укладывается третья, более тонкое бревно. Если дерево сухое, то через 15 – 20 мин все три ствола начинают равномерно гореть изнутри. Это один из вариантов таежной нодьи. Горит такое сооружение равномерно и долго, необходимо лишь время от времени слегка шевелить бревна, постукивая топором или поленом по горящим стволам. После того, как нодья занялась, можно, набрав в котелки снег и повесив их над костром, заняться постановкой палатки.

Если поблизости есть хвойные деревья, то лучше всего, наломав лапника, аккуратно уложить его на землю; при этом, еловые ветки необходимо укладывать выпуклой стороной вверх. Так они лучше пружинят и создают воздушную подушку под палаткой.

При постановке палатки в снежной нише необходимо учитывать, что от дыхания в зимних условиях на внутренних стенках палаток (особенно это относится к современным палаткам из синтетических тканей) образуется конденсат, и если стенки палатки соприкасаются со снегом, конденсат снаружи замерзает, образуя слой инея, что утяжеляет палатку, делает условия обитания в ней менее комфортными. Через две – три холодных ночевки палатка становится ощутимо тяжелее, плохо укладывается, в ней постоянно ощущается холод и сырость. Если же между стенками палатки и снежным бруствером остается зазор в 10 – 20 см, стенки хорошо вентилируются и остаются сухими. Такие «мелочи» необходимо помнить, особенно в условиях длительных зимних походов.

**Вариант второй.** Из снаряжения есть все, что и в первом варианте, кроме палатки. В этом случае можно поступить следующим образом. При наличии тонкого брезента или любой другой ткани (кроме синтетики) размером 2х2 м делается экран, одно из полотен которого укладывается на лапник, а другое натягивается с помощью шнура под небольшим углом над спальным мешком. Нодья делается не далее 2 м от спального мешка. Тепло отражается от экрана и греет на открытом воздухе даже в сильный мороз. При этом необходимо помнить, что при горении сосновые и особенно еловые дрова «стреляют» угольками, которые, попав на спальный мешок, могут причинить неприятности. Поэтому перед сном вдоль спального мешка со стороны нодьи на два колышка высотой 15 – 20 см (можно положить два чурбачка) укладывается лыжная палка и на нее навешивается несколько еловых веток, на уровне земли, слегка присыпанных снегом. Такого примитивного экрана достаточно, чтобы избавить себя от опасности прожечь спальный мешок. В то же время еловый экран пропускает прямое тепло от горящей нодьи, не говоря уже о тепле, отраженном экраном. Автор неоднократно использовал этот прием в многодневных зимних походах по Кольскому полуострову и по приполярному Уралу. И ни разу не было случая

прожженного спального мешка. У этого варианта холодной ночевки есть только один недостаток: при сильном снегопаде экран приходится натягивать над спальным мешком под большим углом, что, соответственно уменьшает эффект отражения тепла ноги.

**Вариант третий** . Из снаряжения есть все, что и в первых двух вариантах, кроме палатки и ткани для экрана. В этом случае необходимо отрыть нишу в снегу размером не менее чем 2х2 м и одну из стенок ниш выполнить под углом в 10 – 15°. Это и будет снежный экран. Все остальное выполняется так же, как и в первых двух вариантах. Только слой лапника, особенно со стороны снежного экрана, должен быть толще и плотнее. Если ожидается снегопад, можно над спальным мешком натянуть шнур и на него уложить ветки елового лапника. При этом противоположные концы веток укрепляются в снежном бруствере со стороны экрана. Такой импровизированный навес хорошо предохраняет даже от сильного снегопада, но при достаточно жаркой или слишком близко расположенной ноге снег на лапнике навеса начинает подтаивать, и утром можно проснуться в отсыревшем спальном мешке. На этот случай может выручить кусок полиэтиленовой пленки, наброшенной поверх спального мешка.

**Вариант четвертый** . В снаряжении отсутствуют топор и пила, но есть спички. В этом случае необходимо отыскать упавшее сухое дерево, желательнее ель и перпендикулярно стволу отрыть нишу размером 2х2 м. Экран делается, как и в предыдущих вариантах, из снега и лапника, но костер из наломанных сухих веток разводится под стволом упавшего дерева. Через 2 – 3 ч непрерывного горения упавший ствол начинает выгорать снизу, но требуется время от времени подкладывать ветки, чтобы «не упустить» огонь. В данном варианте приходится почти постоянно подкладывать сушняк и спать поэтому приходится урывками. Но если ствол ели попался сухой, он равномерно горит снизу 5 – 7 ч (в зависимости от толщины), обеспечивая бивак теплом. Такой вариант, разумеется, менее комфортен, чем предыдущие, но все же он дает возможность приготовить пищу, обсушиться и сохранить силы для движения.

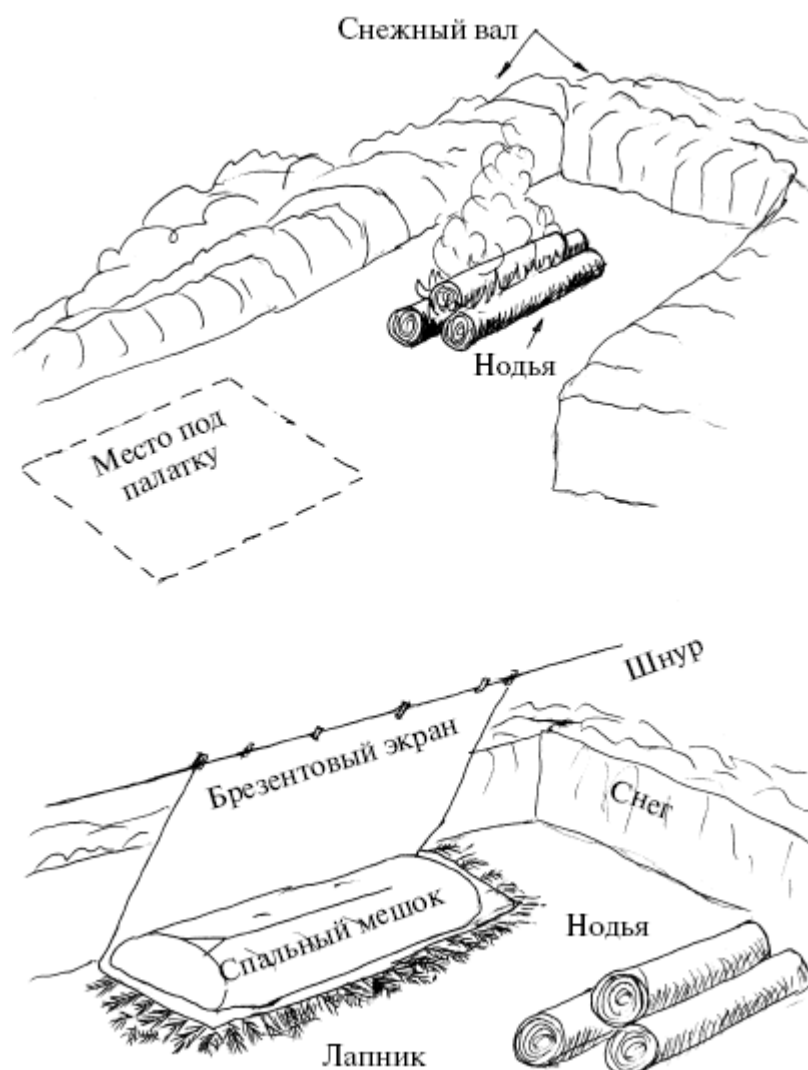


Рис. 5. Организация зимнего бивака

**Вариант пятый** . Отсутствуют топор, пила, спички. Это наиболее сложный вариант, так как предстоит действительно в полном смысле слова холодная ночевка. В этом случае первое, что необходимо сделать, это отыскать максимально удобное место для ночевки, используя естественные укрытия. Ими могут служить упавшие стволы деревьев с вывороченными корневищами, густые нижние ветви елей, засыпанные снегом. Обычно под ними, у ствола образуется своеобразный шатер, где можно вырыть нишу и уложить ее еловым лапником. Здесь необходимо максимальное количество лапника, причем нужно тщательно отряхивать его от снега. Ниша делается не более метра в ширину и около 2 м в длину и плотно обкладывается изнутри лапником. Поверх ниши укладываются ветки, образующие каркас крыши, и затем все это плотно закладывается сверху лапником. Оставляется небольшое отверстие для входа в «нору». Спальный мешок расстилается внутри норы и, если ожидается сильный мороз, можно, забравшись внутрь, прикрыть изнутри ветками и входное отверстие. Такой еловый кокон, как это ни удивительно, при наличии спального мешка позволяет сохранить тепло даже при температуре снаружи – 10 – 15°. Разумеется, все зависит от тщательности устройства бивака, от качества спального мешка, одежды, тренированности и физического состояния человека. При этом необходимо учитывать, что на устройство такого бивака требуется не менее полутора – двух часов. И чем тщательнее он будет обустроен, тем комфортнее будет ночевка.

**Вариант шестой** . Отсутствуют топор, пила, спички, спальный мешок. Это действительно в полном смысле слова экстремальный вариант. И все же можно найти выход и из такого положения, проявив максимум воли и настойчивости для спасения жизни. Надо

оценить возможность и целесообразность дальнейшего движения (к жилью, к возможному ближайшему биваку и т.д.). Если такой вариант реален и позволяют силы и физическое состояние, то, несомненно, необходимо движение. Но при этом надо учитывать, что движение в условиях холода требует большей энергоотдачи и, не рассчитав свои силы и возможности, можно спровоцировать драматический исход. Если же ночевка неизбежна и в ближайшее время помощи ожидать неоткуда, следует со всей тщательностью подготовиться к ней.

Старые таежники знают, что в таких случаях может спасти муравейник (если он, разумеется, встретится в зимнем лесу). Дело в том, что температура внутри муравейника всегда постоянна, независимо от наружной температуры. Наломав лапника как можно больше, необходимо комлем ветки разрыть муравейник (муравьи зимой погружены в сон и потому не опасны) и забраться внутрь норы, укрывшись сверху лапником. Трудно представить себе исход такой ночевки, но известны и еще более «экзотические» способы, когда эвенки в подобных, казалось бы, безвыходных ситуациях, вынуждены были забивать оленя и, выпотрошив внутренности, забираться в теплую утробу зверя. На какое-то время это спасало от холода и неминуемой смерти. Выбор варианта ситуации – за обстоятельствами. Выбор для принятия решения – за человеком.

Несомненно, гораздо труднее организовать зимний бивуак в открытой местности, например, в степи, тундре. И если в тундре всегда можно отыскать под снегом стланик (низкорослые тундровые березы, кедровый стланик, стелящийся кустарник и т.д.) для костра, то в условиях зимней степи на дрова рассчитывать нельзя и остается только ставить палатку прямо в снегу, предварительно сделав для нее нишу или ветрозащитную стенку из снега.

Ветрозащитную стенку можно выполнить довольно быстро, вырезая ножом, саперной лопаткой (если таковая имеется), крышкой от котелка, плоскостью лыж и т.д. снежные кирпичи размером 40x20x20 см. Это возможно при уплотненном, слежавшемся снеге. Рыхлый снег позволит сделать лишь бруствер.

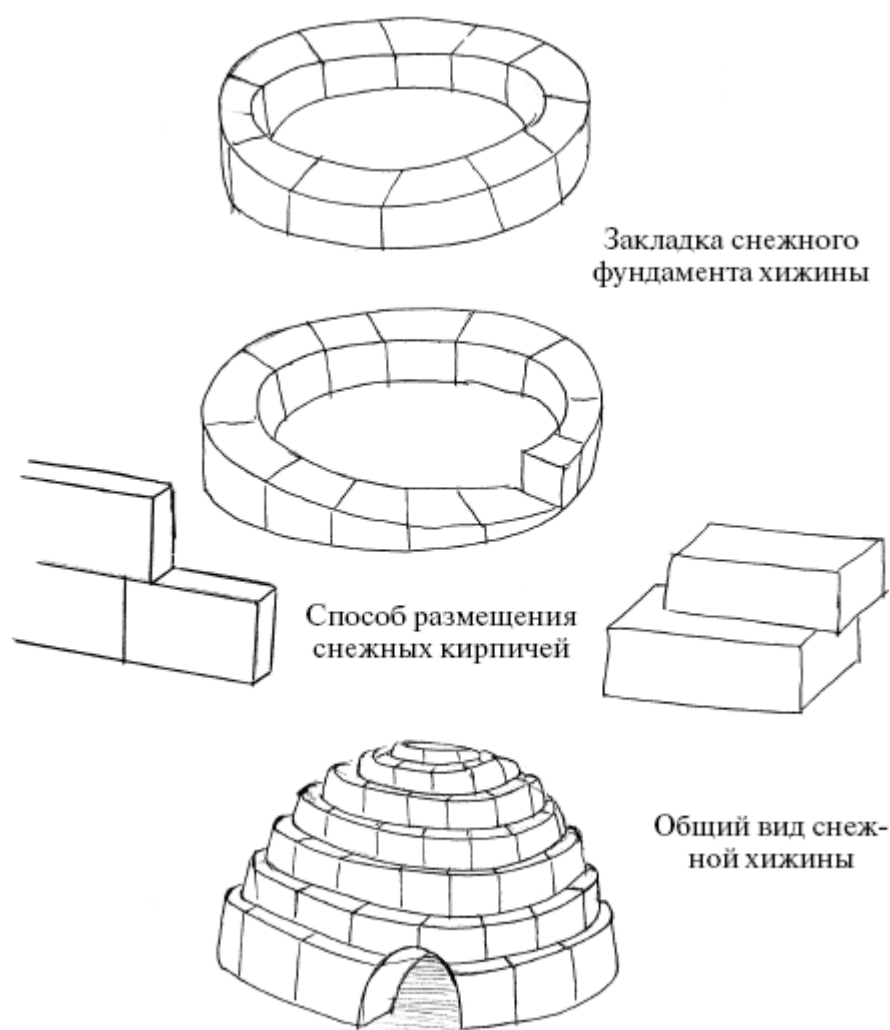


Рис. 6. Один из способов постройки снежной хижины

При отсутствии палатки можно вырыть в слежавшемся снеге пещеру или сделать эскимосскую снежную хижину – иглу. Методика постройки такова: вначале расчищается в снегу площадка и очерчивается круг диаметром 2 м.

Затем из уплотненного снега нарезаются кирпичи вышеуказанного размера. Из них по очерченному кругу выкладывается снежный фундамент будущей хижины. Затем ножовкой или ножом срезается слой снега с уложенного фундамента так, чтобы получилась нисходящая плоскость, на которую можно начинать укладывать по спирали следующий слой снежных кирпичей. При этом, удобнее возводить хижину, если один человек остается внутри нее, принимая и помогая укладывать снежные кирпичи. Каждый очередной по вертикали слой кирпичей укладывается так, чтобы треть кирпича (по ширине) нависала внутрь хижины. При этом спираль, постепенно закручиваясь, сужается кверху, образуя купол хижины, который сверху закладывается снежной плитой. Поскольку кирпичи прямоугольной формы, при укладке по окружности снаружи между двумя соседними кирпичами образуется щель. Это не играет никакой роли, поскольку после завершения постройки эти щели заделываются снегом и внутреннее помещение хижины изолировано от ветра полностью. На морозе снежные кирпичи схватываются друг с другом быстро и прочно. Наиболее трудоемкая часть операции заключается в выкладке последнего завершающего слоя. Затем ножовкой или ножом вырезается входное отверстие необходимого размера. При этом, лучше вырезанную снежную плиту аккуратно отставить в сторону, так как она будет служить дверью, закрывающей вход.

Автор дважды участвовал в постройке иглу на приполярном Урале и в Хибинах. Группа из четырех человек с помощью двух ножовок и саперной лопатки строила снежную хижину за 4 ч. Снег был достаточно спрессован, легко резался и поскольку оба раза мороз не

превышал 10 – 12°, схватывался быстро. В первой хижине (Приполярный Урал) было тесновато, но очень тепло и уютно. Тепло от примуса буквально за час подняло температуру внутри до +1°C и участники эксперимента спали в спальных мешках без свитеров, в тренировочных костюмах. Интересно отметить эмоциональный эффект: долго не могли заснуть, наслаждаясь теплом и необычным отсветом двух свечей, укрепленных под куполом на самодельных кронштейнах. Свет мерцал в снежных кристаллах, создавая ощущение праздника и маленькой победы над собой.

Одному человеку построить иглу сложнее, но при необходимости вполне возможно, хотя, разумеется, времени на постройку может уйти довольно много.

Тот, кто был в горах, знает, насколько тщательно необходимо готовить бивуак, если предстоит ночевка в снегу, на высоте, где порой единственным источником тепла может служить примус или сванская свеча. Альпинисты, как правило, достаточно хорошо экипированы всем необходимым для холодной ночевки. Но обстоятельства могут сложиться так, что потребуются искать прибежище без палатки, прямо в снегу. В таком случае необходимо отыскать снежную пещеру, внимательно определив место, безопасное в отношении возможности камнепада, схода лавины, падение ледового карниза и т.д.

Чем глубже будет вход в пещеру, тем, соответственно, в ней будет теплее, но насколько это может быть исполнено в реальных условиях, можно решить только в каждом конкретном случае. Следует запомнить твердо: просто зарываться в снег, имея даже добротный пуховый спальник, категорически не рекомендуется всем опытом горновосхождений. Последствия такой ночевки могут быть самыми плачевными.

Здесь следует подчеркнуть, что холод, являясь наиболее мощным закалывающим средством, в то же время является и наиболее сильным источником дискомфорта в экстремальных ситуациях. Адаптация к холоду наступает очень медленно, если организм полностью здоров, но при незначительных отклонениях от нормы (склонность к простудам, низкий уровень обмена веществ, низкие пороги чувствительности к холоду) холод может стать одной из главных причин полной дезадаптации человека, особенно в экстремальных условиях, где помимо холода могут действовать и другие, не менее сильные негативные факторы. И, тем не менее, еще раз хотелось бы подчеркнуть роль психологического фактора, в том числе и в проблеме борьбы с холодом.

Нелишне напомнить, что при обряде посвящения в ламы, в некоторых монастырях Тибета, человек на морозе должен обнаженным телом высушить четыре мокрые простыни. С точки зрения классической европейской физиологической школы – это просто невозможно. Но факт остается фактом: длительный и тщательно спланированный тренинг может переводить энергетику человека на более высокий уровень, при котором внутренние резервные механизмы адаптации побеждают страх холода.

На Руси издревле практиковались купания в проруби. Чаще во время бани, но и без нее, для удовольствия. Закалывающий эффект ледяной купели несомненен, за ним – тысячелетний опыт народной мудрости. Но именно в наш просвещенный век к сожалению, этот метод является достоянием лишь немногих любителей-одиночек. Хотя существуют клубы «моржей», ритуалы посвящения и экзотические заплывы в ледяных майнах. Основываясь на личном опыте (более 20-ти лет моржевания) автор с уверенностью может констатировать, что главное – это преодолеть в себе тот внутренний психологический барьер, который однозначно воспринимает холод, как зло. После преодоления наступает фаза удивления: почему же остальные вокруг продолжают бояться ледяной купели, ведь ощущения во время и после купания – просто великолепны! Тем не менее, опять же, основываясь на личном опыте, могу сказать, что перепады между температурой воды проруби (она не опускается ниже +4°C) и температурой наружного воздуха практически не играют существенной роли в психоэмоциональном проявлении. При –20 – 30°C мороза ощущения после купания столь же приятны, как и при 0°C.

Иное дело, когда температура воды ниже +4°C, в качестве эксперимента автор погружался в забортную воду при ее температуре 0°C и –2°C. Корабль экспедиции

находился у берегов Антарктиды, где температура морской воды может принимать минусовые значения. Более одной минуты выдержать испытание холодом было невозможно, хотя в обычной, пресной воде можно было плавать до 10 – 15 мин, не испытывая отрицательных эмоций.

Здесь же ощущение было настолько сильное и необычное, что несмотря на присутствие рядом врача я понял, что эксперимент продолжать дальше не имеет смысла. Установлено, что при нахождении в воде, температура которой ниже, чем +4°C, более 20 мин у человека развивается состояние холодового шока, а через 30 мин может наступить смерть. При повышенной чувствительности к холоду те же симптомы развиваются гораздо раньше. Более того, смерть от внезапной остановки сердца при погружении в ледяную воду может наступить практически мгновенно.

Уникальный и многолетний эксперимент на себе проводил известный русский подвижник Порфирий Иванов. В любую погоду – в дождь, слякоть, мороз и снегопад – он всегда ходил в шортах, босиком, лишь изредка надевая легкую хлопчатобумажную рубашку с короткими рукавами. По нескольку раз в день этот человек обливался водой, ел простую пищу, преимущественно вегетарианскую, и оставил нам «Детку» – книгу с мудрыми и добрыми советами, как прожить жизнь с пользой для себя и для людей.

