Актуальная тема

Роль угроз экологического характера в ЧС

А.В.Дмитриев, НПЦ ЭМП

Как свидетельствует статистика, в последнее десятилетие наблюдается ежегодный рост количества опасных природных явлений и крупных техногенных катастроф во всем мире, в том числе на территории России.

Возрастают и риски чрезвычайных ситуаций, возникающих в процессе глобальных изменений климата, границ областей вечной мерзлоты, различных опасных природных бедствий (паводков, лесных пожаров), хозяйственной и «бесхозяйственной» деятельности (низкое качество строительства мостов, гидротехнических, дорожно-транспортных сооружений и других объектов). Ранее мы уже затрагивали тему реальных угроз катастроф планетарного масштаба космогенного характера («ЦЭМПИНФОРМ», №3(111), 2012 г.). Значительную угрозу для населения представляет сейсмическая опасность, учитывая, что более 25% территории страны с населением свыше 20 млн. человек может подвергаться землетрясениям силой 7 баллов и выше. На сейсмоопасных территориях находится большое количество крупных критически важных объектов народнохозяйственного, оборонного, энергетического характера, что в случае сильного землетрясения может привести к их серьезным разрушениям с весьма неблагоприятными последствиями для населения.

В зонах возможного воздействия поражающих факторов при авариях на потенциально опасных объектах проживает свыше 90 млн. жителей страны (60%). Нередки ЧС, инициированные авариями на объектах теплоснабжения, жилищно-коммунального хозяйства, дорожно-транспортной инфраструктуры, на авиационном, водном, железнодорожном и автомобильном транспорте. Существует риск возникновения серьезных аварий, связанных с добычей, транспортировкой и переработкой нефтепродуктов, природного газа, угля. Сохраняется реальная угроза непредсказуемых по характеру и масштабам террористических актов, безответственных опытов апологетов испытаний «климатического» (метеорологического) оружия.

Мы перечислили лишь некоторые факторы и угрозы потенциальных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Нам, медицинским работникам Службы медицины катастроф, не следует также забывать о существующих экологических проблемах в стране, и, в частности, на территории нашего проживания и деятельности — в Москве и Московском регионе. Жизнь и здоровье человека очень сильно зависят от воздействия многочисленных факторов окружающей среды — воздуха, воды, солнечного и других космических излучений и их параметров — температуры, давления, влажности, интенсивности воздействия и др. Если без пищи человек может прожить около 30 дней, то без воды — всего 3 дня, а без воздуха лишь 3 минуты. Существует весьма узкий диапазон допустимых значений и других перечисленных и многих не названных факторов. Между тем, технический прогресс, научные достижения, обеспечив более комфортные условия существования человека, резко увеличили антропогенную нагрузку на биосферу, нарушив тем самым ее сбалансированность, биологическое равновесие, способность к восстановлению и самоочищению. Например, в течение года от сжигания органического топлива в атмосферу выбрасывается около 6 млрд. тонн углерода, что эквивалентно 20 млрд. тонн

углекислого газа. Достижения научно-технической революции коренным образом изменили мир. Человек овладел (и этот процесс продолжается невиданными темпами) новыми технологиями, материалами, средствами, коммуникациями и энергетическими возможностями и его деятельность во всех сферах существенно влияет на природу Земли. А между тем, адаптационные возможности природных систем подходят к своему пределу, нарушается устойчивость естественной среды обитания человека, ставшего биологической жертвой экономического развития общества. При росте населения Земли за последние 140 лет в 4 раза нагрузка на биосферу возросла в 100 раз, а энерговооруженность человечества выросла в 1000 раз. При этом технические возможности человека реализуются неадекватно энергетическим затратам — на производство автомобилей уходит половина всего производства металла, транспорт потребляет 15—20% всей расходуемой энергии, около 25% ученых занято военными разработками и 40% всех расходов на научные исследования тратятся на войну и т. д.

И еще несколько иллюстративных цифр и фактов. Дотошными исследователями подсчитано, что в течение года в мире извлекается из недр 120 млн. тонн руд, горючих ископаемых, различных строительных материалов, выплавляется 800 млн. тонн металлов. При этом эффективность использования сырья составляет не более 5—7%, остальные 93—95% — отходы, загрязняющие атмосферу и природные водоемы. Таковы плоды бесхозяйственной, неразумной деятельности человека. Большую часть загрязнений (до 34%) дают металлургические предприятия, 27% — тепловые электростанции, 12% — нефтяная, 9% — химическая и 7% — газовая промышленности.

