

УДК 502/504

# Парадигма экологической безопасности промышленных объектов в системе общей безопасности

Иван Александрович ПОТАПОВ, аспирант, учебный мастер, e-mail: 1159@ro.ru

Кристина Владимировна НИКИТИНА, аспирантка, e-mail: k.v.nikitina@gmail.com

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»,  
129337 Москва, Ярославское ш., 26

**Аннотация.** В условиях глобального экологического кризиса обеспечение экологической защищенности опасных производственных объектов (ОПО) становится одним из важнейших средств достижения общей безопасности. Значимым инструментом в обеспечении защиты окружающей среды от воздействия опасных природных и техногенных факторов является природоохранный надзор на ОПО. Тем не менее проблема разработки концепции экологической безопасности ОПО в системе общей безопасности исследована недостаточно глубоко. Наряду с продвигающейся тенденцией развития техносферы и, как следствие, ужесточением экологической политики в России и в мире, разработка парадигмы экологической безопасности ОПО приобретает очевидную актуальность. Цель настоящего исследования – построение концептуальной схемы обеспечения экологической безопасности ОПО от негативного воздействия опасных природных и техногенных факторов. Дается анализ правовой и нормативно-технической базы в обеспечении экологической безопасности ОПО. Отмечается, что чрезвычайные ситуации, например образование карстового провала, могут оказать значительное прямое воздействие на ОПО и опосредованное воздействие на окружающую среду, что способно существенно усугубить экологическую ситуацию и даже вызвать необратимые экологические последствия. Основным средством достижения экологической безопасности в ее широком смысле может оказаться смена парадигмы развития социума и каждого индивидуума от антропоцентризма к биоцентризму.

**Ключевые слова:** опасный производственный объект, экологическая безопасность, технологическая безопасность, карстовые провалы.

## ENVIRONMENTAL SAFETY PARADIGM OF INDUSTRIAL FACILITIES IN THE GENERAL SAFETY SYSTEM

Ivan A. POTAPOV, e-mail: 1159@ro.ru

Kristina V. NIKITINA, e-mail: k.v.nikitina@gmail.com

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Yaroslavl'skoe shosse, 26, Moscow 129337, Russian Federation

**Abstract.** In the context of the global environmental crisis, ensuring the environmental protection of hazardous production facilities (HPF) becomes one of the most important means of achieving general safety. An important tool for ensuring the protection of the environment from the effects of hazardous natural and anthropogenic factors is environmental supervision at the HPFs. However, the problem of developing the concept of environmental safety of the HPFs in the system of general safety has not been studied in depth. Along with the continuing trend in the development of techno-sphere and, as a consequence, the tightening of environmental policy in Russia and in the world, the development of the environmental safety paradigm of the HPFs acquires obvious relevance. The goal of this study is to build a conceptual scheme to ensure the environmental safety of HPFs from the negative impact of hazardous natural and anthropogenic factors. The analysis of the legal and regulatory framework to ensure the environmental safety of the HPFs is presented. It is noted that the emergency situations, the formation of a karst hole for example, may have the significant direct effects on the HPF and indirect environmental impact which can significantly aggravate the ecological situation and even cause the irreversible ecological consequences. The main means of achieving the environmental safety in its broad sense may be a change in the paradigm of the development of socium and each individual person from anthropocentrism to biocentrism.

**Key words:** hazardous production facility, environmental safety, technological safety, karst holes.

### Введение

Чем более высокого развития достигают цивилизации, тем масштабнее становятся экологические проблемы, в частности, загрязнение воздуха и воды промышленными предприятиями. В

наше время нередко национальные проблемы становятся международными, особенно на территориях, где реки пересекают несколько стран.