Как же вести себя в реальной ситуации, внезапно очутившись в ледяной воде? Часто, проваливаясь под лед, люди начинают делать массу беспорядочных движений, быстро выдыхаются и перестают сопротивляться. Если ЧП произошло сравнительно недалеко от берега и лед позволяет выдержать тяжесть тела, следует, не снимая одежды, попытаться осторожно, не делая резких движений, вылезти на лед и, не вставая, чтобы не уменьшать площадь опоры, ползком перемещаться к берегу или хотя бы до прочного льда. При тонком ледяном покрове следует, опираясь на него руками, подламывать под себя по направлению к берегу. И ни в коем случае не делать резких беспорядочных движений. Достигнув берега или прочного льда, следует снять с себя одежду, отжать ее и снова надеть, после чего незамедлительно двигаться в сторону ближайшего жилья. Не следует сразу же бежать, лучше быстро идти, согреваясь ходьбой и экономя силы.

Следует помнить, что дрожь, возникающая при охлаждении организма, является физиологической защитной реакцией. Организм, получив соответствующую афферентную посылку о воздействии холодового фактора, включает механизмы тремора – произвольные быстрые сокращения подкожных мелких групп мышц. При этом теплопродукция работающих мышц увеличивается и организм получает добавочное количество тепла, столь необходимого при охлаждении.

Адреналин и норадреналин, поступающий из надпочечников, также увеличивает энергетику организма при действии экстремального холодового фактора. Оказалось, что наиболее уязвимым звеном именно в первые минуты действия холодового фактора является психоэмоциональная сфера человека. Преодоление холодового ступора необходимо и при длительном воздействии холода, когда физические ресурсы еще далеко не исчерпаны, но психологически человек уже не в состоянии бороться с холодовой нагрузкой и начинает допускать неадекватные действия. Внушение (или самовнушение) может стать дополнительным средством для мобилизации резервных возможностей организма в ответ на продолжительное действие холода.

Необходимо отметить, что при охлаждении, в отсутствие близкого жилья и возможности оказания неотложной помощи, ни в коем случае нельзя прибегать к помощи алкоголя. Первая реакция после принятия дозы спиртного может быть положительной: наступает ощущение тепла и кажется, что самое страшное – позади. Но через некоторое время неизбежно наступает следующая фаза реакции организма: спазм периферических сосудов, вследствие этого уменьшение кровотока в работающих мышцах, нарушение координации и потеря воли к сопротивлению. На холоде, быстро истощив ресурсы организма, человек, принявший дозу алкоголя, замерзает гораздо быстрее.

Иное дело, когда удастся достичь жилья или просто тепла – например, костра. Здесь



небольшие дозы алкоголя даже показаны, как для наружного растирания в случае признаков обморожения, так и внутрь, для предотвращения развития шока. Горячий, крепкий чай (не кофе!) с сахаром, аскорбиновая кислота в любом виде (лимон, апельсины, соки), тепло и покой – вот все, что необходимо пострадавшему в первую очередь.

## Испытание голодом

Прежде чем рассмотреть состояние человека; связанное с проблемой голодания, в том числе и в экстремальных ситуациях, необходимо, хотя бы вкратце, вспомнить основные процессы и механизмы усвоения пищи, столь необходимой человеку для поддержания жизни.

Основные компоненты организма человека: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, ферменты, витамины, гормоны, медиаторы и, разумеется, вода, поступают в организм из внешней среды и служат источником энергий и конструктивных матриц клеток и тканей. В сформировавшемся взрослом организме процесс ассимиляции и диссимиляции идет с определенным соотношением и скоростью и зависит от физической нагрузки или психического состояния человека. Чем интенсивнее работа и физические нагрузки, тем быстрее идут процессы расщепления основных энергоносителей – белков, жиров и углеводов, тем скорее требуется восполнения энергозатрат.

Мы не будем здесь приводить расчеты калорийности различных продуктов, этот материал можно найти в любом справочнике или учебнике физиологии. Гораздо интереснее и полезнее, учитывая специфику данного пособия, остановиться на следующих показателях: достаточно условно всех людей можно разделить на мясоедов, вегетарианцев и питающихся смешанной пищей. Возникает вопрос: какой способ питания рациональней? А какой полезней? И какой способ наиболее приемлем в случае критической ситуации, связанной с необходимостью длительного голодания?

Разберем все варианты по порядку. В отношении рациональности можно сказать следующее: на сегодняшний день (по данным ВОЗ) около 20% населения планеты находятся на грани голода. Но при этом, более 40% страдают избыточным весом. Понятно, что оба варианта не являются показателем здорового образа жизни, а следовательно – рационального питания. Рациональным считается питание, обеспечивающее *сбалансированное* поступление в организм белков, жиров, углеводов, витаминов и микроэлементов. Утвержденные коллегией Министерства здравоохранения в 1982 г. «Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР» практически не изменились с тех пор и могут дать искомые цифры и соотношения, разработанные на основе научных исследований. Но будет интересным привести, например, данные ВОЗ, согласно которым при полном энергетическом обеспечении человека за счет жиров и углеводов, норма потребления полноценного белка в сутки составляет всего 0,55 г на 1 кг веса. Рациональность в большой степени определяется уровнем физических нагрузок. Вряд ли лесорубам, работающим на лесоповале в зимних условиях, подойдет пусть и сбалансированный, но преимущественно вегетарианский рацион. Здесь необходима высококалорийная мясная (белки) пища. Эскимосы, чукчи и якуты, живущие в условиях Севера, предпочитают в основном жирную пищу, мясо тюленей, китов, оленей, разные виды рыб. Жители Индии, Непала, Тибета, в том числе и те, которые живут в высокогорье, где температура зимой ничуть не ниже, чем на Севере, предпочитают вегетарианскую пищу, хотя и употребляют молочные продукты, богатые животным белком.

И все же мнение не только врачей-диетологов, но и специалистов, изучающих вопросы питания применительно к различным видам деятельности человека и при различных ситуациях почти единодушно сходится в том, что для сохранения здоровья, поддержания бодрости, подвижности, выносливости и долголетия необходимо минимальное потребление мясной, богатой животными белками пищи, и преобладание в рационе растительной, особенно не обработанной термически пищи. Можно много дискутировать по этому поводу,

приводить неординарные примеры и т.д., но вся история человечества говорит однозначно: **выносливость и долголетие прямо связаны с ограничением потребления пищи и предпочтением растительных рационов**. Отсюда прямо следует вывод о том, что можно и чего не следует делать в ситуациях, связанных с необходимостью вынужденной голодовки.

Будет интересно узнать, сколько же человек может вообще обходиться без пищи? Широко известен эпизод с четырьмя советскими солдатами, которые в январе 1960 г. были унесены штормом на барже в открытый океан. Скудный запас пищи, разделенный на мизерные суточные порции, удалось растянуть на 35 суток. Вода была ограничена буквально несколькими глотками в сутки, иногда спасал дождь, но люди продержались 49 дней и остались живы. Достоверно зарегистрирован случай добровольного голодания женщины (1988, г. Одесса) в течение трех месяцев. Правда она регулярно пила воду, практически не выходила из дома и похудела, потеряв почти 60% первоначального веса. После прекращения голодания с помощью врача-диетолога она постепенно восстановила свой прежний вес.

Во время голодания, вынужденного или добровольного, например, с целью очищения организма, очень важно правильно соблюдать водно-солевой режим. Достоверно установлено, что лечебное голодание (под наблюдением врача) в течение даже двух недель может быть спокойно воспринято человеком и приносит ему пользу. Здесь очень тщательно необходимо соблюдать режим входа и выхода из голодания (очистительные клизмы, фруктовые соки и минеральная вода в определенных пропорциях, ванны и т.д.).

Эти методики широко известны и соответствующую литературу найти не сложно. Важно запомнить следующее: голодание, даже вынужденное, – несомненно, экстремальное, стрессорное состояние организма. Следовательно, психологическая компонента и здесь может играть ведущую, доминирующую роль. Воля к сопротивлению должна подкрепляться сознанием, что голод не так страшен, как это может показаться на первый взгляд. Весь вопрос только в том, насколько длительным он может быть и как правильно адаптироваться к нему, что можно предпринять, чтобы не только остаться живым, но и при этом не допустить необратимых или непоправимых последствий неправильного поведения в такой чрезвычайной ситуации. Здесь будет нелишне напомнить, что в заблокированном Ленинграде во время Второй мировой войны люди держались на голодном пайке по нескольку месяцев и продолжали работать и сражаться в настолько экстремальных условиях, что с позиций официальной медицины это казалось просто невероятным... не говоря уже о здравом смысле. Но сила воли и духа человека, порой сильнее и любого здравого научного расчета, и обстоятельств. Вот это и следует запомнить твердо, рассчитывая на свои силы в случае неожиданной чрезвычайной ситуации, связанной с вынужденной необходимостью голодать. При этом следует помнить, что практически чрезвычайно маловероятна ситуация, когда действительно нет абсолютно ничего, что можно было бы использовать в пищу. Всегда найдется хотя бы... вода. А это уже шанс на успех. Важно только правильно этот шанс использовать.

Исследователи экстремальных состояний Н.А. Агаджанян и А.Ю. Катков, о которых уже упоминалось выше, отмечают, что четырехдневного голодания было достаточно для повышения уровня адаптации человека к кислородной недостаточности, как и при длительном пребывании в условиях высокогорья. В экспериментальной барокамере создавались условия, аналогичные нахождению человека на высоте 10 км. При этом, один из добровольных испытуемых на четвертый день лишения пищи в течение 10 мин мог не пользоваться кислородной маской и одновременно выполнять задания по математическому тестированию. Авторы отмечают, что при двухнедельном голодании в 2 раза увеличивалось максимально возможное время дыхания людей 100% азотом. В этих же экспериментах на 10-й день голодания 5 испытуемых смогли выполнить 10-минутную физическую нагрузку 1000 кгм/мин на велоэргометре. И только у одного из группы на 7 мин наблюдались спастические судороги икроножных мышц. Известный врач-диетолог и исследователь Поль Брэгг в своей книге «Чудо голодания» описывает пеший переход, совершенный им уже в пожилом возрасте по калифорнийской Долине смерти. В июле месяце, в жару за два дня он прошел по

пустыне 30 миль, не принимая пищи и имея ограниченный запас воды, в то время, как 10 молодых спортсменов, которые принимали участие в эксперименте, питались калорийной пищей и не ограничивали себя потреблением жидкости, не одолели и 25 миль и сошли с дистанции. При этом температура воздуха в тени достигала 40°C.

Здесь необходимо отметить, что пределы допустимого голодания индивидуальны для различных людей и для различных условий, при которых это происходит. Однако основным критерием опасного предела служит появление таких симптомов, как общая мышечная слабость, головокружение, обмороки, нарушение работы сердца и появление запаха ацетона изо рта. Последнее свидетельствует о критическом уровне белкового распада, когда организм расходует для поддержания жизни собственные белки. Это происходит при потере 45 – 50% начальной массы тела. Дальше могут наступить необратимые и некомпенсируемые изменения в организме. Для тех, кто захочет применить метод голодания для коррекции здоровья, можно порекомендовать книгу Ю.С. Николаева и Е.И. Ноловой «Голодание ради здоровья». В ней читатели найдут массу полезных советов и клинически проверенных методик лечебного голодания.

В данном разделе мы рассмотрим ситуации, связанные с теми экстремальными состояниями человека, которые связаны с ограниченным потреблением пищи или полным отсутствием таковой.

Подобные ситуации чаще всего возникают, когда человек (или группа людей) оказывается в силу обстоятельств изолированным в результате катастрофы самолета, корабля или в результате ошибки в выборе маршрута. Таких примеров можно привести множество и далеко не все они заканчивались благополучно, только потому, что люди не умели правильно пользоваться тем, что у них находилось буквально «под ногами».

Рассмотрим ситуацию, когда у человека (или группы) имеется ограниченный запас продуктов и предстоит длительный маршрут например, через тайгу в летнее время.

Допустим, что маршрут рассчитан на две недели по пересеченной местности, где чрезвычайно мала вероятность встречи с людьми, помощи извне ожидать не придется и остается рассчитывать исключительно на свои силы и автономность. Первое, что необходимо сделать, это провести строгий учет имеющихся продуктов и затем, в зависимости от их количества и калорийности распределить на все дни маршрута, оставив неприкосновенный запас, который может быть использован только в крайнем случае: травма, болезнь одного из участников, необходимость разбивки стационарного лагеря и т.д. При этом лучше, если о существовании НЗ будет знать только старший группы и его доверенное лицо. Затем следует тщательно взвесить все возможности добывания пищи по ходу маршрута: рыбалка, охота, сбор съедобных растений, грибов, ягод и т.д. Здесь необходимо провести инструктаж участников перехода, с целью предотвращения использования в пищу несъедобных грибов, ягод или растений. Последнее может привести к тяжелым отравлениям с летальным исходом или задержки группы на маршруте, что также чревато серьезными осложнениями.

Что же можно употреблять в пищу на маршруте? Как это не парадоксально звучит – почти все! Гораздо важнее, как уже говорилось выше, *знать чего нельзя есть*. Растительный рацион может быть составлен из богатых витамином С листьев и побегов щавеля, кислицы (заячьей капусты), спелых и даже недозрелых плодов дикой смородины. Здесь можно дать один совет: даже при обилии на пути вышеуказанных растений, стоит задержаться и заготовить их впрок. В первые дни лучше есть эти растения после непродолжительной (5 – 7 мин) термической обработки, если, конечно, есть котелок и спички. Можно варить щавелевый суп, заправленный почками или молодыми листьями липы. Чем гуще он будет, тем питательней и вкуснее. Если попадается дикий лук, черемша, их тоже необходимо заготовить впрок и использовать как самостоятельную еду или в виде приправы к щавелево-липовому супу. Кстати, у липы, сосны, березы, ивы, клена съедобны не только почки, но и заболонь – нижняя мягкая часть свежей коры. Ее можно есть сырой, но она может горчить, поэтому лучше ее готовить, предварительно измельчив на камнях и

хорошо проварив, до образования густой клейкой массы. Если эту массу высушить у костра на горячих камнях, а затем растереть, получается нечто вроде крупы или муки, из которой можно испечь лепешки. Скажем прямо, вкус весьма специфический, но полноценный растительный белок вы получите. На таком рационе в годы Великой Отечественной войны партизаны Крыма продержались три долгих зимних месяца в горах, блокированных немцами. И это, порой при 20-градусных морозах, снегопадах и постоянных переходах по заснеженным горным кручам. Они не только выжили, они воевали в сплошном окружении, совершая, казалось, невозможное в этих сверхэкстремальных условиях.

В своей замечательной документальной книге писатель – партизан Илья Захарович Вергасов много страниц уделил именно тому, как люди, сплоченные в единый коллектив, единым желанием – устоять перед смертью и врагом, побеждали и голод, и холод, и даже болезни. «Крымские тетради» – пример настоящего гражданского и человеческого мужества. Ее стоит прочитать тем, кто готовит себя к встрече с экстремальными ситуациями.

Но продолжим перечень того, что может быть использовано в пищу. Понятно, что ягоды могут стать прекрасным подспорьем в рационе, а при обилии их и основным средством питания. Категорически нельзя употреблять в пищу ягоды крушины (черные, блестящие круглые плоды величиной с черемуху, с пресновато-сладким вкусом). Даже кора этого кустарника обладает слабительным действием. Последствия – понятны: при голодном пайке диспепсия может быстро лишить человека сил. Ядовиты ягоды волчьего лыка (аппетитные ярко-красные ягоды на низкорослом кустарнике, иногда собранные плотно по 2 – 3 ягоды). Полезно знать, что желуди весьма питательны, но сырыми их есть нельзя из-за большого количества в них дубильных веществ, обладающих горько-вяжущим вкусом. Желуди необходимо собрать и на ночь залить их теплой (можно горячей) водой, предварительно очистив от кожуры и слегка раздробив на камнях. После 6 – 7-часового вымачивания желуди следует прокипятить в воде и просушить на горячих камнях у костра. При дальнейшем размоле получается крупа или мука, из которой можно варить кашу или печь лепешки. В эти лепешки можно добавлять кашицу из свежей, порубленной ножом крапивы или щавеля. Комбинаций сколько угодно – хватило бы только терпения и времени.

Несколько слов об орехах. На первом месте по питательности идут орешки кедра. Их лучше всего добыть, раскладывая кедровые шишки у костра. Буквально через 15 – 20 мин орешки легко высыплются на ладонь из раскрывшейся шишки. Кедровое масло обладает многими полезными свойствами, оно используется как ранозаживляющее средство, быстро утоляет чувство голода. Поэтому, при первой же возможности орешки кедра следует заготовить впрок на несколько дней маршрута. Затем идут грецкие орехи и фундук. Их собирать и заготавливать значительно проще, чем кедровые орехи. В сыром виде эти орехи можно есть в неограниченном количестве, в то время как кедровые, при обильном употреблении вызывают изжогу и раздражают слизистую оболочку ротовой полости. В заводях рек и на озерах можно встретить рогатый водяной орех – чилим. Он питателен и вкусен, но мало кто знает этот вид растительной пищи. Каштаны можно есть и в сыром и в печеном или вареном виде. После часовой варки плоды каштана по вкусу напоминают сладковатую картошку и после просушки также могут быть смолоты для приготовления питательной муки.

Очень вкусны семена шишек ели. К сожалению они столь малы, что требуют большого терпения для заготовки. Способ тот же, что и при заготовке кедровых орешков: шишки раскладываются у костра и после раскрытия чешуек, семена легко высыплются. Они приятного чуть смолистого вкуса, но увлекаться ими не стоит, так как съедаются они обычно вместе с оболочкой, что может вызвать раздражение слизистой желудка и кишечника.

Орехи – высококалорийная пища, богатая белком и растительными жирами. Они могут заменить любой рацион и если встречаются на маршруте в изобилии – считайте, что проблем с питанием не будет. Но... чаще бывает, как раз наоборот.

Из водяных или болотных растений в пищу годится корневище рогоза или айра, который часто неправильно называют камышом. Он растет вдоль берегов рек и озер, часто

сплошной невысокой стеной. Листья жесткие, стрелчато-вытянутые, основной круглый ствол 3 – 5 см в диаметре уходит в воду. Если потянуть за ствол, можно увидеть на конце сочную беловато-зеленую луковицу. Ее можно есть в сыром виде, она приятного сладковатого вкуса, сочная. Но лучше всего запекать ее в костре или на камнях. Вкус значительно приятней и быстро утоляет голод.

Следует избегать пробовать сочные стебли зонтичных растений с листьями, похожими на петрушку или морковь. Может попасться цикута – очень ядовитое растение, вызывающее тяжелые, чаще всего смертельные отравления. Тяжелые отравления и ожоги может вызвать прикосновение к свежим листьям широко распространившегося в последние годы зонтичного растения – борщевика, стволы которого порой достигают 2 – 3 м в высоту.

Несколько слов о грибах. Конечно, при скудном рационе трудно удержаться от искушения съесть попавшийся на пути гриб. Но уж если действительно удержаться невозможно, все же лучше грибы вначале отварить, в самом крайнем случае испечь в золе, на палочке или камнях. Ядовитые вещества, содержащиеся в грибах, (часто даже в съедобных) при термической обработке разрушаются, если не совсем, то частично. При варке воду необходимо слить, с ней уйдет все, что не нужно. В запеченных грибах это происходит лишь частично. Вообще, грибы, хотя и богаты растительным белком, все же очень тяжело воспринимаются желудком и кишечником, работающими в аварийном, голодном режиме. Употреблять в пищу желательнее только хорошо знакомые грибы – белые, подосиновики, сыроежки, подберезовики, лисички. Сомнительные виды грибов лучше не трогать. Самый страшный в этом отношении гриб – бледная поганка. Ее легко узнать по беловатой луковице на конце ножки и растрепанной белесоватой юбочке чуть ниже белой шляпки с ребристым спорангием. Яд смертелен даже в мизерных количествах. Особенно для ослабленного голоданием организма. Следует *запомнить* : при отравлении в походных условиях и при отсутствии походной аптечки, первое, что необходимо сделать – это заставить пострадавшего выпить как можно большее количество воды, желательнее теплой, чтобы вызвать приступ рвоты и освободить желудок от содержимого. Процедуру, даже насильно, следует повторить через 30 – 40 мин и, если есть возможность, приготовить за это время уголь, лучше всего березовый прямо из костра. Уголь следует растолочь и, смешав с теплой водой, дать выпить пострадавшему, медленно, небольшими глотками, чтобы снова не вызвать приступ рвоты. Уголь – прекрасный адсорбент и может снизить уровень интоксикации организма. Затем следует уложить человека в тепло, у костра и время от времени поить теплой кипяченой водой. В течение, как минимум, суток не давать ни какой пищи. Процедуру с углем можно повторить снова через 3 – 4 ч, в зависимости от самочувствия.