Большие города мира занимают обширные территории и насчитывают до 40% населения планеты. В ряде стран процент городского населения еще выше: в Австралии — 75%, Японии — 76%, США — 80%, Уругвае — 82%, Аргентине и Швеции — 83%, Германии — 90%. Помимо мегаполисов быстро растут городские агломерации — слившиеся города. Таковы «Вашингтон - Бостон» и «Лос-Анджелес - Сан-Франциско» в США, города «Рура» в Германии, Донбасс и Кузбасс в СНГ.

Над крупными городами атмосфера содержит в 10 раз больше аэрозолей, в 25 раз больше газов; вредные вещества накапливаются в почве, воде, воздухе. Малая подвижность больших слоев воздуха над городом приводит к тепловым аномалиям с контрастом температуры в 5—80^{0}С, температурным инверсиям, повышенному загрязнению, туману, смогу. При этом до 70% газового загрязнения дает автомобильный транспорт. В результате — рост заболеваемости, в том числе раком, гормональными расстройствами, нарушениями иммунитета, и смертности населения.

В результате деятельности человека за последние 100 лет в атмосферу поступило около 360 млрд. тонн углекислого газа, до 400 млн. тонн аэрозолей; увеличилось содержание фреонов, которые разрушают озоновый слой, защищающий все живое на Земле от жесткого ультрафиолетового излучения Солнца. Увеличение содержания в атмосфере углекислого газа (ежегодно на 0,4%) приводит к возникновению парникового эффекта и как результат — возрастанию в ближайшие 30—40 лет уровня Мирового океана ориентировочно на 2 м, затоплению низменных территорий, где проживает около трети населения мира. Идущее одновременное глобальное потепление климата на планете может значительно ускорить и резко увеличить масштабы ожидаемой природной катастрофы.

В водную среду обитания человека ежегодно сбрасывается огромное количество промышленных сточных вод (до 600 млрд. тонн), содержащих до 300 млн. тонн железа, миллионы тонн свинца, тысячи тонн ртути, фосфора и других вредных веществ, что значительно загрязняет Мировой океан, разрушает природную среду, последствия чего будут весьма неблагоприятными, в первую очередь для здоровья населения и

сокращения пищевых ресурсов (рыбы и морепродуктов). В океан выливается 0,5% от общей добычи нефти (это до 10 млн. тонн), что ведет к необратимым последствиям в экосистеме океана. Ежегодно сгорает около миллиона тонн нефти, промышленная загазованность приводит к попаданию в атмосферу окислов серы и азота. Возвращаясь на землю в виде кислотных дождей, они закисляют и поражают почву, водоемы, леса.

Наблюдается нарастающий дефицит пресной воды, из-за чего каждый день на планете умирает 25 тыс. человек. За последние 50 лет истреблено и уничтожено, в том числе из-за лесных пожаров, более 60% лесов, которые являются легкими Земли, дающими основную массу кислорода, необходимого для существования животного мира и человека. Темпы промышленной вырубки леса постоянно растут.

В последние десятилетия возникла созданная человеком угроза радиоактивного загрязнения окружающей среды за счет развития ядерной энергетики, испытаний ядерного оружия и накопления радиоактивных отходов. Предполагается, что к середине 21 века масса радиоактивных элементов в объектах биосферы возрастет не менее чем в 10 раз. Огромный урон экологии страны нанесли ядерные испытания. На российских полигонах произведено более 180 поверхностных и подземных взрывов. Последствия техногенных катастроф, связанных с ядерной энергетикой (Чернобыль — 1986 г., Япония — 2011 г.), общеизвестны. Накоплены огромные запасы радиоактивных отходов от ядерных реакторов атомных подводных лодок и надводных кораблей, промышленных реакторов и радиационных установок. Их утилизация и захоронение весьма дорогостоящи, а надежность проблематична.

Необходимо помнить о том, что экологическому «здоровью» природы и населению угрожают и такие «научные» эксперименты как клонирование, генные модификации продуктов питания, массированное бесконтрольное применение различных химических минеральных удобрений, синтетических моющих средств, жидкостей и порошков для обработки дорог и тротуаров, пластиковой посуды и пакетов, не подверженных утилизации и др. Загрязнение пищи, воды, воздуха неизбежно отражается на здоровье людей, качестве их жизни.

Можно привести немало и других примеров неразумного, потребительского отношения человека к природе, когда его деятельность, несмотря на огромную способность биосферы к самоочищению и восстановлению, несет серьезную угрозу для жизни и здоровья людей.