Ученые промышленно развитых стран работают над теорией

взаимодействия атмосферных и океанических глобальных процессов, которые определяют климат и погоду в мире. Рост населения, индустриализация, строительство множества опасных производственных объектов (ОПО) и

истощение природных ресурсов медленно, но верно меняют глобальный климат и водный баланс, что может привести к таким серьезным изменениям в окружающей среде, каких еще не знала история Земли. И это возлагает на нынешние поколения ответственнейшую задачу — обеспечить экологическую безопасность жизнедеятельности на нашей планете.

Значительное число проведенных в последнее время в мире исследований [1–3] было направлено на определение роли и места экологической безопасности среди иных видов безопасности — информационной, энергетической, оборонной и др.

#### **Концепция экологической безопасности**

Почти 50 лет назад на основе анализа последствий множества чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера ЮНЕП был выработан документ «ARELL» — руководство к действию для населения и органов управления на местном уровне в случае возникновения таких ситуаций. Документ этот носил декларативный характер, и использование его оказалось весьма ограниченным. Главной причиной была бедность, в самом широком смысле, вне зависимости от политического устройства стран, конфессиональной и национальной принадлежности их населения. Именно она ограничивала возможности создания и эффективной работы системы обеспечения безопасности жизнедеятельности, прежде всего на местном уровне. Естественно, различия в экономических возможностях стран влияют на уровень благосостояния их населения. К этому добавляются такие глобальные факторы, как увеличение численности населения Земли, тенденции к нарастанию урбанизации и плотности населе-

ния городов, технологической сложности производства, рост числа опасных производственных объектов. В целом все это создает перспективу роста количества чрезвычайных ситуаций и числа пострадавших, величины материального ущерба [4].

Составной частью общей безопасности является экологическая безопасность. Сложение вместе понятий «экология» и «безопасность» очень своевременно — это необходимый «modus vivendi» данного этапа человеческой цивилизации. Господствующее положение лишь одного вида живого мира — человека делает его ответственным за формирование начала глобальной экологической катастрофы. Надо полностью согласиться с утверждением В. А. Зубакова [5], что времени на размышления, как дальше жить человечеству, сохраняя все живое, отведено крайне мало. Конечно, сил у техногенеза не столько, чтобы изменить планетарную структуру, но вполне достаточно, чтобы лишить планету «живого вещества», которое существует в границах биосферы, ведь и техногенез в целом функционирует в этих же границах. Собственное господство над всем окружающим миром человек отражает в идеологии антропоцентризма, которая поддерживается практически всеми мировыми религиями и в которых на первом месте стоит человек как творение божие и царь природы.

Представляется обоснованным утверждение проф. А. В. Забегаява [6], что экологический кризис — это возможная потеря устойчивости биосферы в результате деятельности человека. Данный тезис выводит экологические проблемы на первый план, так как при социально-экономическом кризисе проявляются такие факторы влияния на условия безопасности, как нагрузки на биосферу безу-

держно растущей численности населения, истощение ресурсов, прямое снижение продуктивности биоты, развитие общества «потребления» и т. п. [7]. Значительное внимание обеспечению безопасности жизнедеятельности и, главным образом, экологической безопасности было впервые уделено на Всемирной конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г.

Нынешние представления об экологической безопасности сводятся только к конкретным проектам, которые эссенциальными по отношению к природе не являются, в любом случае — это не есть производное от природы, хотя человек (но не человечество!) является частью природы. Таким образом, человечество как бы стоит над природой, прежде всего в своих воздействиях на нее, в своем отношении к ней, в непонимании ее сущности. Однако оно не может выполнять роль «царя природы» только потому, что является сообществом особой человеческой природы, и за непонимание этого, за бездумное вторжение в царство природы она мстит экологическими катастрофами.

#### **Правовые и нормативно-технические инструменты обеспечения экологической безопасности**

Конституция РФ обосновывает необходимость совокупности федеральных законов, правовых норм в сфере безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, охраны окружающей природной среды, обороны и т. д. Ст. 88 закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и ст. 1079 Гражданского кодекса РФ дают определение понятий деятельности, связанной с повышенной опасностью для окружающей природной среды и населения.