Теперь о пище животного происхождения. Разумеется, если в группе есть хотя бы одно ружье и патроны, то вопрос решается только умением охотника. Но если оружия нет, то придется добывать дичь всеми доступными способами. О том, как сделать лук и стрелы, знает каждый и здесь только можно посоветовать для самого лука нижние толстые ветви ели или ствол орешника, из тонких длинных побегов которого получаются неплохие стрелы. А тетиву можно сплести, за неимением лески или шнура, из нитей распущенного подола рубашки, лучше с синтетическим волокном. Примитивное копье для охоты тоже легко сделать из палки с прикрученным к ней лезвием ножа или, за неимением последнего, осколком кремня, предварительно обточенным на камне, как у наших древних предков. Из расплетенной ткани рубашки, за неимением лески, можно сделать удочку, удилице – не проблема, а вот рыболовный крючок сделать можно из булавки, иголки, женской шпильки или сережки – в дело пойдет любой отрезок металлической тонкой проволоки, даже часть пряжки от ремня. Грубоватый, но вполне работоспособный крючок получается с помощью двух плоских камней и женской шпильки всего за час работы. За наживкой и поплавком тоже дело не станет, остается лишь найти речку или озеро с рыбой, что в тайге весьма вероятно. Рассказать о навыках и приемах охоты и рыбалки на страницах данного пособия не представляется возможным в силу ограниченного объема материала и хотя бы потому, что

нужда сама подскажет, что и как необходимо делать, чтобы скрасить вегетарианское меню куском поджаренной дичи. Мясо и рыбу конечно можно есть и в сыром виде, но при ограниченных возможностях питания все же лучше употреблять по возможности в вареном или печеном виде. Запекать можно в углях костра, обмазав тушку глиной, завернув в лопухи и т.д. А как быть, если вы оказались без котелка? Оказывается и в этом случае можно найти решение.

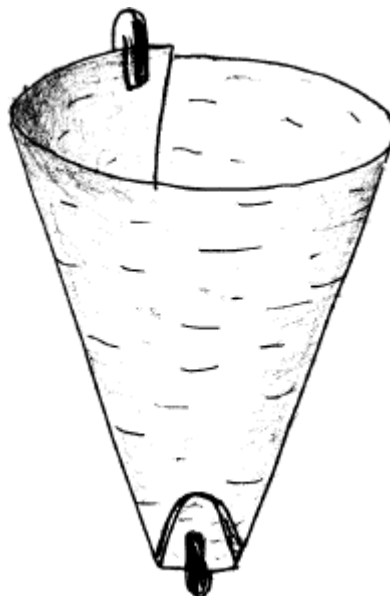


Рис. 7. Способ изготовления берестяного кулька-котелка

Существует старый таежный способ, при помощи которого без котелка и кружки можно и воду вскипятить, и суп сварить. Для этого необходимо найти березу с гладкой корой, желательнее не менее 30 – 40 см в диаметре. Сделать на стволе два кольцевых надреза коры на расстоянии 40 см один над другим, а затем один продольный, соединяющий оба кольцевых. Затем осторожно и терпеливо снять лоскут коры, стараясь не повредить кору случайным отверстием. В результате у вас в руках широкая лента коры – береста. Далее можно поступить двумя способами: в одном – свернуть из бересты кулек, подогнув нижний острый угол и закрепив его в расщелине небольшого чурбачка или поленца. Верхние края кулька также скрепляются в расщепе ветки или чурбачка. Сосуд готов. И если вы все сделали аккуратно, он вполне герметичен. Остается только закопать его в землю узким концом рядом с костром, так, чтобы верхний открытый край возвышался над землей на 5 – 10 см. Затем разводятся костер и в него кладутся небольшие, с куриное яйцо, вымытые камни. Через 30 – 40 мин горения костра камни нагреваются до весьма высокой температуры. В кулек из бересты наливается вода и раскаленные камни, заранее заготовленной рогулькой из сырой ветки (желательно лиственных пород), переносятся в кулек. Обычно достаточно двух – трех камней, чтобы литр – полтора воды сразу закипели. Чай готов, а для варки дичи или супа можно подкладывать следующие камни, не забывая вытаскивать остывшие. Они все равно не сварятся. Второй способ изготовления посуды из бересты несколько сложнее, но и он вполне приемлем в походных условиях. Из такой же полосы бересты складывается коробка, путем изгибания краев берестяной полосы под прямым углом. Ее тоже следует слегка прикопать в землю, чтобы не опрокинуть, перекладывая горячие и остывшие камни. В таких туесках-котелках удобно что-либо нести, в них можно собирать ягоды и т.д. Ручку можно сделать из изогнутой гибкой ветки или просто бечевки. Еще раз напомним, что при отделении бересты от ствола очень важно не торопиться, чтобы не получить перфорации коры. Одного маленького отверстия достаточно, чтобы вся работа пошла насмарку. Воду в такой посуде уже не удержать.

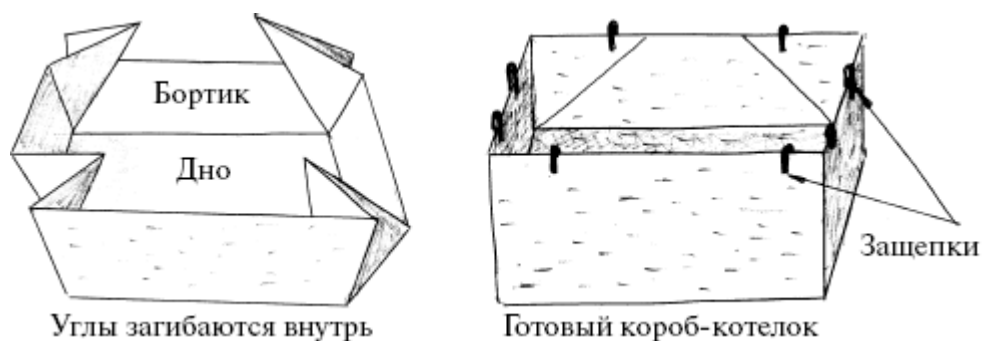


Рис. 8. Способ изготовления берестяного кулька-котелка

Мы пока обходили весьма важный вопрос: наличие средств добывания огня. Хорошо, если есть коробок спичек или зажигалка. Но вполне вероятна ситуация, когда ни того, ни другого не окажется в критической ситуации. Как поступить в таком случае? Сразу предостерегаем вас от попытки добыть огонь древним способом – трением палочки в отверстии дощечки. Может быть, при очень большом навыке, старании и запасе времени этого и можно достичь, но только не в походных условиях, когда костер просто необходим. Есть возможность сделать это, если в группе имеются хотя бы двое наручных часов с выпуклыми стеклами. Но только при условии ясной солнечной погоды и сухого мха или растертых совершенно сухих листьев. Стекла вынимаются из часов, одно из них наполняется водой и сверху осторожно накладывается второе. Затем края соединений стекол скрепляются смолой, но не сплошным швом, так, чтобы при помещении стекол вертикально (на ребро) наверху образовался пузырь воздуха, который через расщепленную соломинку следует удалить, постепенно заполняя все оставшееся пространство между стеклами водой. После этого швы закрываются смолой герметично. Двояковыпуклая линза готова. Дальше только терпение и, если все сделано правильно, вам повезет – добудете огонь.

Другой, более древний и испытанный способ добывания огня – кремь и любой плоский кусок металла, например, тыльная сторона лезвия перочинного ножа, обушок топора и т.д. В крайнем случае можно использовать и два кремня. Что касается первого способа, то автор знаком с ним только теоретически, а вот вторым – пользовался неоднократно. Проверено на собственном опыте. Единственно, что здесь необходимо – не торопиться, когда в результате воздействия снопов искр, высекаемых кремнем, затлеет пучок скрученного сухого мха, пересыпанного мелкой древесной сухой трухой. Следует заранее заготовить пачку сухих листьев и аккуратно сложить их в стопку, краем наложить на тлеющую затравку. И дуть следует осторожно, иначе неожиданно появившееся пламя будет тут же потушено очередным судорожным выдохом. Такое случалось не раз, пока не была отработана методика. Позже использовался трут – заранее обожженный в огне кусочек высушенного березового гриба-трутовика. Он начинал тлеть буквально после 10 – 15 ударов кресала (металла) по кремню.

Вообще, отправляясь в дальний поход, где возможно всякое, следует обязательно носить в кармане, никогда не выкладывая, газовую или бензиновую зажигалку. Это надежнее, чем спички, особенно в походах по воде на плотках, байдарках, лодках, где вполне вероятна возможность остаться без вещей, продуктов и спичек. Правило простое, но надежное.

А теперь вернемся к гастрономической теме. Ну, а что же употреблять в пищу кроме растительного подножного корма, если и огня нет, и даже перочинного ножа с собой не оказалось, не говоря уже о палатке и спальном мешке? Мы уже отмечали выше, что летний лес, тайга, ручьи и болота просто изобилуют съедобными существами, вполне пригодными в пищу. Просто надо убедить себя, что толстая белая личинка жука-хруща, добытая из трухлявого пня, вполне съедобна, питательна и даже вкусна. Да, это трудно вначале, но... жизнь дороже. Как это не жутковато звучит – съедобны почти все насекомые: жуки, мухи, стрекозы, земляные черви, бабочки и т.д. Кроме, разумеется, ядовитых пауков тарантулов и

каракуртов. Скорпионов тоже лучше не пробовать. А вот, например, муравьиные яйца, хоть и мелки, но весьма приятны на вкус, не говоря уже о высокой питательности. Кстати, недаром медведи так охотно лакомятся и муравьями и содержимым их муравейников. Если очень повезет, можно отыскать гнездо земляных пчел или в дупле – лесных. Но как бы ни хотелось сейчас же полакомиться медом – будьте очень осторожны! Вместо сладкого пиршества можно получить такие порции яда, что дальнейшие поиски пищи уже не понадобятся. Здесь может помочь только вода или дым разведенного под деревом с дуплом костра. Он же и спасет от разъяренного роя.

Лягушки, но не жабы (!) тоже съедобны. Лучше всего в употребление идут окорочка задних лапок. Сваренные или обжаренные на камнях, прутиках они по вкусу весьма напоминают куриное мясо. Самым простым для добычи, но не так уж часто встречающимся теплокровным животным, являются ежи. Не стоит пытаться сразу отделить шкурку убитого животного от остальной части. Лучше всего обмазать (прямо с колючками) ежа глиной и запечь в углях. В крайних случаях можно есть мясо ежей и сырым, но те, кто пробовал его, говорят, что оно имеет весьма специфический и неприятный запах и вкус. Но... обстоятельства сами подскажут, что необходимее...

Важно запомнить следующее: если есть возможность разводить огонь, любую пойманную живность лучше употреблять после термической обработки. Так быстрее усваиваются необходимые компоненты и меньше вероятность получить инфекцию, которой изобилуют дикие птицы, животные, рыбы и насекомые.

Известны случаи, когда люди, оказавшись в критической ситуации без пищи, не выдерживали мук голода и съедали ремни, кожу сапог и другие малосъедобные вещи. Что же лучше: абсолютный голод или употребление в пищу подобных вышеупомянутым предметов? Здесь все зависит от силы воли человека, впрочем, как и от его воспитания. У некоторых людей чувство брезгливости настолько обострено, что человек скорее умрет от голода, чем съест дождевого червя. Судить здесь, собственно, некого. В любом случае человек поступает согласно своим внутренним мотивам. Но все-таки можно дать совет, что лучше абсолютный голод, чем утоление его таким экзотическим блюдом, как лапша из... сапог. Здесь сказывается скорее психофизиологическая компонента: желудок, получив нечто, притупляет чувство голода, но вряд ли желудочный сок ослабленного голодом организма способен переварить подобное содержимое, а вот отравление вполне вероятно. Так что лучше удержаться от столь «решительных» действий.

Важнее правильно рассчитать силы либо в движении, либо, если это невозможно, в ожидании помощи.

Лечебное голодание, с успехом применяемое в наши дни, по сути также является искусственно созданной экстремальной ситуацией и позитивный эффект этого метода объясняется мобилизацией организмом внутренних резервов и адаптационно-защитных механизмов. В широко известной клинике профессора Ю.С. Николаева с помощью голодания лечат многие заболевания опорно-двигательного аппарата, неврологические заболевания, болезни эндокринной системы и т.д. Но здесь голодание проводится под контролем врачей и тщательно соблюдаются правила вхождения в голод и выход из него. Так что голод в известной мере и при определенных обстоятельствах может из врага превратиться в друга. Об этом тоже не стоит забывать даже в критической ситуации.

## **Выбор пути**

«Путь даже в тысячу миль начинается с первого шага» – гласит древняя восточная мудрость. Действительно, оказавшись в экстремальной ситуации перед необходимостью самостоятельно выбирать путь к спасению, людям, человек должен не только сделать этот первый шаг, но, что не менее важно сделать его в правильном направлении. Давайте рассмотрим ситуацию, когда у вас нет компаса, и вам хотя бы приблизительно известно направление предстоящего движения, допустим на северо-восток. Но как определить это



направление на местности? Для этого можно поступить следующим образом: если поблизости есть деревья, внимательно осмотрите стволы у основания. Лишайники всегда более обильно растут с южной стороны ствола. Приблизительно, но направление север – юг таким способом определить можно. Муравейники также всегда расположены с южной стороны ствола дерева. Если внимательно присмотреться к срезанному пню дерева, можно увидеть, что древесные кольца на срезе ствола имеют неодинаковую ширину. С южной стороны они несколько шире, чем с северной. Даже ветви у деревьев более густы (особенно у хвойных пород) с южной стороны.

Днем можно определить направление сторон света по тени, если, разумеется, погода солнечная. Для этого необходимо на ровной площадке воткнуть вертикально колышек высотой около метра и отметить конец отброшенной колышком тени. Затем через 20 – 30 мин отметить конец переместившейся за это время теневой полосы. Линия, соединяющая две отметки, будет показывать направление запад – восток, причем, запад будет на стороне первоначальной отметки. Линия, проведенная перпендикулярно от основания колышка к линии восток – запад, будет показывать на север.

По солнцу можно сориентироваться еще и таким способом: если ровно в полдень по местному времени стать спиной к солнцу, то тень укажет направление на север. Определить остальные направления на стороны света уже не трудно.

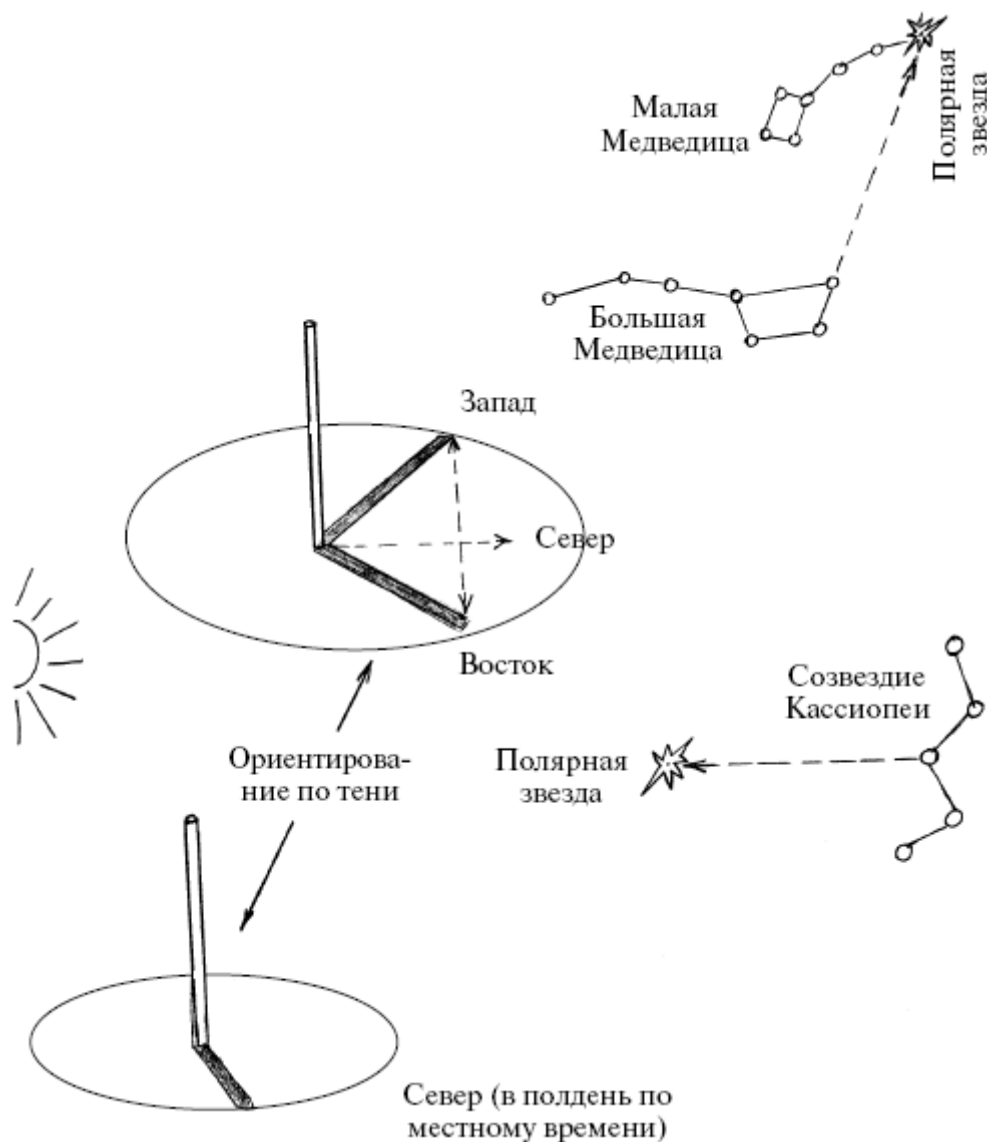


Рис. 9. Ориентирование на местности без компаса

Ночью, если видны звезды, определить стороны света достаточно легко по Полярной звезде, поскольку она всегда находится на северном направлении от наблюдателя. Можно определить направление на север (или на Полярную звезду, закрытую облаками) по созвездию Кассиопеи. Центральная звезда Кассиопеи выпуклой стороной изломанной линии указывает на Полярную звезду (см. рис. 9).

Но как выбрать направление движения, если даже есть компас, но неизвестно, в каком направлении находится ближайшее жилье или где больше вероятность встретить людей? В таком случае наиболее целесообразным будет выход к реке, пусть даже и небольшой, но следуя вниз по течению, можно выйти и к более крупной реке, где встреча с людьми, населенным пунктом и т.д. более вероятна. Необходимо вначале отыскать хотя бы небольшой ручеек и по нему идти также вниз по течению. Он наверняка приведет к речке.

Чтобы не двигаться кругами, особенно в тайге, необходимо брать направление на ориентиры, находящиеся на значительном расстоянии от точки наблюдения: вершины сопок, наиболее высокие деревья, вершины гор и т.д. Двигаясь в лесу, лучше всего также ориентироваться либо по солнцу, либо, если нет компаса, определяя направление по наиболее удаленным стволам деревьев. При этом следует внимательно осматривать местность. Можно встретить тропинку, протоптанную животными к водопою, увидеть следы пребывания человека – кострища, затесы на стволах деревьев, брошенные предметы бивачного обихода и т.д. Все это дает надежду на правильное направление движения в незнакомой местности. Целесообразно время от времени подниматься на деревья и осматривать горизонт. Можно увидеть дым костра, линию электропередач, ретрансляционную мачту и другие признаки населенного пункта.

Если есть вероятность того, что группу или даже одного человека, попавшего в беду, ищут, то на привалах следует разводить дымные костры, набрасывая в огонь сырые ветки, траву и т.д. После этого необходимо перед началом очередного этапа движения тщательно загасить костер, выложив около него из жердей или веток стрелу с направлением на ваше последующее движение. Поисковой группе, наткнувшейся на оставленное вами кострище легче будет отыскать вас по этому ориентиру. При появлении самолета, низко идущего над лесом, можно попытаться подать сигнал либо дымным костром, либо зеркальцем, используя для этого любой отражающий предмет, вплоть до донышка или крышки консервной банки или алюминиевой фольги от плитки шоколада (если таковая имеется).

Весьма насущный вопрос в подобных ситуациях: что же лучше – оставаться на месте в ожидании помощи или самостоятельно двигаться, надеясь только на свои возможности? Все зависит от каждой конкретной ситуации. Как правило, поиски группы, заблудившейся на маршруте, или оказавшейся в результате катастрофы транспортного средства отрезанной от людей, начинаются не сразу, но все-таки они непременно будут организованы всеми доступными средствами. И здесь все зависит от того, есть ли в группе пострадавшие, требующие неотложной медицинской помощи, дети, больные или ослабленные физически люди, удалось ли сориентироваться на местности, как далеко или близко населенный пункт по маршруту, каковы запасы продовольствия и т.д. и т.п. Все это необходимо тщательно взвесить, особенно тем, кто взял на себя ответственность руководства группой, и только взвесив все «за» и «против», принимать решение.

Практика показывает, что поиски одного человека начинаются позже, чем поиски группы, и это также необходимо учитывать, принимая решение о движении или ожидании помощи на месте. И все же шансов даже на случайную встречу с людьми при движении больше, так как больше точек вероятного соприкосновения.

В открытом океане, с большими пространствами открытой воды, наиболее вероятна встреча с поисковым или случайным судном на предполагаемых трассах оживленного судоходства, до которых еще необходимо добраться. Поэтому здесь однозначно лучше двигаться в шлюпке, на спасательном плоту, случайном плавсредстве. Направление движения, если нет компаса, могут подсказать трассы самолетов пассажирских авиалиний, которые во многом совпадают с трассами оживленного судоходства.

И еще раз следует подчеркнуть, что перед началом движения необходимо рассчитать запас воды, продуктов и своих физических возможностей, рассчитывая прежде всего на себя самого и на максимально длительный срок плавания до встречи с землей или кораблем. При виде идущего встречным или попутным курсом корабля можно попытаться привлечь внимание рубашкой, поднятой на весле или палке, солнечным зайчиком, если есть зеркальце и солнце, фальшфейером или сигнальной ракетой, которые почти всегда находятся в аварийном запасе плавсредств, но только не кричать, бесполезно расходуя силы.

