

УДК 614 (075.8)

О проблеме обеспечения техносферной безопасности

On the problem of providing technosphere safety

Аннотация:

Дан обобщённый анализ сложившейся концепции техносферной безопасности, её структурно-содержательного построения, места в общей системе безопасности и проблемы обеспечения в современных условиях.

Ключевые слова: система безопасности, техносферная безопасность, биосфера, техносфера, ноосфера, обеспечение безопасности, организационно-методические меры безопасности.

Abstract:

The article presents a generalized analysis of the current technospheric security concept, its structural and substantial building, the place in the general safety system, and problems of ensuring in the modern conditions.

Key words: safety system, technosphere safety, biosphere, technosphere, noosphere, ensuring safety, organizational and methodical safety measures.

А.А. Носенков

д-р техн. наук, доц.

М.В. Серебрякова

*ФГБОУ ВО Сибирская
пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России*

dpo-igps@mail.ru

A.A. Nosenkov

*Doctor of Engineering Sciences,
Full Professor*

M.V. Serebryakova

*FSBEE HE Siberian Fire and
Rescue Academy EMERCOM
of Russia*

Рецензент:

Р.П. Жданов

д-р пед. наук, проф.

Цель статьи – изложение авторского понимания сложившейся концепции техносферной безопасности, исходя из истории её возникновения и проблемы обеспечения в современных условиях.

Можно с полной уверенностью утверждать, что человечество подвержено различного рода опасностям уже с момента своего появления на Земле. Первоначально это были опасности со стороны вредных природных факторов: землетрясений, метеоритов, молний, наводнений, осадков, оползней, лавин, природных пожаров, межплеменных столкновений, хищных животных и др. Практическое использование огня привело к появлению пожарной опасности бытового характера.

Это был период, когда областью существования человека являлась только биосфера – сферическая оболочка Земли, состав и энергия которой обуславливаются деятельностью живых организмов, в том числе человека [1]. К этой области относятся часть атмосферы (20-25 км), гидросферы и верхняя часть литосферы (1-3 км), связанные между собой сложными биохимическими циклами миграции веществ и энергии.

На протяжении многих веков биосфера медленно изменяла свой облик и, как следствие, мало менялись виды и уровни негативных воздействий. Так продолжалось до середины XIX века, ознаменовавшейся началом активного роста воздействия на неё со стороны человека, а в населённых людьми регионах стала складываться новая сфера, главной составляющей которой стали производственная и непроизводственная деятельность человека.

Высокие темпы роста численности населения на Земле, его урбанизация, рост потребления и концентрации энергетических ресурсов, интенсивное развитие промышленного и сельскохозяйственного про-

изводства, массовое использование транспортных средств, рост затрат на военные цели и ряд других процессов послужили формированию искусственной среды обитания – техносферы. Считается, что техносфера является частью биосферы, преобразованной человеком с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств для наилучшего соответствия его материальным и социально-экономическим потребностям [2].

В техносферу входят:

1. технические артефакты (техника как объект и его социокультурное значение);
2. специфическое техническое знание, умение, правила, теории, их культурная ценность;
3. техническая (инженерная) деятельность, связанная с повседневной жизнью;
4. система отношений между человеком и природой, где техника выступает как некий посредник.

На сегодняшний день практически всё урбанизированное население проживает в техносфере, условия обитания которой существенно отличаются от биосферы.

Прежде всего, стоит отметить тенденциозно повышающиеся влияния на человека техногенных негативных факторов, к которым относятся:

1. химическое загрязнение – повышение содержания вредных химических веществ в воздухе, воде, почве, продуктах питания;
2. физическое (параметрическое) загрязнение – изменение физических параметров среды обитания (повышение температуры, уровня шума, радиационного и электромагнитного фона);
3. биологическое загрязнение – увеличение содержания болезнетворных микроорганизмов, рост заболеваемости, появление новых опасных инфекций;
4. негативные социальные и психологические факторы, обусловленные социальным и информационным стрессом, ведущие к росту случаев психосоматических заболеваний, преступности, наркомании и т.д. [3].

В этой связи возрастает доля техногенных опасностей над природными, поэтому на первый план выходит понятие «техносферная безопасность». Техносферная безопасность охватывает экологическую, производственную и бытовую безопасность, что в определенной степени характеризует распределение опасностей в пространстве. По развитию опасностей во времени различают медленные (вялотекущие) и быстрые (взрывные) процессы. В последнем случае имеют дело с чрезвычайными

ситуациями, которые также входят в круг вопросов, рассматриваемых техносферной безопасностью.