Российское законодательство

регламентировало отдельные виды деятельности, которые должны быть экологически безопасными. Организационно-правовыми механизмами реализации законодательных актов в данном случае являются: обязательность проведения процедуры ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду), экологическая экспертиза, лицензирование, сертификация, установление дисциплинарной, административной и уголовной ответственности за противоправные действия при осуществлении отдельных видов деятельности.

Согласно статьям 11 и 12 закона от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» строительство, в том числе опасных производственных объектов, относится к потенциально опасным видам деятельности, иными словами, осуществление строительного проекта может быть как безопасным, так и наносящим вред населению и окружающей среде. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» предусматривает право каждого гражданина на охрану здоровья от неблагоприятного воздействия окружающей среды, вызванного хозяйственной или иной деятельностью, авариями, катастрофами (ст. 11). Этот закон призван способствовать обеспечению экологической безопасности мерами организационного, правового, экономического и воспитательного воздействия. Закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» раскрывает понятие аварии на ОПО.

Указанные законодательные акты дают возможность обеспечить экологический и промышленный контроль путем разработки плана мероприятий (видов работ) по обеспечению выполнения требований промышленной безопасности на опасных произ-

водственных объектах в соответствии с требованиями федеральных норм и правил, а также положений о производственном контроле.

В качестве основных требований приняты:

- проведение проверок соблюдения требований промышленной безопасности на ОПО;
- контроль выполнения лицензионных требований при осуществлении деятельности в области промышленной безопасности;
- периодическая проверка знаний и аттестация персонала, обслуживающего ОПО;
- разработка и утверждение графиков проверок соблюдения требований промышленной безопасности на ОПО;
- актуализация планов по локализации и ликвидации аварий на ОПО;
- обеспечение контроля за соблюдением персоналом требований промышленной безопасности;
- страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО;
- контроль за выполнением мероприятий по актам и предписаниям надзорных государственных органов;
- расследование аварий, инцидентов и чрезвычайных ситуаций на ОПО;
- анализ причин возникновения аварий и инцидентов на ОПО (по актам расследования технологических нарушений);
- проведение противоаварийных тренировок с обслуживающим персоналом.

Производственный контроль — составная часть системы управления промышленной безопасностью и осуществляется путем проведения комплекса мероприятий, обеспечивающих безопасное функционирование ОПО, а также направленных на предупреждение аварий на этих объектах и обеспечение готовности к

локализации и ликвидации их последствий [8].

Основными задачами производственного контроля являются:

- обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности в эксплуатирующей организации;
- анализ состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей организации, в том числе путем организации проведения соответствующих экспертиз;
- разработка мер, направленных на повышение уровня промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде;
- контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными и правовыми актами;
- координация работ по предупреждению аварий на ОПО и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий;
- контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на ОПО, за ремонтом и поверкой контрольных средств измерений;
- контроль за соблюдением экологической дисциплины.

Проверку организации и эффективности функционирования производственного контроля на предприятии осуществляет территориальный орган Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору Российской Федерации.

В законе «Об охране окружающей среды» экологическая безопасность определяется как состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, от чрезвычайных ситуаций

природного и техногенного характера и их последствий.

Таким образом, экологическая безопасность техногенных объектов, включая ОПО, обеспечивается действующими нормативными актами, которые предусматривают их защиту, а также защиту окружающей среды и населения от источников потенциальных угроз.

#### **Экологические и социальные последствия экстремальных природных явлений**

После случившейся 26 декабря 2004 г. масштабной катастрофы — цунами в Индийском океане с трагическими последствиями (гибель более чем 350 тыс. человек, миллионы пострадавших, колоссальный материальный ущерб) значительно усилилось внимание к проблеме обеспечения безопасности от воздействия природных факторов. Собственно, сама проблема далеко не нова для человечества. Достаточно вспомнить о случившихся ранее «вселенских катастрофах» — взрывах на островах Санторини и Кракатау, землетрясении в Таншане, аварии на АЭС в Фукусиме [9] и др. К сожалению, нельзя сказать, что эти катастрофы многому научили как человечество в целом, так и органы власти и управления.