Этим вопросам уделено определенное внимание в разработанной и утвержденной Указом Президента РФ от 12 мая 2009 года № 537 «Стратегией национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», направленной на совершенствование и развитие Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС.

Важным элементом данной системы является Служба экстренной медицинской помощи. Ее роль становится еще более актуальной в свете реализации Распоряжения Правительства РФ от 29 марта 2011 года № 534-р, которым утверждена Концепция федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий ЧС природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года».

Во второй части данной статьи, в продолжение и развитие заявленной темы, рассмотрим вопрос о резервных возможностях человеческого организма в преодолении негативных последствий стрессов, сопровождающих любые кризисные и чрезвычайные ситуации.

Поговорим о значении биологических ритмов, их влиянии на жизнь, здоровье, работоспособность, профессиональную деятельность людей. Затронем также вопрос о причинной связи нарушений биоритмов в возникновении чрезвычайных и кризисных ситуаций через компоненты так называемого «человеческого фактора».

Итак, биологические ритмы (биоритмы) — это регулярные, периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности различных биологических процессов. Такие изменения обнаружены практически у всех живых организмов — от отдельных клеток до целых организмов, а также в популяциях, и в целом — в биосфере. Само понятие «ритм» носит более широкий, глобальный характер и распространяется, в том числе, на любые объекты неживой природы на планете Земля, во Вселенной, связывается с представлением об организованности, периодичности, повторяемости и волнообразном характере разнообразных физических явлений и процессов в природе. Сказанное иллюстрируется, к примеру, движением планет Солнечной системы, других небесных тел в Галактике, сменой времен года, дня и ночи, периодичностью приливов и отливов, чередованием максимумов и минимумов солнечной активности и многими другими природными явлениями.

Бесспорно, биологические ритмы, являясь одним из наиболее общих, универсальных свойств живых систем, составляющих основу жизни, — это отражение общего закона развития и существования любых форм материи. Другими словами, биоритмы обусловлены и зависимы от ритмических процессов в природе.

Наука о биоритмах — биоритмология — в настоящее время находится только на пути к серьезным открытиям. До последнего времени природа и основные физиологические свойства биологических ритмов до конца не выяснены. Даже медицинская общественность имеет о данном предмете лишь самое поверхностное представление, не говоря уж о широких слоях населения. Между тем, установлена прямая зависимость физиологических и патологических процессов, протекающих в организме, от биологических ритмов. Доказано, что многие болезни человека и других живых существ, населяющих нашу планету, находятся в причинно-следственной связи с нарушениями ритма функционирования тех или иных органов и систем. Отсюда становиться весьма актуальным, особенно для медицинских работников, расширить знания в этой области, дабы применять их в своей повседневной деятельности. Мы еще не умеем управлять биоритмами — это дело будущего, а пока наша цель — понять, как жить и работать в гармонии с нашими биоритмами, бороться с их нарушениями. Биологические ритмы являются важнейшим механизмом регуляции функций организма, обеспечивающим постоянство внутренней среды (гомеостаз), динамическое равновесие, процессы адаптации, устойчивость к стрессам.

Кстати, стрессу подвержен любой человек, даже, казалось бы, самый невозмутимый. Ведь это реакция на разнообразные жизненные, разной степени экстремальности, воздействия, которым мы подвергаемся ежедневно и нередко многократно.

Что касается реакции на такие воздействия, то у каждого человека она индивидуальна и в значительной степени определена особенностями нервной системы, психики. Одни и те же стрессовые факторы у разных людей могут вызывать неодинаковую реакцию — от незначительной до серьезного стресса с классическими проявлениями и стадиями течения. Выраженный затянувшийся стресс («дистресс») может явиться одной из причин таких заболеваний, как гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, ишемическая болезнь сердца, гипертония, сахарный диабет, бронхиальная астма и др. И здесь ученые находят этиопатогенетическую связь тяжести течения стресса и его осложнений с нарушением биологических ритмов.

Длительное и всестороннее изучение биоритмов позволило исследователям разделить их на три типа: ультрадианные — имеют период меньше 20 часов (например, ритмы биения сердца); циркадианные (околосуточные) ритмы — имеют продолжительность от 20 до 28 часов (например, сон, колебания температуры тела, выработка гормонов); инфрадианные ритмы — выходят за рамки 28 часов (например, менструальный цикл).