Под безопасностью понимают такие условия, в которых находится объект, когда действие внешних и внутренних факторов не влечёт действий, считающихся отрицательными по отношению к данному объекту в соответствии с существующими на данном этапе потребностями, знаниями и представлениями [2].

Согласно учению В.И. Вернадского, биосфера и техносфера под влиянием научных достижений и труда человека постепенно переходят в качественно новое состояние – ноосферу – сферу взаимодействия общества и природы, в которой разумная человеческая деятельность становится определяющим фактором развития [1]. Основным моментом понимания ноосферы выступает единое динамическое сочетание техносферы и биосферы.

Необходимо, правда, акцентировать, что сочетание техносферы и биосферы должно быть не только динамическим, но и разумным по своим последствиям. Такое требование объясняется тем потенциальным негативным воздействием техники не только на окружающую среду, но, как отмечено выше, и на возможность существования человечества на Земле [3, 6]. Так, иллюзия о безопасности ядерной энергетики была разрушена после нескольких известных в мире больших аварий, наиболее масштабной из которых стала катастрофа на чернобыльской АЭС. Эта катастрофа показала, что потери при аварии на ядерном энергетическом реакторе на несколько порядков превышают потери при аварии на энергетической установке такой же мощности, но использующей ископаемое топливо. В эпицентре аварии уровень загрязнения был настолько высок, что население ряда районов пришлось эвакуировать, а окружающая среда оказалась радиоактивно зараженной на многие десятилетия. Потери от последствий этой катастрофы столь разнообразны и масштабны, что не подлежат какой-то общей количественной оценке. Причиной катастрофы являются грубейшие ошибки персонала, допущенные при управлении атомным реактором четвёртого блока АЭС 26 апреля 1986 года.

В марте 2011 года во время землетрясения и цунами произошла авария на японской АЭС в г. Фукусима, повлёкшая катастрофическое разрушение самой АЭС и массовую гибель людей. Причиной, усугубившей последствия аварии, стало несовершенство проекта АЭС, разработанного американскими специалистами.

Известны и десятки более мелких аварий АЭС, интегральные последствия которых также масштабны.

Специфика ядерной энергетики состоит в том, что её объекты (атомные реакторы, обогатительные производства, хранилища и др.) опасны и в нормальном состоянии. Даже при их штатной работе около 250 радиоактивных изотопов попадают в окружающую среду. Эти радиоактивные частицы вместе с водой, пылью, пищей и воздухом попадают в организмы людей, животных, вызывая раковые заболевания, дефекты при рождении, снижение уровня иммунной системы и увеличивают общую заболеваемость населения, проживающего вокруг ядерных установок. Например, департамент общественного здравоохранения штата Массачусетс с 1990 года установил, что у людей, живущих и работающих в двадцатимильной зоне АЭС «Пилигрим», около города Плимут, в четыре раза выше заболеваемость лейкемией, чем ожидалось [2].

В августе 2008 года произошла катастрофа на Саяно-Шушенской ГЭС, приведшая к гибели 75 человек и ущербу, превысившему 40 млрд. руб. Эта авария явилась трагическим примером того, к чему может привести халатное выполнение ремонтных работ.

Помимо энергетических установок техносферная опасность имеет место практически во всех областях человеческой деятельности, поскольку техника, можно сказать, тотально окружает человека и несёт при этом тенденциозно возрастающую угрозу. Массу тому примеров можно привести на производственных предприятиях, автомобильном, авиационном, железнодорожном и водном транспорте.

Более того, можно привести убедительные факты, что техносферная опасность принимает не только всё более системный, но и глобальный характер. Прежде всего это относится к коммунальным системам, системам сотовой связи и в целом к системам «человек-машина» (СЧМ) [7-8].