Ставшее классическим определение катастрофы как серьезного срыва в жизнедеятельности общества, сопровождаемого человеческими жертвами, большим числом пострадавших и значительным экономическим ущербом, в любом случае затрагивает ОПО. В целом это означает, что безопасность таких объектов находится в тесной связи с обеспечением безопасности жизнедеятельности человека.

Для нашей страны чрезвычайно актуальной является оценка карстовой опасности — проявле-

ния одного из опасных геологических процессов, поскольку внезапное образование карстового провала под фундаментом ОПО может привести к экологической катастрофе. В России на карстоопасных территориях расположены, например, такие крупные административные и промышленные центры, как Москва, Уфа, Казань, Нижний Новгород, Самара; атомные электростанции Калининская, Нововоронежская и строящаяся Нижегородская, а также г. Дзержинск Нижегородской обл., в промышленной зоне которого находятся несколько крупных ОПО. К сожалению, прогнозирование карстовых процессов объективно осложняется тем, что они в основном протекают на глубине и скрыты от прямого наблюдения [10].

В настоящее время обязательной, но исключительно сложной задачей становится сохранение любых жизненных форм на нашей планете, поддержание биоразнообразия. Решение этой задачи носит многоступенчатый характер, но на первое место должны быть выдвинуты теоретические исследования в естественных науках [11]. Первый шаг заключается в обобщении и анализе многочисленных, но разрозненных знаний в области биологии, геологии, геоэкологии и экологии. Только комплексный подход на биоцентристской основе позволит синтезировать теоретическую базу «очищения» природной среды. Сейчас же речь идет о природно-техногенной среде, о негативных последствиях многосторонней деятельности человечества за весь исторический период [12]. При этом ни в коем случае нельзя отказываться от конкретных локальных экологических проектов во всех областях человеческой деятельности. Постепенное накопление такого

рода проектов сможет постепенно изменить в лучшую сторону современное состояние окружающей среды. К числу такого рода проектов необходимо отнести проекты по обеспечению экологической безопасности ОПО.

#### **Выводы**

1. В современных условиях перехода глобального экологического кризиса в фазу экологической катастрофы обеспечение экологической защищенности ОПО становится одним из важнейших средств достижения общей безопасности. Актуальность разработки парадигмы экологической безопасности ОПО определяется продолжающейся тенденцией развития техносферы и, как следствие, повсеместным ужесточением экологической политики.

2. Понятие экологической безопасности следует рассматривать с позиций обеспечения безопасности главных составляющих экосистем. Важными инструментами в деле защиты окружающей среды от техногенных факторов является природоохранный надзор на ОПО, развитие и выполнение требований правовой и нормативно-технической базы в обеспечении экологической безопасности ОПО.

3. Чрезвычайные ситуации могут оказывать значительные прямые воздействия на ОПО и опосредованные воздействия на окружающую среду, способные существенно усугубить экологическую ситуацию и даже вызвать необратимые экологические последствия.