## Сплав по реке

Если в чрезвычайной ситуации возникает необходимость форсирования водной преграды (река, озеро, пролив и т.д.) и при этом кто-либо из пострадавших не умеет плавать или травма не позволяет ему делать этого, то необходимо соорудить простейшие плавсредства из имеющегося подручного материала. Это может быть плот, связанный из нарезанного сухого камыша, сухих веток или цельных сухих стволов деревьев, желателен хвойных пород. Плот из камыша делается следующим образом: нарезаются охапки сухого камыша (тростника) и скручиваются в плотные цилиндры, длиной в стебель, диаметром 30 – 40 см. Вязать можно шпагатом, лоскутами рубашки или, в крайнем случае, стеблями самого тростника, скрученными в жгут. Затем уложенные на земле цилиндры связываются друг с другом в один ряд. Второй такой же ряд цилиндров укладывается поверх первого и тоже связывается с ним. Такой двуслойный плот из 3 – 4 цилиндров в ряд свободно выдерживает тяжесть одного взрослого человека. Необходимо помнить, что такой плот можно использовать только при спокойной погоде и не более часа, так как прочность его весьма невелика. Камыш быстро намокает и плот расползается на воде. Вязать плот при полном отсутствии веревок, шпагата и т.д. можно лыком, снятым со стволов липы. Аналогично делается плот из сухих веток. Вязанки веток для прочности скрепляются с помощью жердей.

Изготовление плота из стволов деревьев сложнее, требует значительно большего времени и определенных навыков, но необходимость может заставить сделать его в любом случае.

Простейший плот на одного-двух человек (салик) делается следующим образом: при наличии пилы и топора (или одного из двух) валятся сухие деревья, желателен ближе к воде. Затем стволы распиливаются на бревна длиной 3 – 5 м (в зависимости от числа пассажиров и команды). При этом следует учитывать, что плот из 4 бревен, диаметром 30 см и длиной 3 м обладает грузоподъемностью не менее 100 кг. Отсюда можно рассчитать все необходимые размеры плота. Самое сложное – вязка (соединение) бревен. Простейший способ, при наличии веревок, выглядит следующим образом: в уложенных на земле в ряд бревнах делаются пропилы или просечки на расстоянии 30 см от конца, которые должны образовать канавки поперек плота с обоих его концов (см. рис. 10). Затем в пропилы укладываются со стороны палубы и дна плота четыре прочных жерди, которые скручиваются с каждой стороны попарно веревками. Плот готов. Если веревок нет, то можно связать бревна между собой с помощью «стрел», которые загоняются в пропилы (протесы) трапециевидной формы (см. рис. 10) на передних и задних концах продольных бревен.

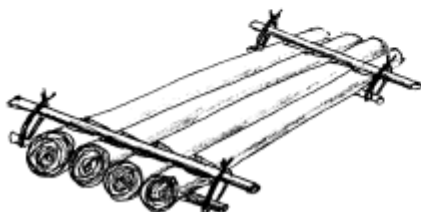
Для управления плотом можно использовать шесты, желателен не менее двух, на корме и на носу плота, но на глубоких и бурных реках для этой цели лучше подойдут гребки – тонкие, прочные жерди, укрепленные на концах плота и затесанные в виде весел. Для крепления подгребниц, служащих опорой гребей, используются П-образные или пирамидообразные стойки, закрепленные на палубе плота с помощью веревок или клиньев.

В совершенно экстремальных ситуациях можно изготовить плот даже без помощи топора и пилы. Для этого необходимой длины бревна получают, прожигая упавшие сухие стволы огнем костра. Два – три таких бревна можно связать между собой, используя поперечные жерди (как указано выше), которые стягиваются жгутами из намоченной одежды, в том случае, когда нет веревок, но сплав по реке или переправа крайне

необходимы.



Плот из вязанок  
сухого тростника



Крепление бревен  
плота с помощью  
поперечных жердей

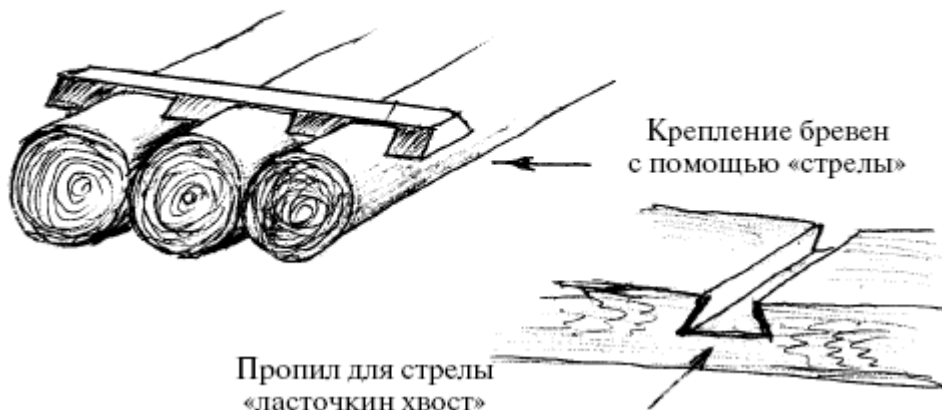


Рис. 10. Способы изготовления простейших плотов

Что касается техники сплава, особенно по порожистым рекам, то здесь важно запомнить главное: держаться надо всегда центральной части русла реки, заранее рассчитывая скорость движения плота, чтобы избежать навала на камни или отмели и обязательно производить разведку сложных, порожистых участков, определяя возможные проходы по руслу. Лучше провести плот вдоль берега, по мелководью, чем рисковать проскочить с ходу порог или шиверу. И еще один совет: если есть в запасе веревка, лучше всегда держать ее наготове на корме плота с привязанным на конце чурбачком. При падении с плота, особенно на пороге или перекате, это поможет снова выбраться на плот, или удержать его при проводке по мелководью.

Если позволяет погода, во время сплава на плоту по бурной реке, особенно если кто-либо плохо плавает, ранен и есть опасность переворота, можно сделать простейший спасжилет следующим образом: рубашка, снятая с кого-либо, застегивается на все пуговицы и плотно набивается сухой травой. Затем со стороны подола завязывается так, чтобы получился мешок с рукавами. Этот мешок помещается человеку на спину, а рукавами обвязываются спереди. К узлу на подоле рубашки также следует привязать шпагат и обвязать его вокруг пояса, тогда при падении в воду, такой спасжилет будет надежно держать человека на поверхности более часа, а нижняя обвязка не даст сместиться спассредству и переместить центр тяжести.

Такой спасжилет может помочь форсировать реку тому, кто не умеет плавать, но в любом случае необходима страховка со стороны более сильного и опытного пловца.

И еще несколько полезных советов на случай аварийной ситуации на воде: если в результате смыва, переворота и т.д. вы оказались в бурной реке, не спешите сразу, чересчур энергично выгребать к берегу. Как, правило, река сама через некоторое время вынесет вас на повороте к береговой отмели. Лучше оставаться в центральной струе, экономя силы. Разумеется, если впереди не грозит мощный слив или водопад. Но даже в последнем случае, оказавшись под водой, также не стоит судорожно пытаться выбраться на поверхность, преодолевая вертикальную струю воды. Надо только задержав дыхание, дать струе опустить вас до дна. Отбойная струя сама вынесет вас на поверхность. Аналогичный прием используется в случае попадания в воронку круговорота. Если сразу же не удалось выгрести из вращающейся массы воды и вы чувствуете, что вас начинает затягивать, постарайтесь, набрав максимально воздуха, дать струе опустить вас до дна. И только коснувшись дна ногами, постарайтесь уйти в сторону и после этого энергично поднимайтесь к поверхности.

### **Фактор одиночества**

Анализ многочисленных экстремальных ситуаций, связанных с необходимостью человека в одиночку бороться за жизнь, убедительно говорит, что ведущим, определяющим фактором в успехе или поражении являются отнюдь не физические данные человека, хотя, разумеется, и они могут сыграть решающую роль. Главное здесь в психологическом статусе человека, в его воле и желании до конца бороться с обстоятельствами.

Мы уже отмечали выше, что наибольшее количество летальных исходов при кораблекрушениях, когда люди оказываются в шлюпках с необходимым запасом воды и продовольствия, отмечается в течение первых трех суток. Главный действующий фактор – страх. Стресс необычной ситуации настолько остро проявляется именно в первое время и настолько может сломить волю человека к сопротивлению, что в общем вполне физически здоровые люди погибают, далеко не исчерпав своих возможностей. Знаменитый своим подвигом французский врач Ален Бомбар во время многомесячного плавания в одиночку на резиновой лодке через Атлантику главным своим врагом считал не жажду и голод, а именно фактор одиночества.

Человек – существо коллективное и вся психофизиология поведения в любых, в том числе и экстремальных ситуациях, задается стереотипом реакций, сформированных личным опытом прежде всего в коллективных действиях.

Но во все времена находились люди, предпочитающие именно в одиночку преодолевать прежде всего... себя, покоряя горные вершины, таежные реки, пересекая под парусами Океан и штурмуя полюса планеты. Их опыт, наблюдения над собой в экстремальных условиях – бесценны. Они дают массу практических рекомендаций, как вести себя в той или иной обстановке и ситуации. Известные полярные исследователи, норвежцы Руаль Амундсен и Фритьоф Нансен, прежде чем совершить свои беспримерные походы к полюсам Земли, подолгу путешествовали в снежных просторах Севера в одиночку, и личный опыт оказался самым верным советчиком для будущих экспедиций. Совершенно уникальной личностью в наши дни является Федор Конюхов, в одиночку покоривший оба полюса планеты, поднявшийся на Эверест и неоднократно пересекавший в одиночном плавании на яхте Океан.

Мы уже отмечали выше, что главное звено в исходе экстремальной ситуации – это психика человека, его волевые проявления. Выдающиеся достижения людей, о которых говорилось выше, обусловлены отнюдь не их исключительными физическими данными, хотя, разумеется, физическую форму они поддерживают постоянно и независимо от предстоящих испытаний. Это их стиль жизни, осознанное убеждение и необходимость. Можно ли воспитать в себе эти качества самостоятельно или с помощью современных систем тренинга? Несомненно. И это может сослужить неоценимую услугу в критической ситуации. Коллектив даже из двух людей способен с большим успехом решить те задачи, которые возникают в чрезвычайной ситуации. И дело здесь не только в физическом

потенциале группы, хотя он, несомненно, выше, чем у одного человека. Дело прежде всего в феномене коллективного мышления, о котором уже говорилось выше. Старая, как мир, поговорка «Ум хорошо, а два – лучше» прекрасно иллюстрирует эту народную мудрость. Именно моральная сторона поддержки друг друга в трудной ситуации дает надежду на благополучный исход.

В группе даже из двух человек всегда кто-либо окажется лидером и сможет навязать свою волю другому человеку. И здесь вполне возможен вариант, при котором второй человек, также обладающий достаточно сильными волевыми качествами или стремлением к лидерству может принять иную точку зрения и иную позицию в решении простейшего вопроса: чье решение более объективно и правильное? Возникает конфликтная ситуация, при которой далеко не всегда принимается обоюдное решение, а тем более – решение объективно верное. Например, в первом элементарном, но принципиально важном вопросе: что делать при сложившейся ситуации, когда необходимо решить – оставаться на месте и пассивно ждать помощи или двигаться самостоятельно? Сколько возникало конфликтов по этому вопросу и сколько людей погибло, приняв неправильное решение – не поддается описанию... В данной модели, если человек оказался в чрезвычайной ситуации один, ему не с кем конфликтовать, кроме, как со своим жизненным опытом и привычками. Решение принимается самостоятельно, а исход определяется факторами, о которых уже упоминалось выше.

Но в любом случае необходимо твердо усвоить основное правило: первое решение – всегда самое ответственное, и от него зависит вся последующая программа действий, в конце которых будет успех либо поражение. Поэтому, независимо от того, сколько человек принимает это решение: один, два или группа из нескольких человек, если позволяет время (!), необходимо взвесить наибольшее количество возможных вариантов в данной ситуации. Если определился лидер и его решение идет в ином варианте, чем у остальных участников группы, еще раз тщательно взвесить все «за» и «против», учесть опыт лидера или участника с альтернативным вариантом и уже после этого принимать окончательное решение. Но ни в коем случае не разделяться на две подгруппы, реализующие каждый свой вариант решения. Практика показывает, что общие коллективные усилия дают больше шансов на благополучный исход даже при неверном варианте решения. Это «альфа» и «омега» поведения группы в экстремальных условиях.

Фактор одиночества априори присутствует в каждом человеке, независимо от его характера (который может быть и общительным) от привычек и целевых установок. В одиночку каждый из нас приходит в этот мир и в одиночестве покидает его. И несмотря на то, что человек существо коллективное, он, в сущности, одинок в этом мире своей неповторимостью, индивидуальностью и потому даже в коллективных проявлениях в той или иной степени выражает свое внутреннее содержание, свое «Я», свое «Эго».

Эгоизм человека до определенной фазы или стадии играет, несомненно, положительную роль, являя собой один из адаптивных механизмов саморегуляции. Но именно в коллективных действиях этот механизм может сработать и как отрицательный фактор, особенно если к нему добавляются такие черты характера, как тщеславие, чрезмерное стремление к лидерству или откровенному диктату, отсутствие самокритичности и скромности. Вся история человечества богато иллюстрируется выдающимися личностями, достигшими вершин власти отнюдь не только благодаря их выдающимся умственным способностям. Примеры каждый может найти сам для себя... Остается только бесстрастно и объективно аппроксимировать вышеперечисленные способности этих личностей на те экстремальные ситуации, которые сопровождали этих людей в их жизни. И заодно вовлекали в круговорот спровоцированных ими событий миллионы других людей, чаще всего ни в чем не повинных. Так что грандиозная сцена, на которой вот уже не одно тысячелетие разворачивается драма страстей человеческих, выстроена самой сущностью человека, его глубинной, биологической, реальностью, порой умело закамуфлированной показной добродетелью. Эта реальность по сути и является тем фоном, на котором проявляется в той

или иной степени или в той или иной ипостаси феномен экстремума, встроенный, по-видимому, в геном человека.

Этот фактор раскрывается со всей сутью и очевидностью, только когда человек остается наедине сам с собой и с настигшими его обстоятельствами. Особенно, если эти обстоятельства носят экстремальный характер. Так что можно сказать, что экстремальные ситуации являются своего рода фильтром, отсеивающим одни сущности человека и пропускающим, проявляющим другие. И, как в фотографии, позитиву всегда предшествует негатив, так и в экстремальной ситуации скрытый доселе негатив вдруг может проявиться со всей очевидностью.

Фактор одиночества может проявляться по-разному. Одиночество космонавта, второй месяц наблюдающего в иллюминатор далекую землю, совсем не похоже на одиночество таежного охотника, второй месяц живущего в глухом зимовье где-нибудь в тайге, хотя оба, по сути, находятся в экстремальных условиях. И оба – по доброй воле, вполне осознанно.

Французские спелеологи и психологи провели интересный эксперимент: глубоко под землей, в пещере, полностью изолированно от внешнего мира с запасом воды, пищи и при вполне комфортных условиях (постоянная температура, влажность, отсутствие шумов и т.д.) более трех месяцев находилась группа добровольцев. Они могли общаться между собой, поскольку находились в одном помещении, что-то обсуждать, делиться впечатлениями и самочувствием... Но они были лишены света (полная темнота) и времени. Часы для них остановились в тот момент, когда все они спустились под землю. Депривация (лишение) временем и светом уже через несколько суток стала проявляться в нарушениях ориентации в пространстве, желании к общению и обострении скрытых в обычных условиях черт характера. Поскольку врачи и на поверхности и среди испытуемых вели тщательный контроль за состоянием физиологических функций и психики, чрезвычайных событий в группе не произошло, но по мере нарастания срока пребывания то одного, то другого участника приходилось поднимать наверх, прерывая эксперимент прежде всего из-за нарушений в психической сфере. Аналогичные эксперименты были проведены и на одиночках-добровольцах. Особенностей в проявлении психофизиологических реакций было выявлено очень много и для группового эксперимента и для экспериментов с одиночками. Но самое главное, удалось установить, что группа, несмотря на разноплановость характеров и прочих особенностей психики, позволяет в большей мере сохранять устойчивость при данной экстремальной ситуации, чем в случае с одиночно изолированным человеком.

Известный французский спелеолог Норбер Кастере, в общей сложности проведший под землей более 20-ти лет, писал, что самым тяжелым испытанием были не физические трудности и опасности, которые пришлось преодолевать под землей, порой на грани жизни и смерти, а испытание одиночеством.

Все вышесказанное преследует лишь одну цель: еще и еще раз подчеркнуть, что личные, индивидуальные черты характера, привычки и проявления должны быть прежде всего *согласованы* с таковыми всех участников, оказавшихся по воле случая в группе, попавшей в экстремальную ситуацию. Проявления психологии толпы здесь недопустимы, а роль лидера должна сводиться прежде всего к спокойному и взвешенному убеждению остальных членов коллектива в необходимости того или иного шага и действия. Психология *коллектива* – это уже более высокоорганизованная сущность, в которой фактор одиночества может полностью нивелироваться, даже при ярко выраженных индивидуальностях людей.

И еще одна характерная особенность: мотивация успеха должна подтверждаться и усиливаться лидером даже при самых незначительных проявлениях, поскольку это также служит залогом положительного результата в сложившейся экстремальной ситуации.

Если же человек вынужден в одиночку решать возникшие в связи с экстремальной ситуацией проблемы, то первое, что необходимо преодолеть в себе, – это чувство страха, безысходности и неуверенности в благополучном исходе. Какой бы безнадежной не казалась, на первый взгляд, сложившаяся ситуация, всегда найдется хотя бы один шанс на ее благополучное разрешение. И при усилении, достойном человека, этот единственный шанс

оказывается найденным и реализованным. Возможно еще и потому, что в нем проявляются те, порой незримые факторы, которые были пережиты и побеждены в предшествующих ситуациях, происходивших с нашими прямыми предками. и результаты которых хранились в нашем индивидуальном геноме. А может быть (возвращаясь к гипотезе информационного поля) и в гипотетических смысловых ячейках Вселенной.

Человечеству еще предстоит решать множество задач со многими неизвестными, пытаясь сохранить цивилизацию людей на Земле. И в этой связи, возвращаясь к фактору одиночества, хотелось бы напомнить, что пока мы, люди планеты Земля, безуспешно пытаемся найти во Вселенной братьев по разуму, вполне вероятно, что на других планетах и в других цивилизациях так же, не менее настойчиво, существа, наделенные феноменом мышления и сознания, ищут встречи, интуитивно (а быть может и вполне обоснованно!), стремясь к созданию коллективного Космического Разума.

И если это когда-нибудь все же произойдет, усилия коллективного сознания станут тем фактором, который позволит человечеству занять достойное место в ряду других высокоразвитых во всех смыслах цивилизациях, а не преодолевать в себе постоянное чувство страха и неуверенности в ближайшем и отдаленном будущем. Так же, впрочем, как и чувство глубокого и непреодолимого одиночества.

## 5. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ АНТИЭКСТРЕМУМА

Человечество, войдя в эру технократии, проникнув в тайны атома и побывав на Луне, отнюдь не обезопасило себя не только от сил стихии, но добавило к ним не ведомые доселе силы, стремящиеся разрушить с таким трудом созданную цивилизацию.

Анализ техногенных катастроф, происшедших на планете только за последнее столетие, показывает, что всю совокупность машин, механизмов, компьютеров, работающих на человека, можно представить в виде некоего монстра, уже организующегося в своих проявлениях помимо воли и желания человека. Техника, облегчая физический и отчасти умственный труд человека, буквально «требует» жертв, за сухой статистикой несчастных случаев, оставляя боль и эмоции живого человеческого тела, искалеченные души и не исполненный человеческий долг...

Экстремум стал неотъемлемой характерной чертой нашей сегодняшней жизни. Разумеется, он возник не вчера и даже не 100 лет назад. Он сопровождал человека всегда, даже тогда, когда человек еще не был человеком. Но тогда он проявлялся прежде всего в локальных событиях природных катаклизмов, в ярости диких зверей или не менее диких соплеменников и уносил как отдельные жизни, так и десятки тысяч беспомощных перед наводнением или эпидемией чумы и холеры людей. Фактор естественного отбора выполнял свое предназначение, даруя жизнь сильным и отбирая ее у слабых. Биологический смысл отбора понятен и оправдан для процесса эволюции. Но коллективный труд и коллективный разум дали возможность человеку не только более успешно преодолевать природные катаклизмы. Эти феномены сформировали на планете Земля новую сферу внутри биосферы, названную академиком Вернадским – *ноосферой* .

Социум, став внутренней конструкцией биосферы и ноосферы, сформировал в течение нескольких последних тысяч лет собственные механизмы регуляции и саморегуляции, удерживающие его от саморазрушения или от непоправимого конфликта с биосферой.

Казалось бы – все достижения науки и техники, давая человеку неслыханные блага, должны были бы еще более гармонично встроить его в Природу. На самом деле все обстоит гораздо сложнее и даже категоричнее. Именно человек с его претензиями на роль повелителя Природы и себе подобными подвел цивилизацию, а заодно и сам феномен жизни на планете к черте гибели. Выше мы уже говорили об этом и нет смысла снова разбирать вышеозначенный тезис.