Наиболее изученными и имеющими наибольшее значение для организма являются циркадианные ритмы. Они обнаружены у всех представителей животного мира и на всех уровнях организации, являются врожденными, эндогенными, т. е. обусловлены свойствами самого организма. Суточным колебаниям подвержено содержание различных веществ в тканях и органах, например, глюкозы, натрия и калия в крови, гормонов роста, плазмы и сыворотки крови и др. По существу, в околосуточном ритме функционируют практически все органы и системы организма. Этому ритму подчинены интенсивность обменных процессов, энергетическое и пластическое обеспечение клеток, тканей и органов, чувствительность организма к разнообразным факторам внешней среды и переносимость функциональных нагрузок, содержание и активность десятков веществ в различных тканях и органах тела, в крови, моче, поте, слюне. Всего более 500 функций и процессов у человека имеют циркадианную ритмику.

Биоритмы организма — суточные, месячные, годовые — практически остались неизменными с первобытных времени и не могут «угнаться» за ритмами современной жизни, что может провоцировать те или иные сбои и в результате — нарушения. У каждого индивидуума в течение суток четко прослеживаются пики и спады важнейших жизненных систем.

Все биоритмы могут быть зафиксированы в хронограммах. Основными показателями в них служат температура тела, пульс, частота дыхания в покое и другие. Знание нормальной индивидуальной хронограммы, с одной стороны, позволяет выявить опасность того или иного заболевания, с другой — организовать свою жизнедеятельность в соответствии с возможностями организма, избежать срывов в его работе.

Самую напряженную работу рекомендуется делать в те часы, когда главнейшие системы организма функционируют с максимальной интенсивностью.

Биоритмология условно делит всех людей, в зависимости от того, кто когда ложится спать и просыпается, на три большие группы по аналогии с птицами, ведущими сходный с людьми образ жизни: «жаворонки», «совы» и «голуби».

Доля «жаворонков» составляют более половины всех людей, для них характерны: максимальная работоспособность утром (пик приходится на полдень), спокойствие, неконфликтность и следование общепринятым нормам, консервативность мышления, категоричность, педантичность и прямолинейность, замкнутость (интровертность) и неуверенность в себе, наличие психологических проблем. Несмотря на некоторые недостатки, жаворонки в коллективе и деловой среде всегда весьма уважаемы за многие свои качества, в том числе завидную работоспособность и пунктуальность.

Жаворонки легко пробуждаются в привычное время без помощи будильника, быстро встают, делают утреннюю зарядку, пробежку, принимают холодный душ и могут сразу же приступить к работе, не накачивая себя крепким кофе.

«Совы» составляют около 30—40% населения страны и заметно отличаются от «жаворонков». Особенность их биоритма в том, что повышенная работоспособность наступает после 5—6 часов вечера, пик приходится на поздний вечер, иногда даже ночь. Совы достаточно легко относятся к жизненным неудачам, не страшатся трудностей, эмоциональных переживаний, более устойчивы к стрессовым ситуациям.

«Голубями» специалисты называют людей, у которых пик активности физиологических функций приходится на дневные часы.

Биоритмы делятся на физиологические и экологические. Именно физиологические ритмы обеспечивают механизм регуляции функций организма, постоянство внутренней среды, процессы адаптации.

Как правило, они имеют, периоды от долей секунды до нескольких минут (ритмы биения сердца и дыхания), хотя продолжительность некоторых из биоритмов может

составлять часы (сон и бодрствование), сутки и более продолжительный период. При этом в определенных пределах могут меняться их период, амплитуда, форма, уровень.

Изменение, нарушение биоритмики организма, выход за пределы некоего «нормального» уровня в одних случаях следует рассматривать как патологию, болезнь, в других — как «преддверие» болезни, балансирование между нормой и патологией.

Экологические ритмы по длительности совпадают с каким-либо естественным ритмом окружающей среды — суточные, сезонные, годовые, лунные. Экологические ритмы помогают живым организмам ориентироваться во времени и заранее готовиться к ожидаемым условиям существования, т.е. как бы служат биологическими часами. Биологические часы следует рассматривать как отражение ритмического характера процессов в живом организме в виде его реакции на ритмы природы и в целом всей Вселенной. Способность человека чувствовать время — это отражение ритмов головного мозга. Однако «чувство времени» для живого организма всегда субъективно: когда человек увлечен, время течет быстро, в безделье — медленно.

Как говорится, «все люди разные», вот почему даже простой, казалось бы, перевод на 1 час стрелок часов 2 раза в год (практиковался в стране до осени 2011 года) то вперед (на летнее время), то назад (на зимнее) по-разному воспринимался людьми.