Основным средством достижения экологической безопасности в ее широком смысле может стать смена парадигмы развития социума и каждого индивидуума от антропоцентризма к биоцентризму.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубровин Е. Р., Дубровин И. Р. Экологическая безопасность в системе национальной безопасности России // Мир человека. 2009. № 1. С. 73–79.
2. Потапов А. Д., Рябова С. С. Современный подход к концепции ноосферы и ее теоретическому развитию // Вестник МГСУ. 2013. № 6. С. 139–147.
3. Тимофеев Г. А., Орлинская О. М. Экологическая безопасность в системе национальной безопасности Российской Федерации // Власть. 2017. № 2. С. 69–74.
4. Albertini E. Does environmental management improve financial performance? A meta-analytical review [Улучшает ли экологический менеджмент финансовые показатели? Мета-аналитический обзор] // Organization & Environment. 2013. Vol. 26. No. 4. Pp. 431–457.
5. Зубаков В. А. Прошлое и будущее человечества глазами эколога // Общественные науки и современность. 1997. № 3. С. 114–128.
6. Забегаев А. В. Безопасность жизнедеятельности. М. : АСВ, 2001. 236 с.
7. Потапов А. Д. Экология. М. : Инфра-М, 2016. 528 с.
8. Lemaire L., Vossaert J., Jansen J., Naessens V. A logic-based framework for the security analysis of industrial control systems [Логическая основа для анализа безопасности промышленных систем управления] // Automatic Control and Computer Sciences. 2017. Vol. 51. No. 2. Pp. 114–123.
9. The Fukushima Daiichi accident [Авария на АЭС "Фукусима-Дайити"]. Vienna, IAEA, 2015. 208 p.
10. Хоменко В. П. Закономерности и прогноз суффозионных процессов. М. : ГЕОС, 2003. 216 с.
11. Albert A., Hallowell M. R., Kleiner B. M. Emerging strategies for construction safety & health hazard recognition [Новые стратегии для безопасности строительства и распознавания опасности для здоровья] // Journal of Safety, Health & Environmental Research. 2014. Vol. 10. No. 2. Pp. 152–161.
12. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М. : Наука, 1989. 264 с.

REFERENCES

1. Dubrovin E. R., Dubrovin I. R. Environmental security in the national security system of Russia. *Mir cheloveka*, 2009, no. 1, pp. 73–79. (In Russian).
2. Potapov A. D., Ryabova S. S. Modern approach to the noosphere concept and its theoretical development. *Vestnik MGSU*, 2013, no. 6, pp. 139–147. (In Russian).
3. Timofeev G. A., Orlynskaya O. M. Environmental safety in the national security system of the Russian Federation. *Vlast'*, 2017, no. 2, pp. 69–74. (In Russian).
4. Albertini E. Does environmental management improve financial performance? A meta-analytical review. *Organization & Environment*, 2013, vol. 26, no. 4, pp. 431–457.
5. Zubakov V. A. The past and future of mankind through the eyes of the ecologist. *Obshchestvennyye nauki i sovremenost'*, 1997, no. 3, pp. 114–128. (In Russian).
6. Zabegaev A. V. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti* [Life safety]. Moscow, ASV Publ., 2001. 236 p. (In Russian).
7. Potapov A. D. *Ehkologiya* [Ecology]. Moscow, Infra-M Publ., 2016. 528 p. (In Russian).
8. Lemaire L., Vossaert J., Jansen J., Naessens V. A logic-based framework for the security analysis of industrial control systems. *Automatic Control and Computer Sciences*, 2017, vol. 51, no. 2, pp. 114–123.
9. The Fukushima Daiichi accident. Vienna, IAEA, 2015. 208 p.
10. Homenko V. P. *Zakonomernosti i prognoz suffozionnyh processov* [Patterns and forecast suffusion processes]. Moscow, GEOS Publ., 2003. 216 p. (In Russian).
11. Albert A., Hallowell M. R., Kleiner B. M. Emerging strategies for construction safety & health hazard recognition. *Journal of Safety, Health & Environmental Research*, 2014, vol. 10, no. 2, pp. 152–161.
12. Vernadskij V. I. *Biosfera i noosfera* [The biosphere and the noosphere]. Moscow, Nauka Publ., 1989. 264 p. (In Russian).

Для цитирования: Потапов И. А., Никитина К. В. Парадигма экологической безопасности промышленных объектов в системе общей безопасности // Промышленное и гражданское строительство. 2018. № 7. С. 79–83.

For citation: Potapov I. A., Nikitina K. V. Environmental Safety Paradigm of Industrial Facilities in the General Safety System. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo* [Industrial and Civil Engineering], 2018, no. 7, pp. 79–83.