Гораздо важнее попытаться определить те позитивы, которые все же дают надежду на выживание, а не гибель в термоядерном пламени или от нашествия киберов и мутантов.

Чрезвычайные ситуации, потрясающие человечество время от времени, в виде локальных конфликтов или глобальных войн, порождаются совокупностью факторов, включающих биологию человека, по существу остающегося все тем же высшим млекопитающим в ряду позвоночных животных, его способность не только к конкретному, но и абстрактному мышлению, его социальную организованность и его глубокую индивидуальность, часто несовместимую с индивидуальными проявлениями других людей.

Конфликтная ситуация между двумя личностями, подобно кругам по воде, может вовлечь в процесс колебания малые и очень большие коллективы людей вплоть до конфликтов глобального, планетарного масштаба. Не исключено, что в конфликтах подобного масштаба проявляются и реализуются внутренние эндогенные механизмы социума, пока еще мало изученные и непонятные. Возможно, что энтропия любой самоорганизующейся системы не может уменьшаться плавно и постепенно до некоторых предельно малых значений. На определенных этапах возможно возникновение ситуаций критического уровня, при котором может сработать механизм самоликвидации системы, прошедшей границу очередного фазового перехода. Человеческий ум, вооруженный возможностями современной техники, практически безграничен в своих устремлениях, но при этом он может не учитывать или еще не понимать (!) обратной (ответной) реакции самого социума, ноосферы и биосферы на свои действия.

В конфликтной, экстремальной ситуации, возникающей в какой-либо локальной области ячейке социума, могут проявляться несоответствия между новым состоянием ячейки и ближайшим ее окружением, т.е. той сферой, которая окружает данную возмущенную область (ячейку). Конструкция ячейки может включать человеческие взаимоотношения, взаимоотношения людей и технологических процессов или машин и механизмов, различные комбинации правового, законодательного, исполнительного и процессуального характера, но в любом случае возникает некий центр, «кern» конфликта, который, в свою очередь, провоцирует появление фактора противодействия, демпфирующего дальнейшее развитие конфликтной чрезвычайной ситуации. Возникает система антиэкстремума, которая либо гасит конфликт и ликвидирует чрезвычайную ситуацию, либо вовлекает в процесс распространения конфликтной ситуации соседние ячейки и механизмы социума. В последнем случае может возникнуть неуправляемый распространяющийся процесс «автоколебаний», выходящий из-под контроля механизмов антиэкстремума.

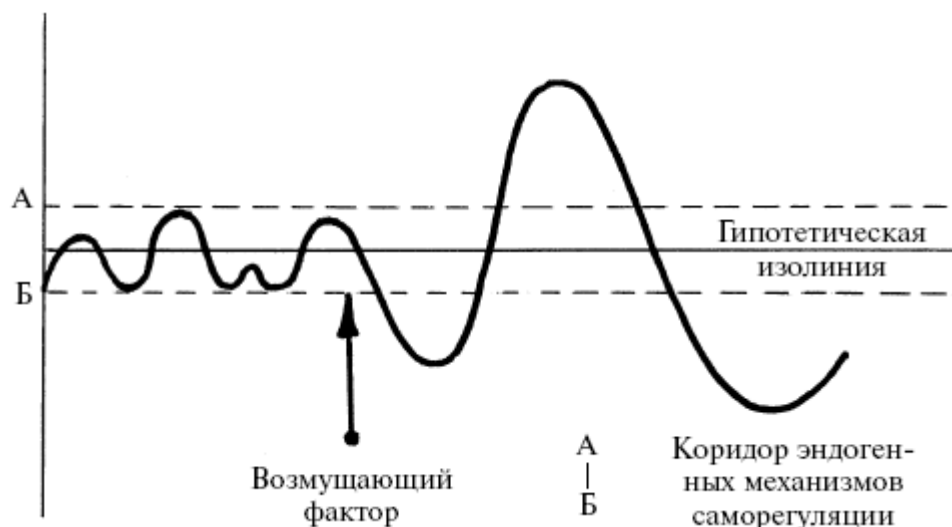


Рис. 11. Колебательный процесс в системе экстремум – антиэкстремум

Независимо от характера, амплитуды и длительности проявления экстремума, рано или поздно срабатывают те или иные механизмы антиэкстремума, которые стабилизируют

ситуацию. Отдельное сражение может быть выиграно одним полководцем и проиграно другим лишь в силу личных, субъективных качеств человека, сумевшего учесть большее количество переменных факторов еще до начала сражения или упустившего решающие детали. Но войны, независимо от причин их возникновения, рано или поздно заканчиваются независимо от стратегии и тактики полководцев, вследствие проявления объективных факторов, которые вначале могут быть скрыты от анализа даже гениальных полководцев и высокопрофессиональных генштабов, разработывавших планы предстоящей кампании. Пример Второй мировой войны достаточно убедительно демонстрирует этот тезис: немецкому генеральному штабу, планировавшему план «Барбаросса», никак нельзя было отказать в высоком профессионализме, но воли отдельной личности оказалось достаточно, чтобы сломить трезвый расчет военных профессионалов, допуская образование антигитлеровской коалиции, возможность исчерпания внутренних людских и технических ресурсов Германии, эфемерность блицкрига перед стратегическим потенциалом Советского Союза и массу других факторов, которые должны были бы остановить Гитлера от авантюры, унесшей десятки миллионов людей в небытие. Экстремальная ситуация планетарного масштаба сформировала не менее глобальную систему антиэкстремума, которая в конечном итоге не только привела к военному и политическому поражению Германии, но и созданию впоследствии таких институтов планетарного масштаба, как Организация Объединенных Наций, призванного регулировать международные конфликты любого уровня и в любых проявлениях.

Анализ социально-политической обстановки, сложившейся в современном социуме, показывает, что только за последние 100 лет человечеством неоднократно предпринимались попытки приостановить возможность возникновения военных конфликтов, как способа разрешения экстремальных ситуаций, возникавших между отдельными государствами, личностями, партиями и религиями.

Возникали различные коалиции, политические течения, международные форумы и конгрессы, но право силы все же оставалось решающим. И снова гремели залпы, поднимались в атаку солдаты и гибли мирные, ни в чем не повинные люди.

Выше мы уже отмечали, что, как это не парадоксально на первый взгляд, но войны действительно дают определенный стимул для развития науки и техники, передовых производств и технологий. Они безжалостно наказывают человека за рутинность, косность мышления, непрофессиональное исполнение своего долга. В определенной мере войны регулируют демографические проблемы, но какой ценой! Казалось бы, трагического опыта минувшего столетия более чем достаточно, чтобы сделать соответствующие выводы не только на уровне государств, правительств и парламентов, но и в мышлении каждого современного человека. Но в сути своей мир не изменился и не стал более терпимым и коммуникабельным, даже создав Интернет. Более того, это столь современное средство общения уже пытаются использовать для организации диверсий международного масштаба. Похоже, что глобальная информационная сеть планеты оказалась беззащитной против ее создателя, особенно там, где просматриваются возможности внедрения в сферу оборота капитала. Не здесь ли следует искать корень зла? Ведь деньги – это действительно единственный универсальный продукт общества, объединяющий все и всех, и в то же время глубоко разъединяющий всех живущих. Но пока ничего иного взамен придумать невозможно и сегодня и, скорей всего, через тысячу лет. Значит остается только глубже исследовать каналы и плоскости соприкосновения человеческих потоков с потоками капитала, чтобы более гибко и действенно регулировать ситуации, чреватые взрывными процессами, конфликтами, войнами и чрезвычайными событиями.

Современная социология сложилась на базе анализа развития человеческого общества по крайней мере за период двух с лишним тысяч лет. Этот анализ позволяет предположить, что внутренние экстремальные напряжения в человеческом обществе не могут быть разрешены созданием некоей сверхгосударственной системы, способной не только предвидеть возникновение конфликтных чрезвычайных ситуаций, но и вовремя

предотвращать их, поскольку чем глобальнее уровни, вовлекаемые в систему, тем дальше она от судьбы каждого конкретного человека, личности. Раздираемые внутренними и внешними противоречиями, люди тем не менее, настойчиво ищут пути к взаимопониманию, к коллективному мышлению и коллективному преодолению проявлений экстремума в его планетарном масштабе.

Скорее всего антиэкстремум, так же, как и экстремум имеет много уровней организации. По-видимому, он складывается из антиэкстремумов отдельных людей, коллективов, объединяющих все более и более крупные группы людей, занятых совместной деятельностью в самых различных сферах.

Что заставляет человека остановиться прежде чем совершить действие, чреватое возникновением чрезвычайной ситуации? Трезвый расчет, способность предвидеть события и их комбинации в логике причинно-следственных связей и т.д. Но чаще всего это является следствием срабатывания все той же биологически predetermined защитной реакции, ощущением опасности для жизни. Но тогда что же заставляет того же человека в иных ситуациях пренебречь инстинктом самосохранения? Ведь любой агрессивный акт и намерения человека, решившегося на действия, несовместимые с понятиями совести, чести, великодушия и т.д. заранее включают возможность такого развития событий, которое приведет к неизбежной расплате и полному поражению, вплоть до гибели. И тем не менее, проявления агрессивности в существе человека не только не уменьшаются в эволюционирующем социуме, но приобретают иной, более выраженный и опасный характер. Примеров тому более, чем достаточно.

Есть ли надежда, что социум, как самоорганизующаяся и саморегулирующая система, успеет найти универсальный механизм стабилизации, прежде чем в силу случайных или преднамеренных обстоятельств сработает априори заложенный механизм самоликвидации?

Не хотелось бы заканчивать настоящую работу на мрачных нотах, создавая еще один непреднамеренный очаг напряженности в сознании того, кто читает сейчас эти страницы, но человечество явно подошло к той черте, за которой может разверзнуться пропасть. Процесс совершенствования орудий убийства значительно опережает по скорости и изощренности и, несомненно, по глобальности, процесс оздоровления общества и возможно, спасти человечество может по образному выражению В.В. Налимова только космическое вмешательство извне... Но как это может выглядеть? Со стороны какой цивилизации или какого Высшего Разума? Здесь вопросов гораздо больше, чем ответов. И поэтому представляется более целесообразным и более действенным объединение усилий Земного Разума, человеческого коллективного мышления для решения этой насущной проблемы.

Успехи современной биологии и, в частности, генной инженерии, впечатляют, особенно после первых успешных опытов по клонированию, в том числе и человека. В печати уже не раз можно было слышать восторженные отклики, провозглашавшие в недалеком будущем исправление столь нарушенного «достижениями» цивилизации генома человека. Создание банка собственных органов, необходимых в случае утраты функций, данных природой и родителями, банка плазмы и крови, коррекция пропорций тела, характера, полное избавление от агрессивности и т.д.

В принципе, все это действительно возможно, если не в ближайшем, то в обозримом будущем. Но ведь возможно и прямо противоположное (и об этом уже упоминалось выше) – создание, например, полу-людей, полу-роботов, не знающих боли, страха и чувства сожаления. Чем не идеальные существа для воплощения тайной доктрины абсолютного господства меньшинства над большинством!? И это тоже вполне реально. Так куда же пойдет уже завтра сегодняшнее человечество? И как должен формироваться антиэкстремум в каждом из нас, чтобы, объединяясь в здоровом и разумном человеческом начале, противостоять любым проявлениям экстремума и сегодня, и завтра, и через 100 тыс. лет?

Современные средства массовой информации (СМИ) по существу стали некоей самостоятельной структурой, во многих определяющей ход экономики, политики, социологии, культуры и, вообще, всего, что движет современную цивилизацию. Но, если

провести очень простой анализ и сравнить количество времени, занимаемое просветительскими передачами и программами, расширяющими кругозор человека, с программами, заказываемыми индустрией рекламы, или пропагандирующими насилие, то вывод напрашивается вполне определенный: это мощное средство воспитания человека, формирования в нем лучших человеческих гуманных черт, необходимо переориентировать со зла на добро. Вывод прост, но разрешить его реально и, тем более воплотить в дело, – задача, пожалуй, непосильная даже для всех Президентов, правительств и Совета Безопасности ООН. Деньги важнее морали. А судьба человечества?.. Завтрашняя чрезвычайная ситуация, голодные дети Индии и Пакистана, беженцы Чечни и Афганистана... – все это, по-видимому, не является задачами первоочередной важности. К глубокому сожалению. И потому порождает неуверенность в завтрашнем дне.

Совершенно необычные, чрезвычайно агрессивные формы приобрел сегодня международный терроризм, о котором уже говорилось в предыдущих разделах.

Именно это заставило правительства, общественные организации, Совет Безопасности ООН, специализированные институты искать новые, коллективные способы борьбы с этим злом. Антиэкстремум медленно нащупывает возможности противостояния экстремистским проявлениям человека во всех ипостасях.

В каком же направлении в ближайшем будущем будет идти совершенствование системы антиэкстремума? Основные реперные точки этого направления можно обозначить следующим образом:

1. Дальнейшее исследование глубинных механизмов формирования экстремума.
2. Совершенствование имеющихся моделей антиэкстремума.
3. Интеграция усилий во всех сферах социума.
4. Образование международной системы оперативного и долгосрочного противодействия экстремуму.

Если представить в виде некоей абстрактной величины современный военный потенциал человечества и сравнить его с таковым, скажем, 100 лет назад, то мы получим две малосопоставимых величины. Не говоря уже о сопоставлении, например, в интервале 200 – 300 лет. Современные армии вооружены таким тактическим и стратегическим оружием, которое, наверное и не снилось военачальникам времен Отечественной войны 1812 г. Государства на оборонные нужды выделяют громадные средства и лучшие человеческие ресурсы. Военно-промышленные комплексы всех стран мира, практически определяют ритмы и режимы экономики. ВПК в планетарном масштабе – это громадный, мощный, чрезвычайно энерго- и информационно емкий организм, являющийся, с одной стороны, потенциальным экстремумом, поскольку в любой момент может где-либо возникнуть военное противостояние локального или глобального характера, а с другой – это система антиэкстремума, поскольку она призвана обеспечить стабилизацию внутри страны и за ее пределами, дуализм Мироздания проявляется даже в этом.

По сути, единственным действительно сдерживающим фактором от попыток очередного передела мира на сегодня является наличие у наиболее развитых экономических стран ядерного оружия. Самый мощный из когда-либо созданных человеком экстремальных факторов является и самым убедительным аргументом в защиту справедливости. А дальше?.. Мораторий на испытание всех видов ядерного оружия был принят более 20-ти лет назад. Но это не остановило разработок других, не менее страшных видов оружия: бактериологического, геофизического, с использованием достижений генной инженерии, психотропного и т.д. Какие неведомые и страшные монстры рождаются сейчас в тиши секретных лабораторий, финансируемых под вполне благотворительными вывесками? И тратятся на них вполне реальные деньги вполне реальных людей, даже не подозревающих, куда уходят их налоги. Контроля за такими разработками и такими затратами практически не существует и на современном этапе развития общества видимо просто не может существовать. Это своеобразная плата за страх, таящая в себе зародыши тех будущих, непредсказуемых чрезвычайных ситуаций, которые уже сейчас отрабатываются в

проявлениях агрессивности международного терроризма.

И сегодняшняя, до зубов вооруженная цивилизация пока не может справиться с этим явлением. Атомные субмарины и ядерные баллистические ракеты могут оказаться бессильными перед одиночкой-террористом, захватившим пульт управления или получившим в свое распоряжение портативную атомную бомбу. И это – *воплне реально !!!* Кстати, схемы подобных акций уже давно и в деталях показаны и смакуются в современных кинобоевиках. Чем не школа для начинающего террориста?!

И кажется странным, что лихорадочно вооружаясь, человечество предпринимает весьма робкие попытки поиска истинных причин нарастающего экстремально опасного противостояния меча и пальмовой ветви, разума и безумия, добра и зла.

Если представить, что цивилизация все-таки выживет в этом безумном мире и антиэкстремум, априори встроенный в ее суть (так же, как и экстремум) найдет глобальные механизмы самостабилизации, то как будет выглядеть человечество спустя... миллион лет после «нашей эры»?

Неужели не будет армий, полиции, бандитов и террористов и всего, что так отравляет жизнь современного человека. В это трудно поверить, если оглянуться всего на... миллион лет назад. Но тогда невольно возникает вопрос: для чего был необходим весь этот грандиозный космический эксперимент (спектакль), если высшие формы существования материи – мышление и сознание человека не смогли справиться с низшими проявлениями инстинктов, заложенных в человеке, как средство для выживания?

Экстремум и антиэкстремум, добро и зло, белое и черное, электрон и позитрон, миры и антимир... – бесконечное самопревращение сущностей вещества и времени, информации и пространства, спонтанности и предопределенности. По-видимому, мир так устроен, что нечто глобальное может проявляться в исчезающе малом и наоборот, поэтому и человеку свойственно в отпущенном ему промежутке времени, именуемом – *жизнь*, решать различные порой прямо противоположные по существу задачи, выбирая между добром и злом, необходимостью самопожертвования или черствым расчетом. То есть проявлять в каждой конкретной чрезвычайной ситуации свой собственный феномен экстремума или антиэкстремума, даже не подозревая в большинстве случаев, что каждый наш поступок может закрепляться не только в памяти, но и в геноме, уходя при этом в необозримое будущее.

Заканчивая этот небольшой раздел, еще раз хотелось бы подчеркнуть, что перспективы развития антиэкстремума определяются как объективными процессами, происходящими в социуме, так и субъективными особенностями, присущими каждому конкретному человеку, личности и при этом не только в экстремальных ситуациях. По сути сам феномен жизни реализуется в условиях непрерывного экстремума и любое живое существо, независимо от того, обладает оно сознанием и мышлением или нет, вынуждено постоянно бороться за свою жизнь, совершенствуя формы и методы борьбы, т.е. свой антиэкстремум. Поскольку жизнь все же, несмотря ни на какие катаклизмы, эволюционирует на Земле, можно сделать вывод о том, что и антиэкстремум в его планетарном, глобальном понимании, – эволюционирует тоже. А это уже дает самое главное – надежду на перспективу позитивного разрешения проблем человеческой цивилизации.

## **6. ЗЕМНОЕ ЭХО СОЛНЕЧНЫХ БУРЬ**

Название этого раздела не случайно. Именно так называется одна из последних монографий замечательного русского ученого Александра Леонидовича Чижевского, человека, впервые на строго научной основе показавшего прямую связь не только геофизических, но и биологических, и социальных катаклизмов, происходящих на Земле, с активностью Солнца.

О влиянии небесных светил, звезд, планет, крупных комет и астероидов на дела земные было известно и в глубокой древности. Гармония мира, интуитивно ощущаемая древними

людьми, выражалась в загадочных наскальных изображениях, позже в рисунках и фресках культуры Древнего Египта, в его пирамидах, в монументальных сооружениях Стоунхенджа и в гигантских геометрических фигурах мексиканских плато, видимых только с высоты птичьего полета. Интересно отметить, что почти во всех этих необычных и пока хранящих некую Тайну сооружениях и рисунках присутствует изображение или символика Солнца. И древний человек, и каждый из нас, встречая новый день, обращает свой лик к Солнцу. Но человек современный знает о сущности светила неизмеримо больше, чем, скажем, астроном XVII в. Мы не будем здесь подробно останавливаться на многих характеристиках Солнца, отметив только, что по размерам, массе, светимости это весьма скромная, «заурядная» звезда нашей Галактики. Гораздо интереснее отметить другое: Солнце, возраст которого оценивается приблизительно более 5 млрд лет, гораздо моложе возраста нашей Галактики и, соответственно, всей Вселенной, которая возникла (начиная от момента Большого Взрыва) приблизительно 15 – 18 млрд лет тому назад. Однако именно вокруг этой звезды сформировались девять планет, составивших единую звездно-планетную систему. И на одной из них возник и сформировался феномен Жизни. Именно благодаря определенному оптимуму в расстоянии от Солнца, размерам и массе, которые определяют протяженность земной орбиты, угол наклона ее плоскости, период обращения вокруг звезды, на Земле сложились условия, при которых жизнь могла не только возникнуть в ее примитивных формах, но и развиваться, эволюционировать в пределах гидро– и литосферы и, наконец, проявить способность к внепланетной экспансии.

Здесь уместно подчеркнуть, что Солнце – это термодинамическая система, гигантское (по сравнению с земными размерами) газовое облако, приблизительно на 70 – 80% состоящее из водорода, пылающего в термоядерной топке. По сути – это термоядерный пролонгированный взрыв, продолжающийся уже 5 млрд лет в поверхностных слоях звезды. По мере того, как водород в этой топке превращается в гелий, гигантские потоки энергии в виде излучений покидают Солнце, устремляясь в бескрайние просторы Вселенной. Достигая поверхности Земли, эти излучения запускают в атмосфере, гидросфере и литосфере сложнейшие процессы преобразований вещества, энергии и информации в виде химических реакций, поддерживающих определенный оптимум для жизни. Но вследствие взаимного влияния сил тяготения всех девяти планет солнечной системы на вещество (массу) звезды и, соответственно массы звезды на планеты траектории орбит планет и самого Солнца только в больших отрезках времени и в геометрических построениях могут представляться в виде правильных эллипсов с постоянными углами наклона плоскостей и протяженностями. В реальности все планеты солнечной системы как и само Солнце постоянно испытывают переменные по своим параметрам воздействия (взаимодействия). Всю систему можно представить как своеобразный **колебательный контур космических размеров**, генерирующий колебания переменных параметров. Периодичность циклов в этих колебаниях, физические сущности, генерирующие колебания, параметры этих сущностей (давления, температуры, плотности и т.д.), с одной стороны, заданы и определяются фундаментальными, константами и законами Мироздания, а с другой – взаимосвязью с другими ближними и дальними объектами и процессами, происходящими в нашей Галактике, в скоплениях Галактик и т.д., т.е. глубоко встроены в ритмы и процессы Вселенной. Отсюда понятно, что интенсивность термоядерных реакций, происходящих на Солнце может меняться во времени, а следовательно меняется и поток энергии, ее спектральные характеристики, что не может не сказываться на процессах жизнедеятельности в биосфере планеты Земля.