Причинами происходящего отмечаются следующие факты:

1. высокий износ оборудования;
2. отсутствие современных систем предупреждения чрезвычайных ситуаций, оповещения населения о возможных угрозах;
3. нечёткое разграничение сфер ответственности, низкий уровень взаимодействия и координации между органами исполнительной власти на всех уровнях, а также между собственниками потенциально опасных объектов и эксплуатирующими их организациями;

4. распределение бюджетных средств по многочисленными недостаточно увязанным между собой федеральными и региональными целевыми программами;
5. усиление негативного воздействия антропогенных факторов, системных нарушений установленных норм и правил эксплуатации потенциально опасных объектов;
6. системы предупреждения, оповещения и ликвидации последствий ЧС на потенциально опасных объектах проектируются и устанавливаются организациями, зачастую не обладающими требуемой квалификацией;
7. слабая подготовка и низкая трудовая дисциплина персонала потенциально опасных объектов;
8. пренебрежение требованиями безопасности собственниками и эксплуатирующими организациями потенциально опасных объектов;
9. несоответствие нормативной правовой базы обеспечения безопасности современным условиям [3].

Причина опасности компьютеров, мобильных телефонов, телевизоров и другой электронной аппаратуры несколько дискуссионна, но с её физической сутью соглашаются всё большее число сторонников [7,8]. Она основывается не на экранировании, а на принципиально новом подходе, учитывающем геометрические особенности электромагнитных полей (ЭМП) искусственного происхождения [7]. Исследования, проведённые специалистами Швеции и США, показали, что ЭМП технического происхождения, являясь в сотни раз слабее естественного поля Земли, представляет опасность для здоровья человека. Вполне возможно, что через 1-2 тысячи лет организм человека адаптируется к искусственным ЭМП и перестанет болезненно реагировать на него. Но пока это всего лишь сравнительно недавно появившаяся гипотеза.

Следовательно, современная биосфера находится под массивным антропогенным воздействием, которое осуществляется на протяжении тысячелетий, но за последние три столетия, представляющие эпоху индустриализации, оно многократно усилилось. Это привело к существенным количественным и качественным изменениям биосферы [3]. Человеческая цивилизация породила на Земле новую глобальную материальную систему – техносферу. Эта система, удовлетворяя постоянно растущие различные потребности человечества, стала, однако, проявлять всё большую реальную опасность для цивилизации, унося ежедневно миллионы человеческих жизней, нанося также огром-

ный урон и другим видам земной жизни. Более того, колоссальную мощность военной части техносферы способна полностью уничтожить всё живое на Земле. Причём какой-либо гармонии между гражданской и военной частями техносферы не только не существует, но о ней человечество серьёзно даже не задумывается. В этом принципиально состоит ядро актуальности проблемы обеспечения глобальной техносферной безопасности.

Таким образом, научные и инженерные работы по устранению изложенных выше причин опасности промышленной техносферы, конечно, весьма актуальны и значимы [1-9 и др.]. Однако при этом человечество должно приложить максимум усилий на сдерживание развития и функционирования военной техносферы, поглощающей огромные ресурсы и представляющей в то же время опасность для своего создателя.

Литература

1. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения. – М.: Наука, 1987. – 124 с.
2. Заплатинский В. М. Терминология науки о безопасности. // Zbornik prispevkov z mednarodnej vedeckej konferencie «Bezpečnostna veda a bezpečnostne vzdelanie». — Liptovsky Mikulas: AOS v Liptovskom Mikulasi, 2006, (CD nosic) ISBN 80-8040-302-3.
3. Воробьёв Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Системные аварии и катастрофы в техносфере России. МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2012. – 308 с.
4. Шахраманьян М.А. Оценка природной и техносферной безопасности России : теория и практика / М.А. Шахраманьян. – М.: ФИД «Деловой мир», 1998. – 218 с.
5. Рейхов Ю.Н. Предупреждение чрезвычайных ситуаций в техносфере / Ю.Н. Рейхов, С.Б. Слепушкин, В.Ф. Мищенко. – Новосибирск : АГЗ МЧС, 1999. – 205 с.
6. Акимов В.А. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации : опасность, угрозы, риски / В.А. Акимов, В.Д. Новиков, Н.Н. Радаев. – М.: ЗАО ФИД, 2001. – 344 с.
7. Косинов Н.В. Почему компьютеры опасны для здоровья, и как их сделать безопасными / Н.В. Косинов, В.И. Гавбарук, В.В. Поляков // НГГ Разработки в электронике. 2004. Март. – С. 16-20.
8. Носенков, А.А. Техническая совместимость: практика, наука, проблемы: Моногр. / А.А. Носенков; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2005. – 136 с.
9. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях / Б.С. Мастрюков. 4-е изд. – М.: Издат. центр «Академия», 2007. – 336 с.