Около половины россиян, вследствие нарушений биоритмов, болезненно, и не только из-за некоторых субъективных ощущений и жалоб в течение короткого (5—7 дней) периода адаптации, как-то: ухудшение самочувствия, бессонница, сонливость днем, отсутствие аппетита, некоторый психологический и физический дискомфорт, снижение работоспособности. Немало было и таких, у которых отмечались более серьезные симптомы: стресс-реакция, депрессия, головная боль, нарушения деятельности сердечно-сосудистой, иммунной, гормональной систем, обменных процессов.

Объективно отмечались изменения артериального давления, частоты пульса, биохимических, иммунных показателей крови. Медицинская статистика фиксировала в этот период возрастание сердечных приступов и инфарктов миокарда, гипертонических кризов и инсультов — на 75%, количества самоубийств — на 66%, психических расстройств. Заметно увеличивалось количество вызовов населением бригад скорой и неотложной помощи. Регистрировался рост дорожно-транспортных происшествий, техногенных катастроф, несчастных случаев.

По мнению академика В.И. Покровского, перестройка суточных ритмов «вредна для здоровья и даже сокращает продолжительность жизни». Особенно страдали пожилые люди, дети, хронические больные. Продолжительность различных патологических нарушений достигала в ряде случаев от одного до нескольких месяцев. При этом никто не проводил специальных глубоких всесторонних исследований, результаты которых могли бы быть еще более впечатляющими.

Будем надеяться, что уже в этом сезоне вопрос о систематическом переводе часов будет решен Правительством РФ раз и навсегда — в интересах большинства людей.

В начале раздела мы упомянули о так называемом «человеческом факторе» не просто так, а в зависимости от его роли при возникновении многих ЧС техногенного характера. В статье М.А.Тетюшкина «Психические расстройства и зависимости как фактор, влияющий на развитие чрезвычайных ситуаций» («ЦЭМПИНФОРМ» №4(100), 2010 г.), со ссылкой на литературные данные, приводится подтверждающая статистика. Так, более половины всех авиакатастроф, 90% автокатастроф и т.д. происходят по вине человека, управляющего соответствующими технически сложными механизмами. Из 16 приведенных автором составляющих «человеческого фактора» («ЧФ») большая часть (11) непосредственно обусловлена наличием у человека, с той или иной степенью выраженности, психических расстройств непсихотического характера — астенического,

депрессивного или тревожного синдромов, а два из них — опосредованно зависящих от указанных синдромов. Между тем, такие составляющие «ЧФ» как «рассеянность», «нервозность», «устойчивость нервной системы», «умение управлять стрессом», «внимательность», «переключаемость внимания», «повышенная эмоциональность», «усталость» и некоторые другие в значительной степени могут определяться нарушениями биоритмического статуса организма в определенные, в том числе «критические», моменты жизнедеятельности и выполнения человеком профессиональных обязанностей. Другими словами — наличием серьезных сбоев в сложном, многокомпонентном механизме нормальных, физиологически устойчивых биологических ритмов субъекта. Особо следует подчеркнуть роль в снижении концентрации внимания, скорости реакции, уровня самоконтроля, оперативной готовности, эмоциональной неустойчивости, такого сопутствующего фактора (кофактора) предпосылок к возникновению кризисных ситуаций, аварий и катастроф как употребление человеком алкоголя, его алкогольной и наркотической зависимости. Для примера: большая часть ДТП с тяжелыми последствиями в Москве в последние годы, по данным ГУ ГИБДД МВД России, была совершена водителями в состоянии алкогольного опьянения. За 5 лет — это более 20 тысяч погибших на дороге и почти 200 тысяч раненых. Ряд последних таких эпизодов, например, в сентябре с. г. наезд пьяного водителя на остановку общественного транспорта и, в результате, гибель 7 человек, в т. ч. 5 детей, заставила законодателей пересмотреть меры борьбы с пьянством за рулем и значительно ужесточить наказание за данное нарушение, тем более — с тяжелыми последствиями.

В заключение следует еще раз обратить внимание специалистов в области медицины катастроф, на сложные взаимосвязи и взаимозависимости, существующие в природе и социуме, бренности нашего хрупкого мира и человеческого индивидуума. Все сказанное требует постоянного и наивнимательнейшего отношения к себе, коллегам по работе, родным и близким, окружающей действительности. И еще — к своему физическому здоровью и психологическому комфорту.

И если особенности вашего биоритмического статуса не находятся в гармонии со спецификой вашей профессии, должности, характером работы (суточные дежурства, напряженные и продолжительные бдения в очаге ЧС без отдыха и питания) и вы чувствуете катастрофический дискомфорт, сделайте выводы, измените что-то в жизни.