О том, что яркость солнечного диска время от времени изменяется на определенных участках было известно еще в начале XVII столетия. Однако природу солнечных пятен удалось понять значительно позже первых систематических описаний их Галилеем. К 60-м годам XIX в. Р. Вольфом (обсерватория Цюриха) был определен и основной цикл Солнца. Продолжительность его составила 11 лет. Изменения яркости фотосферы Солнца происходят практически постоянно, но они менее значительны, чем те, которые можно наблюдать в

современные оптические телескопы и даже невооруженным глазом и которые говорят об определенной цикличности процессов, происходящих на Солнце.

Хромосфера Солнца (слой над фотосферой) характерна периодическими выбросами протуберанцев – огромных «языков», или пучков вещества и излучений, покидающих звезду и уносящих энергию в космическое пространство. Структура и геометрия протуберанцев весьма изменчива, поскольку зависит от многих переменных, задаваемых гравитационными, электромагнитными, корпускулярными и полевыми силами. Величина же (высота) протуберанцев может измеряться сотнями тысяч километров. Мощные и непрерывные, переменные по величине и структуре потоки вещества и энергии, излучаемые Солнцем вот уже в течение 5 млрд лет, по сути создали вокруг звезды определенную динамическую сферу, в которую погружены все планеты системы, в том числе и Земля. Вполне очевидно, что динамика и периодичность процессов, генерируемых Солнцем и происходящих в этой сфере не могут не затрагивать, а по сути – определять динамику и периодичность процессов, происходящих в живых системах на нашей планете. Но это лишь логический вывод, т.е. не более, чем гипотеза, основанная на логике и детерминизме причинно-следственных связей. Потребовался многолетний и кропотливый труд тысяч и тысяч исследователей, астрономов, биологов, физиков, математиков, чтобы накопить соответствующий материал и, сопоставив данные, выстроить цепочку вначале гипотез, а затем и суждений, основанных на точных фактах и подтверждающих предположение о связи процессов солнечных с процессами земными. Наконец, потребовался в буквальном смысле слова дерзкий шаг, чтобы факты и гипотезы слить воедино. И такой шаг был сделан А.Л. Чижевским в 1930 г.

Издание всероссийского общества врачей-гомеопатов была выпущена на правах рукописи книга А.Л. Чижевского «Эпидемические катастрофы и периодическая деятельность солнца». Тираж был небольшой – всего 300 экземпляров. Но значение этой работы – огромно. Сопоставив цикличность проявлений солнечной активности с периодичностью вспышек эпидемий в разных регионах планеты на протяжении длительных временных интервалов, А.Л. Чижевский обнаружил поразительно четкую корреляцию. Интересно отметить, что ученый не был эпидемиологом, но именно эпидемический процесс был избран им, как интегральный показатель процессов, разворачивающихся в биосфере под влиянием многих, в том числе и биосоциальных факторов, и в то же время индуцируемый общим началом. Этим началом является солнечная активность, а точнее – ее периодические колебания, которые затрагивают самые глубинные механизмы проявления жизни на Земле.

Социальные потрясения – войны, смены политических строев, «стихийные» волнения, экономические спады и подъемы, революции и перевороты – все это, тесно сплетенное в социальный «клубок», тем не менее, при тщательном анализе, распутывается, обнаруживая связи и скрытые пружины единого «часового механизма», ключ к которому спрятан в глубинах Солнца.

Автор впервые познакомился с работами А.Л. Чижевского еще в 1962 г., будучи студентом биологического факультета МГУ. И вот, спустя 40 лет, уже заканчивая рукопись данного пособия, я «случайно» натолкнулся на другую, не менее удивительную книгу. Слово «случайно» совсем не случайно взято в кавычки. Мной уже давно подмечена весьма характерная особенность: как только достаточно глубоко и с интересом начинаешь работать над какой-либо темой, словно по мановению волшебной палочки, попадают нужные книги (причем, совсем не обязательно – в библиотеках!), происходят знакомства и встречи с интересными людьми, прямо или опосредованно изучающими ту же проблему... Так и на этот раз: в книжном магазине на Арбате глаза почему-то сразу остановились на книге В.Н. Ягодинского «Нами правит Космос». Открыл и... не мог оторваться, в метро, в электричке и далее, пока не прочитал всю, залпом, как когда-то и монографию А.Л. Чижевского «Земное эхо солнечных бурь».

И сразу же многое стало на свои места. Здесь нет необходимости: приводить отдельные положения, выводы и гипотезы В.Н. Ягодинского, кстати, – ученика и последователя А.Л. Чижевского. Эту книгу нужно читать сразу, не отрываясь, именно тогда возникнет то

цельное и глубокое ощущение, которое может затем воплотиться в самых неожиданных и полезных проявлениях в этой, действительно странной и во многом все еще непонятной для нас жизни...

Общая, так сказать, генеральная мысль автора, следует из самого названия книги. Да, действительно нами правит Космос! Просто в своих повседневных трудах и заботах (увы, порой и преступном безделье!) мы забываем, что сами являемся не только живой частичкой биосферы планеты Земля, но и частичкой огромного, простирающегося в бесконечность (и, тем не менее, – замкнутого) Космоса, Вселенной, которая, вполне вероятно, также и замкнута, и бесконечна в своем протяжении или в ряду других Вселенных, локальных и протяженных одновременно во времени и пространстве. Вселенных, заполненных разнообразными проявлениями Жизни и Разума...

Мы забываем об этом, потому что очень торопимся жить, очень хотим получить максимум от этой жизни, затратив при этом самый минимум из того на что способны.

Наверное потому и не успеваем исполнить свой человеческий, биологический и Космический долг, изобретая все более и более страшные орудия убийства и затрачивая на это все более, и более грандиозные средства. Об этом уже говорилось в предыдущих разделах и повторять это еще раз просто не имеет смысла.

И все же остается надежда... Усилия Разума и воли Человека должны встать на пути зверя, пусть даже и одетого в безупречный смокинг.

Земное эхо солнечных бурь – это проявления стихии, прокатывающиеся периодически по планете и вызывающие самые разнообразные отклики в физических и биологических сферах. Периодичность их проявлений позволяет не только предсказывать с той или иной степенью вероятности эти катаклизмы, но и предотвращать их, используя весь арсенал и технический потенциал цивилизации. Весь вопрос только в том, что произойдет раньше: глобальная ядерная или экологическая катастрофа, которая отчасти может быть спровоцирована очередной вспышкой на Солнце, или «вспышка прозрения», спровоцированная Космическим Разумом? Ироничный читатель сразу же может упрекнуть автора в том, что вера в некий Космический Разум – просто очередная утопия... каких уже было превеликое множество. И будет по-своему прав! Но из множеств возникает нечто Единое, в чем воплощается каждая частичка множества. Важно, чтобы эти множества, в чем-то повторяя друг друга, в другом качественно различались, порождая и многообразие этого мира и движение в нем, от Хаоса к Организации, от Случая к Закономерности, от Диссонанса к Гармонии...

Жизнь, действительно, очень коротка. Но может быть именно и в этом есть определенный смысл, своего рода напоминание нам всем, что надо торопиться, чтобы успеть...

«Спешите делать добро!» – эти слова Альберта Швейцера звучат не только напоминанием, но и предостережением всем живущим, и тем, кому еще предстоит жить, вольно или невольно попадая в экстремальные условия, провоцируя их сознательно или случайно, страдая от беспомощности и удивляясь, порой, насколько просто можно разрешить кажущуюся неразрешимой ситуацию. А еще важнее – избежать ее, опираясь на опыт тех, кто действительно ценой невероятных усилий, а часто и самой жизни, оставил свой след в виде строчки текста, формулы, теории или просто вовремя сказанного доброго слова...

Земное эхо солнечных бурь еще очень долго будет прокатываться по планете в виде земных катаклизмов, эпидемий, пандемий, землетрясений и наводнений... По некоторым подсчетам еще около 5 млрд лет. Человеческая цивилизация не насчитывает и миллиона лет. Но разум человека уже шагнул за пределы Солнечной системы. Остается надеяться, что и в пределах нашей маленькой планеты у него еще найдется масса неотложных и очень полезных дел.

## 7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Человек, являясь одновременно существом биологическим и социальным, прошел длительный и сложный путь эволюции. Формирование мышления и сознания, появление второй сигнальной системы дали возможность человеку выделиться среди остальных представителей своего биологического класса.

Приручение огня, овладение вначале простыми, а затем все более сложными орудиями труда и механизмами создало для человека возможность управления физическими процессами, задействованными в сфере его жизнедеятельности. Со временем, особенно при организации коллективных форм существования, человек стал менее зависим от сил и стихий природы. Любопытство и стремление к комфорту бытия заставили человека искать не только ответы на вопросы пытливого разума, но и создавать механизмы, технологии, орудия труда и быта, оружие, средства передвижения и коммуникации, основанные на использовании знаний и источников энергии, далеко превосходящих мускульную силу самого человека и прирученных им животных.

Развитие человеческой цивилизации на определенных этапах потребовало более интенсивной разработки природных ресурсов, активного преобразования среды обитания, что внесло ощутимый диссонанс во взаимоотношения человека с окружающей средой, создало проблемы, препятствующие нормальному развитию биосферы и самого социума, являющегося сложной, саморегулирующейся системой.

Экстремальные ситуации сопровождают человека с тех незапамятных времен, когда свое место под солнцем он вынужден был отвоевывать у природы и у соплеменников грубой физической силой, используя все подручные средства.

Холод, голод, дикие звери и не менее дикие и свирепые племена далеких и близких сородичей заставляли человека быть в постоянном напряжении, готовности к бою или бегству, к объединению с себе подобными и постоянному совершенствованию орудий труда и оружия.

Грозные и непонятные вначале силы стихий, зачастую обрушиваясь на человека, также держали его в зависимости от природы, не только разрушая, но и мобилизуя его психику, его стремление к совершенству.

Вся история человечества – это, по сути, сплошной, непрерывный, изнурительный труд и борьба, в которых постепенно формировался характер человека, его воля, мировоззрение.

С наступлением эры технократического развития цивилизации в добавление к стихийным катаклизмам геофизического характера стали все чаще проявляться чрезвычайные события и катастрофы техногенного характера. В системе человек – машина, несомненно, главным, доминирующим, управляющим звеном является человек, его профессионализм, состояние нервной системы, физические и физиологические данные. Но современные условия производства, сложнейшие технологические процессы и линии создают условия при которых адаптационно-защитные механизмы человека уже не в состоянии справиться со все возрастающими темпами и ритмами рабочих операций, той ответственностью, которая ложится на мозг, психику, опорно-двигательную систему человека.

Специфика техногенных катастроф заставила человека глубже изучать проблему и выработать ряд положений, регламентирующих действия в производственной сфере, обеспечивающих безопасность и направленных на предотвращение экстремальных ситуаций, а также на ликвидацию их последствий.

Экстремальные ситуации, независимо от их «этиологии» и «патогенеза», требуют от человека определенных, часто жестко регламентированных временем, последовательных действий, алгоритм которых задается центральной нервной системой, ее способностью к оперативному формированию функциональной системы, запускающей комплекс ответных поведенческих реакций.

Психика человека, тип нервной системы, характер, волевые качества, жизненные установки и приоритеты стоят в центре той сферы, которая формируется вокруг, вне и внутри экстремальной ситуации. Это сфера экстремума, в которую входят, помимо человека,

и те факторы внешней среды, которые провоцируют экстремальную ситуацию.

Эти факторы, в свою очередь, подразделяются на естественные (природные) и техногенные (антропогенные). Вполне очевидно, что с естественными факторами экстремума (землетрясения, наводнения, лавины, засухи и т. д.) человек встречался задолго до формирования социума. Далеко не все он научился предотвращать, но избегать или быть готовым к встрече с надвигающейся опасностью человек научился, сопоставляя результаты наблюдений, анализируя причины и следствия, прогнозируя с той или иной степенью вероятности.

Антропогенные факторы возникают в результате действий и реакций человека на внешние и внутренние события, процессы, действия (человека или группы людей, коллектива), возрождающие незапланированные, нештатные ситуации во всех сферах жизнедеятельности человека.

Социум предъявляет современному человеку, помимо комфорта, высокий уровень психоэмоциональных нагрузок и объемов информации, при которых опорно-двигательная система и ЦНС не в состоянии обеспечить достаточно адекватные защитно-приспособительные реакции. Проблема хронического стресса со всей остротой встает перед людьми, особенно занятыми в производственной сфере, требующей высокого уровня профессионализма, ответственности за принимаемые решения, хладнокровного и точного расчета при выполнении операций.

Анализ крупных техногенных катастроф минувшего столетия показал, что в подавляющем большинстве случаев причиной возникновения чрезвычайной ситуации является человеческий фактор. Организм человека устроен так, что все его системы могут адекватно выполнять свои функции в определенном диапазоне нагрузок. Постепенное накопление усталости, утомляемость, особенно при выполнении однообразных операций (конвейер) приводят к сбоям регуляторных механизмов, поддерживающих и контролирующих гомеостаз организма. При этом повышаются пороги рецепторов, замедляется скорость интеграции и дифференцировки афферентных сигналов в ЦНС, что, в свою очередь, может привести к изменению алгоритмов формирования функциональных систем, ответственных за то или иное действие.

В результате неадекватной оценки ситуации может сформироваться неадекватная программа действий и сами действия привести к неправильным, ошибочным результатам, как на промежуточных этапах, так и в окончательном варианте. Цена такой ошибки – нештатная, чрезвычайная ситуация, затрагивающая, в зависимости от масштабов и характера, либо одного человека, либо коллектив или больше, социально-организованные группы людей.

Противодействие человека экстремальным обстоятельствам зависит от многих причин и факторов. Антиэкстремум, как цельная система, может быть либо изначально включен в систему экстремума и тогда человеку необходимо лишь правильно корректировать свои усилия, либо действия человека, направленные на ликвидацию последствий чрезвычайной ситуации, должны соответствовать определенной для каждого конкретного случая программе, разработанной на основе обобщения опыта, профессионального подхода, соответствующих положений, правил, законов и инструкций.

Модели антиэкстремума могут быть разработаны с учетом анализа причин возникновения чрезвычайных ситуаций, их динамики и последствий для здоровья человека, условий его обитания, работы и т.д.

Поскольку центральным звеном в любой экстремальной ситуации является человек, предвидение ситуации, ее динамика, исход, могут определяться и зависеть от психического состояния человека, особенностей его сознания и мышления, его психомоторных реакций. Психология человека, его мотивационно-эмоциональные проявления определяются не только типом нервной системы, особенностями характера и жизненными установками, но в значительной мере зависят от социальной среды, в которой находится человек, от взаимоотношений между людьми, в семье, на работе, в быту и т.д. Коллективные проявления

коммуникативных особенностей людей особенно остро проявляются в минуты опасности, в чрезвычайных и угрожающих ситуациях. Степень адекватности или несогласованности действий человека в чрезвычайной ситуации зависит от многих факторов, например, состояния психоэмоционального статуса, особенностей соматики, профессионализма, волевых качеств и мотивационных установок.

Согласованные действия людей в очаге экстремальной ситуации могут формироваться спонтанно, но этот процесс идет гораздо быстрее и успешнее при наличии лидера – человека, обладающего более выраженными способностями к организации, волей и профессионализмом. Практика показывает, что очень важно не только адекватно и быстро оценить сложившуюся ситуацию, но и **принять решение**, от которого, в конечном счете, зависит исход ситуации, здоровье и жизнь людей.

Таким образом, фактор адекватной оценки и фактор принятия решения предшествуют фактору формирования алгоритма ответных психоэмоциональных и моторных реакций, направленных либо на избегание, либо противодействие угрожающему фактору.

Если чрезвычайная ситуация уже «post factum» и при этом сопровождается травмирующими факторами, то необходимо в определенной последовательности провести ряд операций для оказания неотложной помощи людям, пострадавшим от различных поражающих воздействий. В главе, посвященной медицине экстремальных ситуаций, мы достаточно подробно, в пределах настоящего пособия, рассмотрели механизмы развития патологических процессов сопровождающих различные виды травм от механических до психогенных, и дали перечень манипуляций, необходимых для оказания неотложной помощи.

Как правило, в экстремальных ситуациях, сопровождающихся разрушением построек, конструкций, воздействием масс воды, снега, фрагментов окружающей среды, наблюдается травматизация поверхностных и глубоких тканей, сосудов, внутренних органов. При этом возможно развитие травматического шока, основным пусковым компонентом которого является болевой синдром. Отсюда понятно, что при оказании первой помощи, после остановки кровотечения, необходимо принять экстренные меры по купированию болевого синдрома. Развитие болевого шока может привести не только к неадекватным действиям пострадавшего в очаге экстремальной ситуации, но и к более серьезным нарушениям гомеостатики организма, вплоть до развития коллапса и комы.

В полевых условиях, во время внезапно происшедших чрезвычайных событий (землетрясение, пожар, террористический акт и т.д.) мало вероятно, что рядом с пострадавшими окажется медицинский работник, умеющий оказать профессионально первую помощь. Поэтому приходится рассчитывать, прежде всего, на свои силы, опыт и умение. Отсюда понятно, что роль профилактических, обучающих мероприятий, направленных на овладение простыми приемами оказания первой помощи, чрезвычайно высока. Правильно остановить кровотечение, наложить жгут или повязку, иммобилизовать сломанную конечность, сделать искусственное дыхание или непрямой массаж сердца – все это необходимо уметь выполнять, начиная со школьной скамьи, помня, что экстремальная ситуация может возникнуть в любое время, независимо от желания человека, и ее исход определяется умением быстро и адекватно отреагировать на фактор действия, сформировать алгоритм поведения и противопоставить ситуации свою волю, умение и настойчивость.

Еще важнее – умение предвидеть возможность возникновения чрезвычайной ситуации, поскольку в этом случае больше шансов предотвратить ее, а при неизбежности более адекватно отреагировать. Разумеется, избежать внезапной атаки террориста-смертника практически невозможно, но все же развитие быстроты реакции, поддержание хорошей физической формы, умение сосредоточиться – дают больше шансов на успех при прочих равных условиях.

В отдельной главе мы рассмотрели чрезвычайные ситуации, встречающиеся не только в сфере производственной деятельности человека, но и в обычной жизни, столь чреватой неожиданными событиями. Как вести себя, оказавшись по воле случая в тайге, в условиях

зимы или жары, без воды или возможности разжечь костер... Как выжить, оказавшись за бортом не по своей воле, добыть воду, уберечься от акул, как заставить организм бороться, с надеждой на успех, а не на поражение – все это отнюдь не простые вопросы в проблеме чрезвычайных ситуаций. Сколько людей, оказавшись один на один с природой, погибали, просто не умея идти в нужном направлении без компаса, не зная, что можно употреблять в пищу, а что категорически нельзя.

Давно известно, что даже физически сильный человек погибает, если в экстремальных условиях ему не хватает всего лишь... воли к жизни, настойчивости и даже упрямства. А физически более слабый человек, но обладающий волей, упорством и желанием выжить, побеждает в неравном поединке с обстоятельствами. Именно сознание и мышление человека, столь разительно отличающие его от других представителей животного царства, являются той скрытой пружиной, которая, раскручиваясь, сопротивляется чрезвычайным факторам среды. Организация мышления, тип нервной системы, подвижность эмоциональной сферы – вот ключевые механизмы преодоления опасности.

Поэтому в настоящем пособии уделено достаточно много страниц анализу процессов, лежащих в основе сознания и мышления человека. Организация мышления неизбежно ведет за собой организацию образа жизни, формирует более четкие и адекватные реакции на любые, в том числе и экстремальные воздействия среды.

Феномен экстрасенсорики так же, по-видимому, принимает участие в формировании ответной реакции организма на экстремальную ситуацию. Сенсорные каналы формируют стереотип ответной реакции, экстрасенсорные нестандартные модели поведенческих реакций, направленных на избегание, предвидение и предотвращение ситуаций. Современный арсенал возможностей человеческого организма, тем не менее, все же ограничен диапазоном технической компоненты, которая в силу объективных и субъективных (антропогенных) факторов может выйти из повиновения и создать угрожающую ситуацию. В системе человек – машина преобладает человек, принадлежит человеку ее создавшему, но, в связи с бурным развитием науки и техники, проникновением человека в тайны строения вещества и материи, внедрением новых, энергоемких технологий и резким (особенно в последнее столетие) возрастанием потоков информации, которую человеческий мозг не в состоянии осмыслить, вероятность выхода машин, механизмов и технологических процессов из-под контроля человека становится все более реальной. Катастрофы и чрезвычайные ситуации начинают приобретать все более глобальный характер, грозя уничтожить цивилизацию и все живое на Земле.

Отсюда понятна необходимость изучения внутренних, глубинных причин возникновения и развития чрезвычайных ситуаций, исследования роли человеческого фактора и его места в механизмах регуляции и саморегуляции социума.

Что же может противопоставить современный человек современным тенденциям социума? Прежде всего – иной уровень организации в социальной сфере. Даже в экономически развитых странах с высоким уровнем жизни и социальной защищенности противоречия между людьми, основанные на неординарных взглядах на жизнь, на этнических, религиозных, политических и других позициях, все чаще приводят к возникновению конфликтных ситуаций, выходящих из-под контроля общества. Люди все еще глубоко разобщены, и не только континентами, государственными границами и языками. Преодолеть внутренние барьеры, стоящие на пути к интеграции культур – сегодняшняя самая насущная и острая задача политиков, социологов, экономистов и психологов, уже накопивших достаточно обширный и разносторонний материал, ждущий конкретных решений в рамках Законов и Соглашений планетарного масштаба.

Диссонанс между материальным и духовным началами в человеке – также одна из причин все нарастающего кризиса в человеческом обществе, кризис, который уже не раз в минувшем столетии выливался в глобальные чрезвычайные события – войны, унесшие сотни миллионов людей, вычеркнутых из актива цивилизации безответственными, а порой и просто преступными решениями политиков, не понимавших предназначения человека в

явлении жизни, общества, социума.

Социум настойчиво ищет пути разрешения кризисов, отработывает механизмы регуляции и саморегуляции, пытаясь в противоречиях человеческих судеб и характеров найти связующие звенья. Можно с уверенностью сказать, что жизнь современного человека, по сути, погружена в пролонгированные экстремальные условия, созданные самим социумом и различающиеся лишь степенью проявлений и особенностями, диктуемыми конкретными условиями жизни человека.

Разумеется, экстремум в очаге военных действий имеет иные проявления иной алгоритм и отличается более выраженной степенью агрессивности, чем экстремум человека, переходящего перекресток с оживленным движением автотранспорта. Экстремум людей, занятых в большом бизнесе, или большой политике отличается от такового в сфере операторской деятельности диспетчеров аэропортов или тренера, следящего за игрой своей футбольной команды в ответственной встрече на кубок мира.

По сути, экстремум стал неотъемлемой чертой повседневной жизни современного человека. Это новое биосоциальное явление, сформировавшееся в течение, как минимум, двух последних столетий и принявшее сегодня нас только агрессивные формы и проявления, что требуется экстренное вмешательство совместных усилий ученых, политиков, бизнесменов, государственных структур и институтов и каждого человека, понимающего всю меру своей ответственности перед возможными последствиями надвигающейся катастрофы.

В настоящем пособии теоретические вопросы причин возникновения и развития экстремальных ситуаций тесно переплетаются с реальными моделями, рассмотренными на конкретных событиях и фактах. Те практические рекомендации, которые приводятся в настоящей работе, составлены на основании анализа опыта военно-полевой хирургии, травматологии, медицины катастроф, спортивной медицины, специфики производственной сферы человека и личного опыта автора, неоднократно сплавлявшегося на самодельных плотках и байдарках по бурным таежным рекам Сибири, Алтая, Карелии и Урала, работавшего в геологических партиях и в многомесячных морских экспедициях к берегам Антарктиды и в морях Арктического бассейна.

Альпинистские восхождения и зимние походы в одиночку и в составе групп по Кольскому полуострову и приполярному Уралу дали возможность в реальных условиях испытать и максимальные физические нагрузки и сформировать, как профессиональному физиологу, представления о резервных физических и психических возможностях человека в экстремальных условиях.

Разумеется, данное пособие далеко не исчерпывает всего многообразия вопросов, связанных с рассматриваемой проблемой. Автор попытался объединить в одной работе теорию с практикой и дать импульс к дальнейшим разработкам и исследованиям в этом актуальном направлении.

Насколько это удалось – судить читателям, студентам, специалистам, изучающим данную проблему, людям, интересующимся вопросами сохранения жизни и здоровья в экстремальных условиях сегодняшнего дня.

Несомненно, что любые критические замечания, высказанные специалистами и просто заинтересованными людьми, послужат толчком к еще более тщательному анализу и поиску более оптимальных решений в тех ситуациях с которыми каждый человек может встретиться уже сегодня.

## ЛИТЕРАТУРА

*Агаджанян Н.А., Воложин А.И., Евстафьева Е.В.* Экология человека и концепция выживания. М., 2001.

*Агаджанян Н.А., Катков А.Ю.* Резервы нашего организма. М., 1990.

*Акимова Т.А., Хаскин В.В.* Экология. М., 1988

- Анохин П.К.* . Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. В кн. Принципы системной организации функций. М., 1973.
- Баевский Р.М.* . К проблеме прогнозирования состояния человека в условиях длительного космического полета. СССР, 1972, № 6.
- Барыкина Н.В., Чернова О.В.* . Сестринское дело в хирургии. М., 2002.
- Белов С.В., Девисилов В.А., Козьяков А.Ф.* . и др. Безопасность жизнедеятельности. М., 2000.
- Боженков Ю.Г.* . Помни о смерти, но постарайся жить долго. Омск, 1997.
- Борчук В.И.* . Медицина экстремальных ситуаций. Минск, 1998
- Владимиров В.Г., Гончаров С.Ф., Легеца В.И.* . Радиологические аспекты медицины катастроф. М., 1997.
- Вандышев В.В.* . Безопасность жизнедеятельности. М., 2004.
- Волович В.Г.* . Человек в экстремальных условиях внешней среды. 1983.
- Гостюцин А.* . Энциклопедия экстремальных ситуаций. М., 1995.
- Григорьев А.М., Баевский Р.М.* . Здоровье и космос. Концепция здоровья и проблема нормы в космической медицине. М., 2001.
- Докучаев В.И.* . О генерации внешних квазистационарных электрических полей живых организмов. М., 1983.
- Дроздов В., Беридзе М.* . Медицинские, социально-психологические, философские и религиозные аспекты смерти человека. Киров, 1992.
- Дубров А.П., Пушкин В.Н.* . Парапсихология и современное естествознание. М., 1980.
- Жбанов В.* . Пока не поздно. Заместитель генерального прокурора СССР о нарастающей экологической преступности и бессилии закона. Известия 06.08.90.
- Зельдович Я.Б., Хлопов М.Ю.* . Драма идей в познании природы. М., 1988.
- Игнатов П.Г.* . Что наша жизнь? М., 2005.
- Ильин А.* . Энциклопедия выживания в экстремальных ситуациях. М., 2003.
- Калиновский П.* . Переход. Последняя болезнь, смерть и после. М., 1993.
- Корольков А.А.* . Диалектика и теоретическая медицина. М., 1979.
- Лоцилов В.Н.* . Введение в валеотехнологию. М., 1997.
- Медицина катастроф / Под ред. В.М. Рябочкина, Г.И. Назаренко. М., 1996.
- Меерсон Ф.З.* . Адаптация, стресс и профилактика. М., 1981.
- Моуди Р.* . Жизнь после жизни в кн. Жизнь земная и последующая. М., 1991.
- Налимов В.В.* . В поисках иных смыслов. М., 1993.
- Налимов В.В.* . Вероятностная модель языка. М., 1979.
- Налимов В.В.* . Спонтанность сознания. Вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности. М., 1989.
- Некляев С.Э.* . Поведение учащихся в экстремальных условиях природы. М., 2004.
- Петленко В.П.* . Основные методологические проблемы теории медицины. Л., 1982.
- Пригожин И., Стенгерс И.* . Порядок из хаоса. М., 2001.
- Смолин В.В., Соколов Г.М., Павлов Б.Н.* . Медико-санитарное обеспечение водолазных спусков. М., 1999.
- Стецюк В.Г.* . Пособие по хирургическим манипуляциям. М., 1996.
- Стручков В.И.* . Общая хирургия. М., 1962.
- Хван Т.А., Хван П.А.* . Основы экологии. Ростов-на-Дону, 2001.
- Чапек В.Н.* . Экономика. Экология. Право. Ростов-на-Дону, 2000.
- Чижевский А.Л.* . Земное эхо солнечных бурь. М., 1974.
- Чувин Б.Т.* . Нервная система и органы чувств человека. М., 2006.
- Чувин Б.Т.* . Человек в экстремальной ситуации // Человеческий фактор, 2008, № 2(17).
- Чувин Б.Т., Дорогина Н.П.* . Мышление и сознание человека. Сознание и физическая реальность, № 6, 2001, с. 2 – 11.
- Чувин Б.Т., Дорогина Н.П.* . Феномен жизни. Сознание и физическая реальность, № 5, 2002, с. 7 – 18.

- Чувин Б.Т.* Феномен агрессии и синхронизаций биологических взаимодействий // Человеческий фактор, 2006, № 4.
- Шарден Пьер Тейяр* . Феномен человека. М., 1987.
- Шлендер П.Э., Маслова В.М., Подгаецкий С.И* . Безопасность жизнедеятельности. М., 2003.
- Шойгу С.К.* и др. Безопасность России. М., 1999.
- Шредингер Э.* Что такое жизнь? Физический аспект живой клетки. Ижевск, 1999.
- Ягодинский В.Н.* Нами правит Космос. М., 2003.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Оказание первой помощи в экстремальной ситуации, как правило, заключается в экстренной остановке кровотечения, умении наложить жгут, давящую повязку, иммобилизовать поврежденную конечность, обработать рану или сделать искусственное дыхание.

Разумеется, комбинации этих операций могут быть различными, как и различны поражающие факторы и их последствия. Но практика показывает, что успешное дальнейшее течение и восстановление нарушенных функций в основном определяется именно первыми манипуляциями с пострадавшим. При этом, часто первую помощь в очагах экстремальных ситуаций оказывают не квалифицированные медицинские работники, а случайно оказавшиеся рядом люди, порой имеющие весьма смутные представления о специфике ранения и порядке оказания первой помощи.

Отсюда понятна необходимость не только специального, факультативного, но и самостоятельного изучения приемов оказания первой помощи.

В настоящем приложении даны схематичные изображения основных приемов оказания помощи при травмах, вызванных различными поражающими факторами. Здесь следует подчеркнуть, что в реальных условиях для экстренной остановки кровотечения скорее всего потребуются подручный материал, из которого можно сделать жгут, бинт или давящую повязку. Все это можно сделать из длинного лоскута материи, оторванного от рубашки, шарфа, косынки, рукава рубашки, поясного ремня и т.д. Для изготовления шины, иммобилизующей сломанную конечность, можно использовать любой подручный материал, почти всегда имеющийся рядом: дощечки, палки, предметы утвари и обихода и т.д. Для первичной обработки ран, за неимением аптечки, можно использовать любой бактерицидный материал, например, водку, одеколон в крайнем случае – чистую воду. Накладывая различного типа повязки, необходимо соблюдать основные приемы и последовательность витков бинта для остановки кровотечения и оптимальной защиты раневой поверхности, а также фиксации поврежденных тканей.

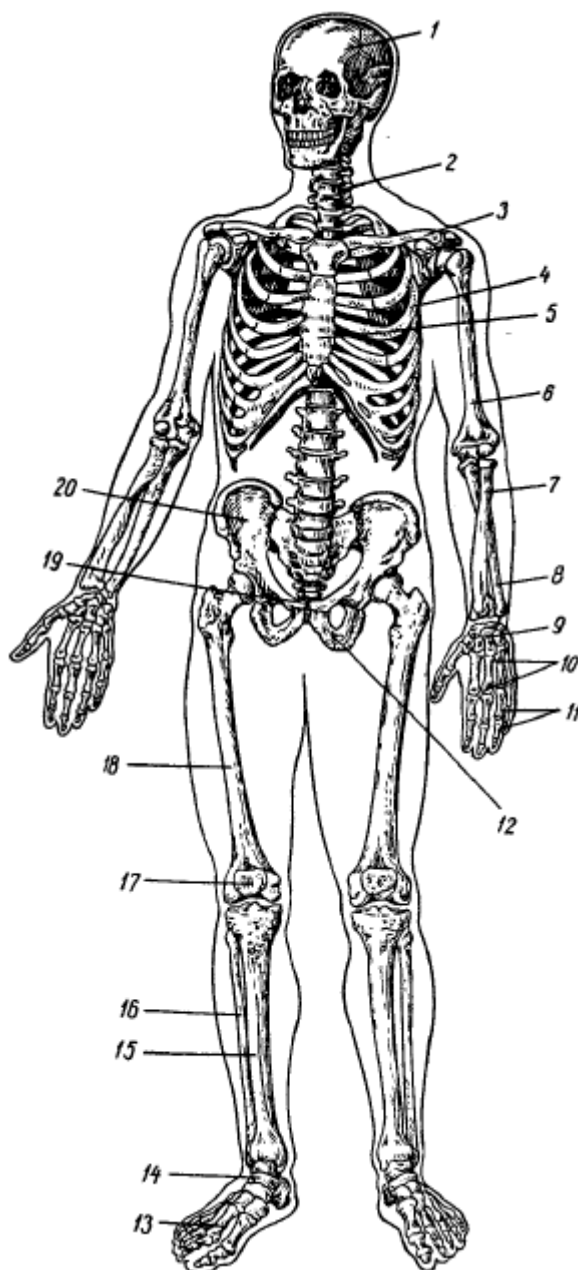
Приемы вправления вывихнутых суставов здесь не приводятся, поскольку они требуют квалифицированного исполнения, и в случае любых самостоятельных попыток могут привести к еще более тяжелым последствиям, вплоть до быстрого развития болевого шока.

Использование шприца и инъекции анальгетиков в экстренных случаях допустимо до поступления пострадавшего в ближайший травмпункт или прибытия врача, поэтому основные приемы проведения инъекций также приводятся в настоящем приложении.

И, наконец, элементарное знание хотя бы основных составляющих скелета и организма человека, точек пережатия наиболее крупных сосудов при кровотечениях также необходимо для успешного оказания первой неотложной помощи пострадавшему в очаге экстремальной ситуации.

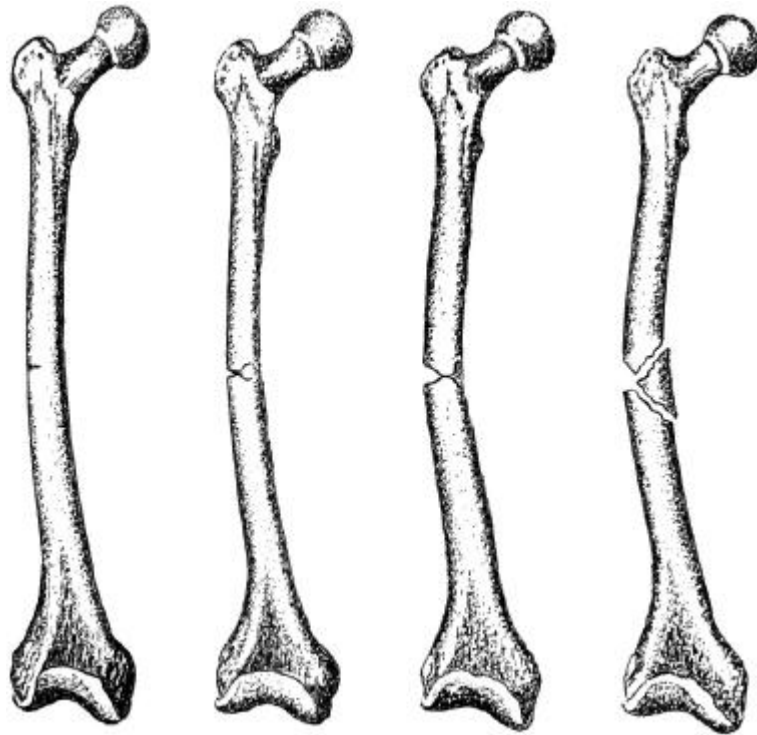
В настоящем «Приложении» в основном даны приемы оказания первой помощи при травмах, но нельзя забывать, что степень поражения человека в очаге экстремальной ситуации зависит не только от вида конкретной травмы, но и в значительной степени определяется его психологическим состоянием, умением переносить боль, адекватно реагировать на ситуацию, свои действия и действия того, кто оказывает первую помощь.

Вопросы психологической коррекции и помощи пострадавшему в экстремальной ситуации нами вынесены в специальный раздел и поэтому здесь нет смысла на них останавливаться. Необходимо только еще раз подчеркнуть, что психологическая самокоррекция лежит в основе успеха любой манипуляции, связанной с оказанием первой неотложной помощи. Алгоритм последовательности действий при наложении жгута, повязки или манипуляций со шприцом может быть правильным только при достаточной тренировке и повторения в обычных условиях.

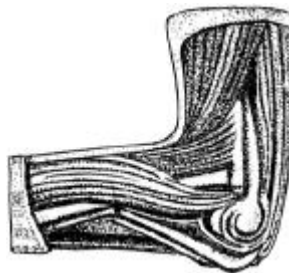


Скелет человека (вид спереди): 1 – череп; 2 – позвоночный столб; 3 – ключица; 4 – ребро; 5 – грудина; 6 – плечевая кость; 7 – лучевая кость; 8 – локтевая кость; 9 – кости запястья; 10 – пястные кости; 11 – фаланги; 12 – седалищная кость; 13 – плюсневые кости; 14 – кости предплюсны; 15 – большеберцовая кость; 16 – малоберцовая кость; 17 – надколенник; 18 – бедренная кость; 19 – лобковая кость; 20 – подвздошная кость.

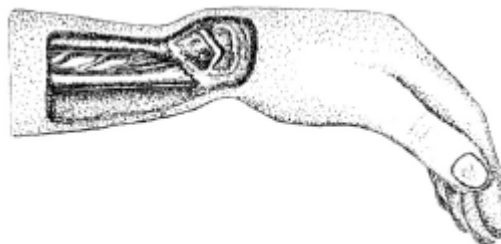




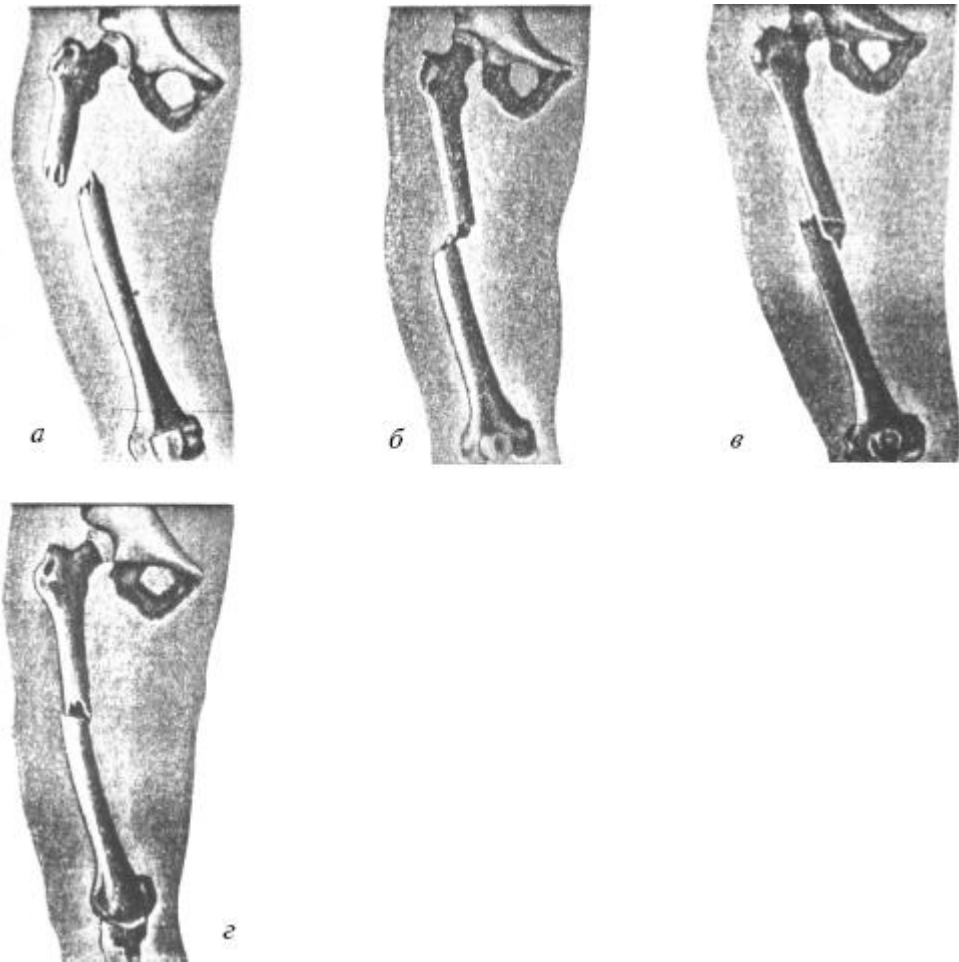
Перелом от сгибания.



Перелом локтевой кости с вывихом головки лучевой кости (осложненный).



Перелом лучевой кости в классическом месте.



Смещение переломов: *a* – под углом; *б* – боковое; *в* – по длине; *г* – ротационное.



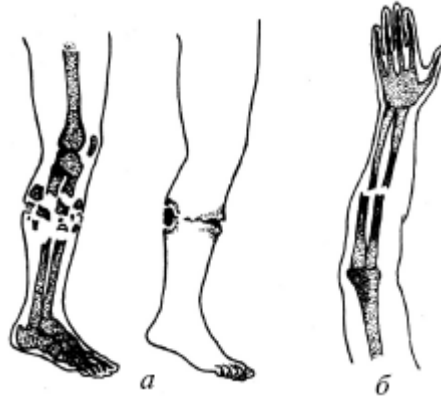
Диафизарный перелом костей голени.



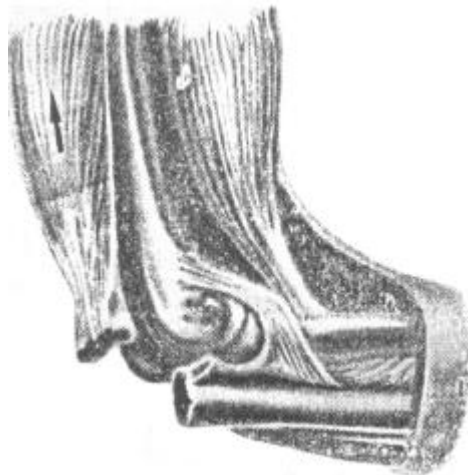
Оскольчатый перелом костей голени.



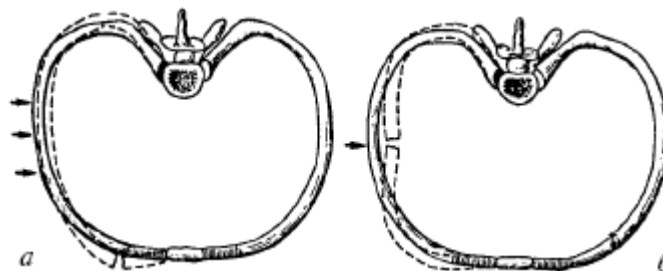
Ручная репозиция перелома лучевой кости.



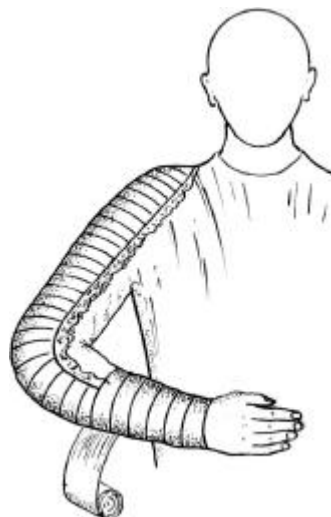
Виды переломов: *a* – открытый; *б* – закрытый.



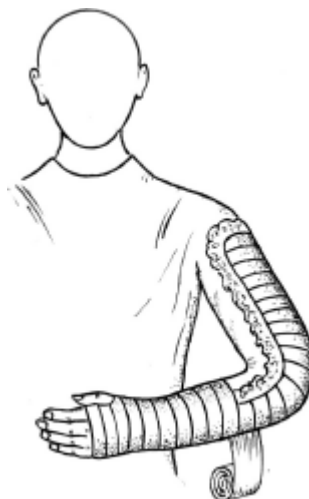
Перелом локтевого отростка со смещением (отрывной).



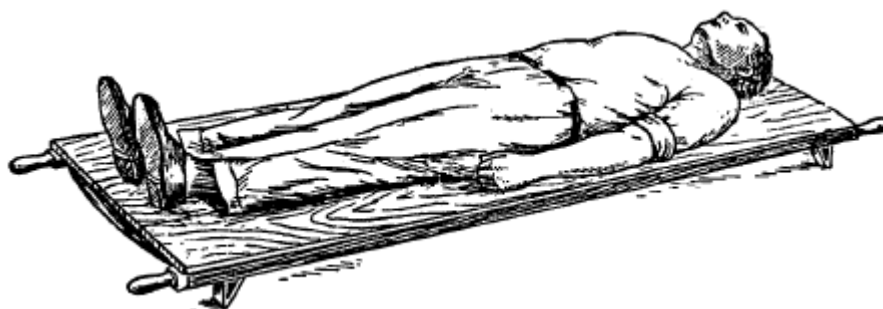
Переломы ребер: *a* – при сдавливании сбоку; *б* – в месте приложения силы.



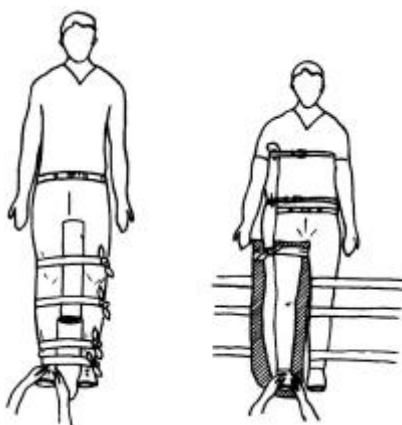
Транспортная иммобилизация при переломе плеча.



Транспортная иммобилизация при переломе костей предплечья.



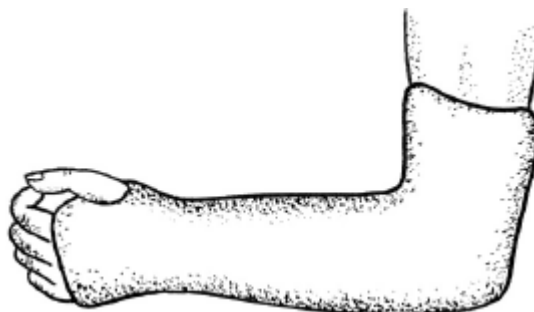
Положение больного с переломом позвонков при транспортировке на щите.



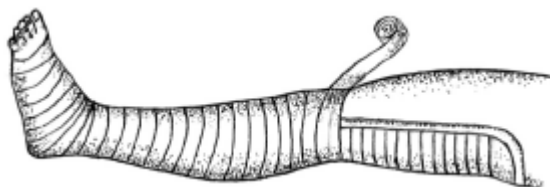
Транспортная иммобилизация при переломе бедра (шина Дитерихса).



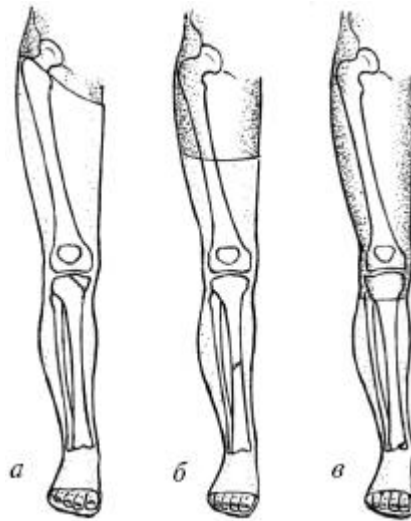
Ватный воротник, применяемый при транспортировке больного с повреждением шейных позвонков.



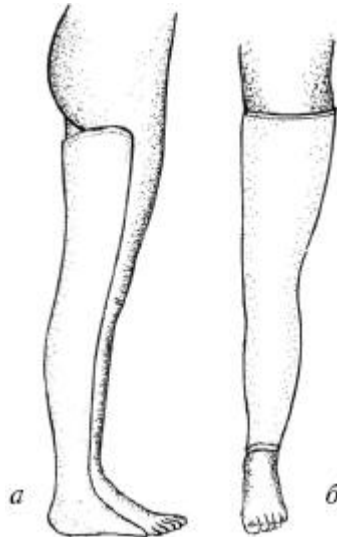
Гипсовая повязка при переломе предплечья.



Транспортная иммобилизация при переломе костей голени.



Гипсовая повязка при переломе мыщелков большеберцовой кости (*a*), костей голени в области циафиза (*б*), одной или обеих лодыжек (*в*).



Гипсовая лонгета (*a*), гипсовый тугор (*б*).

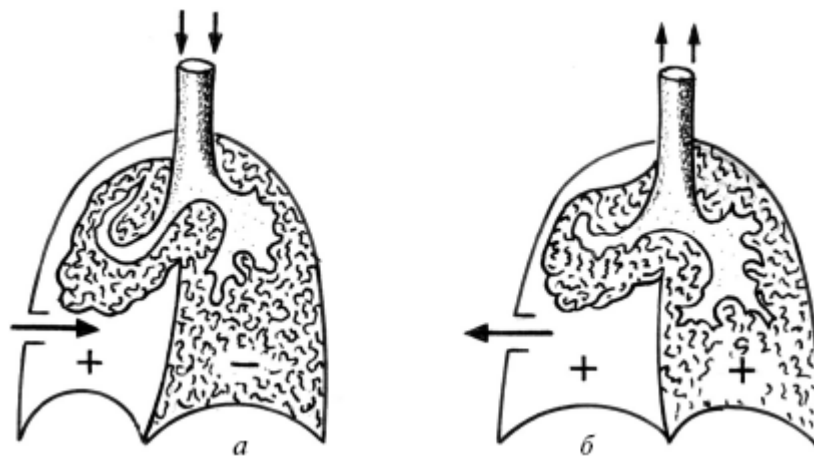
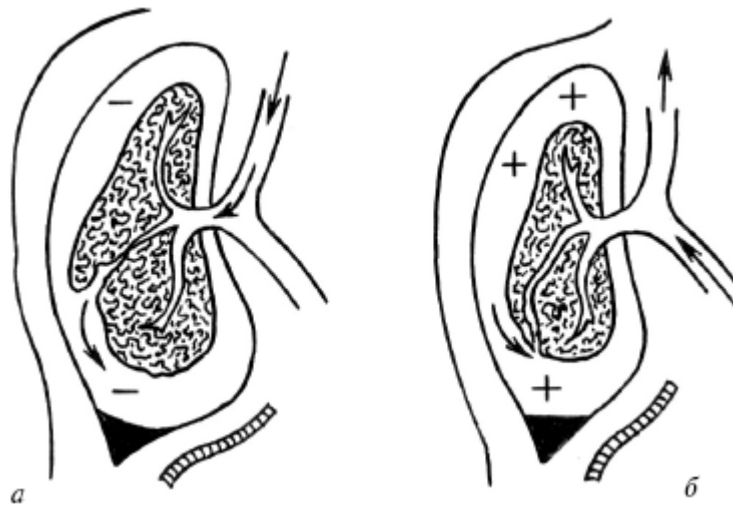


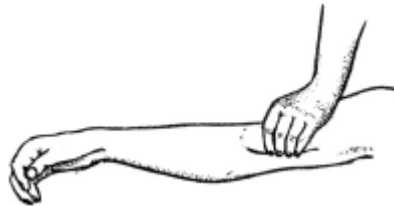
Схема открытого пневмоторакса: *a* – вдох; *б* – выдох.



Механизм клапанного пневмоторакса: *а* – вдох; *б* – выдох.



Сдавливание пальцем подключичной артерии.



Точка прижатия сосуда при кровотечении из плечевой артерии.



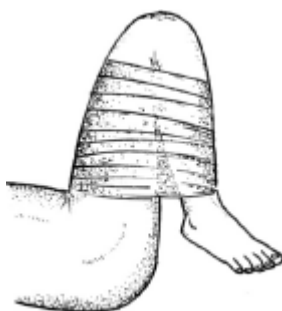
Сдавливание пальцем бедренной артерии.



Сдавливание жгутом бедренной артерии.



Точка прижатия сосуда при кровотечении из сонной артерии.



Максимальное сгибание коленного сустава с целью временной остановки кровотечения из подколенной артерии.



Методы применения жгута.

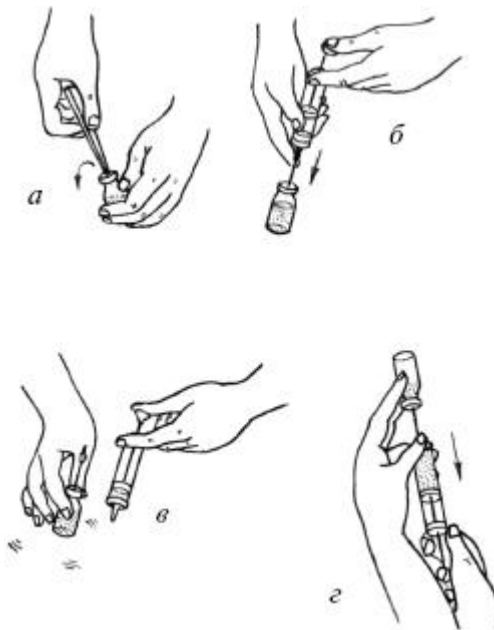




Искусственное дыхание по первому приему.



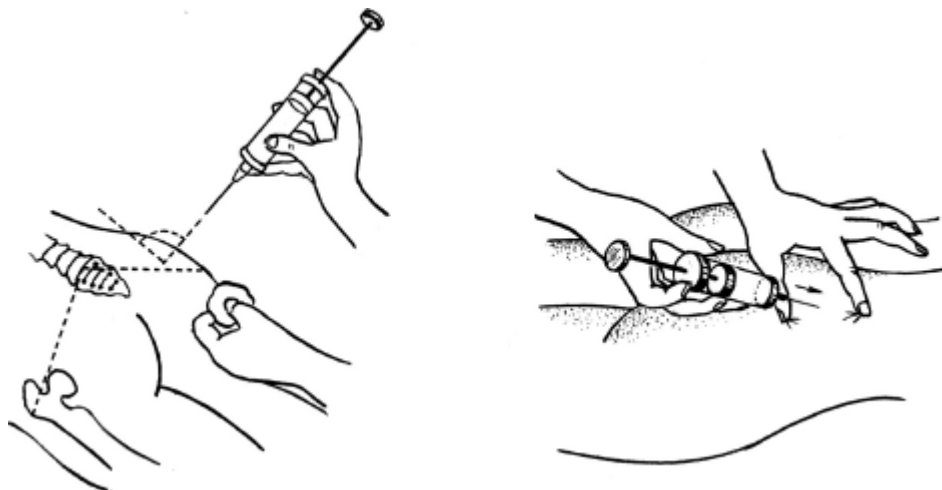
Искусственное дыхание по второму приему.



Забор лекарственного средства из флакона: *а* – вскрытие флакона; *б* – введение во флакон растворителя; *в* – растворение порошка; *г* – набор в шприц.



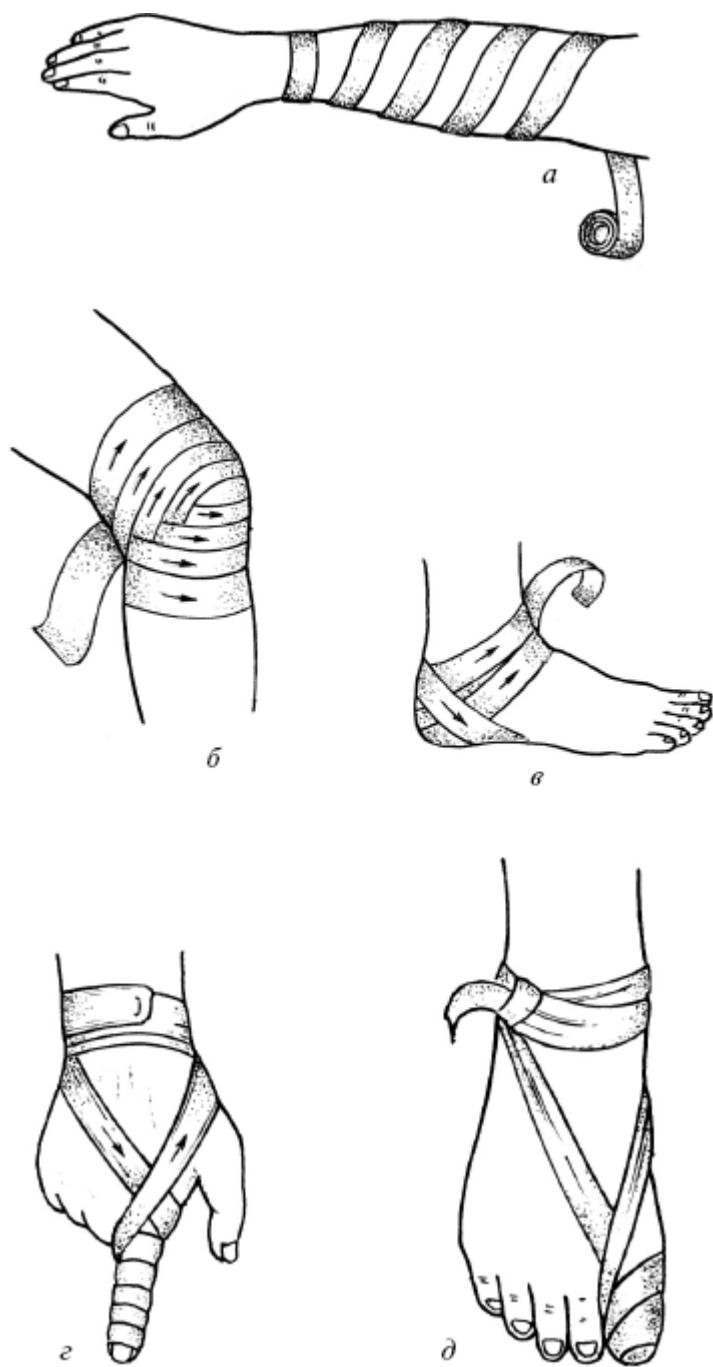
Внутрикожная инъекция.



Внутримышечная инъекция.



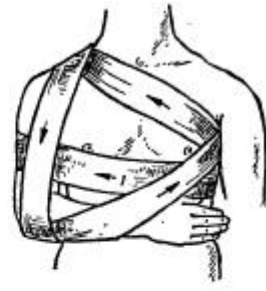
Подкожная инъекция.



Повязки на конечности: *a* – спиральная повязка на предплечье; *б* – сходящая повязка на коленный сустав; *в* – повязка на пятку; *г* – повязка на 2-й палец кисти; *д* – повязка на палец стопы.



*a*

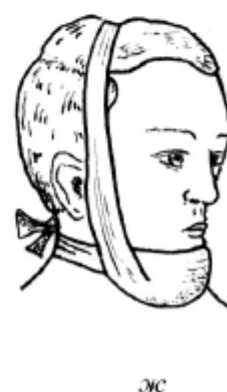
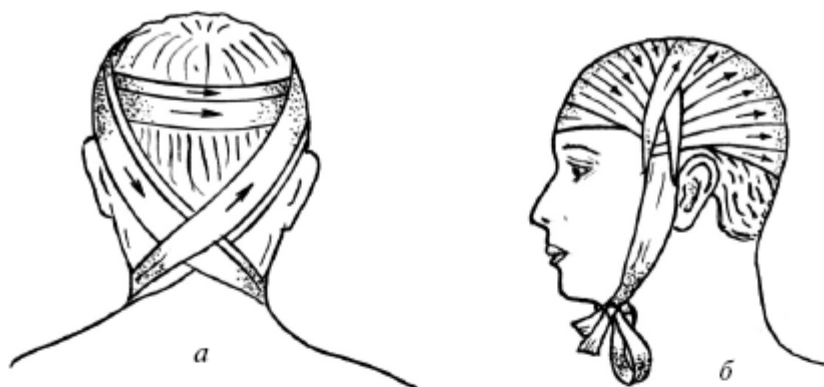


*б*

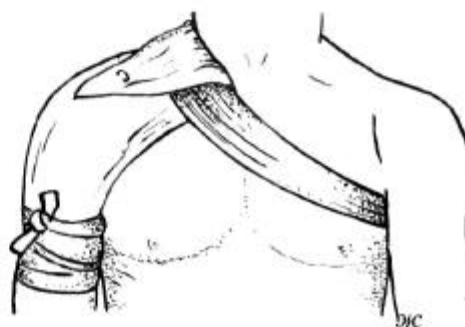
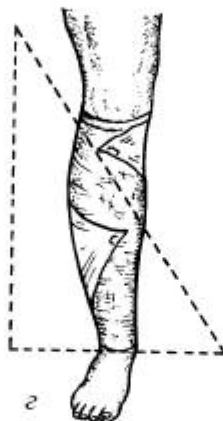


*в*

Повязка на грудную клетку: *a* – повязка на молочную железу; *б* – повязка Дезо; *в* – спиральная повязка.



Повязка на голову: *а* – восьмиобразная повязка на затылочную область; *б* – чепец; *в* – возвращающаяся повязка-шапочка; *г* – повязка на глаз; *д* – пращевидная повязка на нос, лоб (*е*) и подбородок (*ж*).



Косынка (*a*) и косыночные повязки: *б* – на голову; *в* – на ягодичную область; *г* – на голень; *д* – на молочную железу; *е* – для поддержания руки; *ж* – на плечи (из 2-х косынок).

**Об авторе**



**Чувин Борис Тихонович** – кандидат биологических наук, член-корреспондент РАЕН, член Союза писателей России. В составе экипажей судов дальнего плавания Борис Тихонович неоднократно участвовал в длительных высокоширотных морских экспедициях к берегам Антарктиды, в бассейне Северного Ледовитого Океана, исследуя динамику психофизиологических реакций моряков в экстремальных условиях.

В пособии рассматриваются теоретические и практические вопросы чрезвычайных и экстремальных ситуаций природного, техногенного и антропогенного характера. Анализируются эндогенные и экзогенные механизмы поведенческих реакций человека, оказавшегося в зоне воздействия экстремальных факторов внешней среды. Пособие адресовано студентам высших и средних медицинских учебных заведений, а также широкому кругу читателей.