

**В.Л. Семиков, О.В. Наместникова, Е.Н. Ломаев, В.Д. Ушаков**  
(Академия ГПС МЧС России; e-mail: vlsemikov@km.ru)

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ**

*Обсуждается необходимость разработки экологических инноваций для преодоления современного экологического кризиса. Выделены основные направления разработки базисных инноваций.*

*Ключевые слова: экологическая безопасность, устойчивое развитие, инновации.*

**V.L. Semikov, O.V. Namestnikova, E.N. Lomaev, V.D. Ushakov**  
**ENVIRONMENTAL INNOVATIONS AND SAFETY**

*Discusses the need to develop environmental innovations to overcome the current ecological crisis. The main directions of the development of basic innovations.*

*Key words: environmental safety, sustainable development, innovation.*

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 1 октября 2015 г.

В настоящее время в мире отмечаются высокие темпы научно-технического прогресса. Они характеризуются большим числом научных открытий, изобретений, использование которых на практике приводит к значительному возрастанию экологической опасности, к высокому уровню экологического риска.

Под "экологической опасностью" авторы понимают угрозу нарушения природных условий вследствие деятельности человека, которые могут привести к ухудшению здоровья людей, снизить потенциальные возможности активной производственной деятельности; ухудшить условия для культурного развития общества и духовной жизни человека [1].

Экологический риск является мерой опасности, определяющий угрозу экологической безопасности, которая определяется видами и объектами хозяйственной деятельности [1, 2]. Согласно [3], экологический риск – это вероятность возникновения события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

Обеспечение экологической безопасности и снижение экологического риска осуществляется посредством разработки и реализации epochальных, базисных инноваций (нововведений), имеющих экологическую направленность.

Экологические инновации имеют как минимум два основных направления применения:

- экологические инновации первого рода направлены на вовлечение в производство сил природы и природных ресурсов, более эффективное их использование для удовлетворения потребностей общества;

- экологические инновации второго рода направлены на охрану окружающей среды от вредных последствий производства и жизнедеятельности человека, от негативных последствий технологических, военных, социально-политических и других инноваций.

Экологические инновации появились вместе с появлением человека. Практически все, что делал человек для своего выживания, носило характер нововведений: изобретение и применение орудий для охоты, для изготовления одежды, приготовления пищи, для совершенствования безопасности и т.п. По мнению Воронцова Н.Н. [4], примерно 10-12 *тыс.* лет назад разразился **первый экологический кризис**, который поставил на грань выживания от голодной смерти все человечество. Его причинами стало резкое сокращение численности диких животных в результате охоты на них, а также за счёт их миграции от мест проживания людей.

В результате кризиса появились эпохальные экологические инновации – скотоводство, земледелие, ремесла, строительство и пр. Развитие человечества от одной исторической эпохи к другой увеличивало власть человека над природой и одновременно увеличивало его зависимость от нее. Появлялись все новые и новые риски экологических чрезвычайных ситуаций. Расширение посевных площадей достигалось выжиганием лесов, что влекло за собой лесные пожары на больших площадях, гибель поселений людей, зверей и т.д. **Сокращение площади лесов**, как правило, влекло за собой понижение уровня грунтовых вод, обмеление рек и, как следствие, засухи. Изобретение орошаемого земледелия, строительство больших ирригационных систем влекло за собой засоление почв, снижение урожайности и голод. Из-за этого погибали целые цивилизации.

Изобретение паровых двигателей, двигателей внутреннего сгорания и на их основе новых видов сухопутного, морского и воздушного транспорта повлекло истощение запасов энергоресурсов, **загрязнение атмосферы**, появление признаков антропогенного парникового эффекта. Использование атомной энергии для производства электроэнергии, повлекло возникновение радиоактивных катастроф; изобретение, испытания и применение ядерного оружия и т.п.

Необходимо разрабатывать и реализовать экологические инновации, которые позволяют нейтрализовать или уменьшить появляющиеся опасности и способствуют восстановлению равновесия в развитии природы и общества. При этом следует помнить, что каждая последующая цивилизация, каждая историческая эпоха опиралась на кластер эпохальных и базисных технологических, экологических и других инноваций, но к концу той или иной эпохи происходил очередной экологический кризис, который преодолевался только на основе новых эпохальных и базисных инноваций, обеспечивающих экологическую безопасность.

В соответствии с Федеральным законом "Об охране окружающей среды" [3], экологическая безопасность – это состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

Вопросы обеспечения экологической безопасности возникают при осуществлении хозяйственной или иной деятельности человека, а также при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного происхождения. Обеспечение экологической безопасности должно рассматриваться как деятельность, осуществляемая одновременно с охраной окружающей среды и рациональным природопользованием. Однако обеспечение экологической безопасности нельзя рассматривать как самостоятельную практическую деятельность. Так, Бринчук М.М. считает, что обеспечение экологической безопасности может рассматриваться как один из основных принципов природопользования и охраны окружающей среды, в соответствии с которым любая экологически значимая деятельность, а также предусматриваемые в законодательстве и осуществляемые на практике природоохранные меры должны оцениваться с позиции экологической безопасности [5].

Суммируя мнения различных авторов – обеспечение экологической безопасности можно рассматривать в четырёх аспектах [6]:

- как составную часть охраны окружающей среды;
- как деятельность, осуществляемую параллельно с охраной среды и природопользованием;
- как деятельность, тождественную охране окружающей среды и природопользованию;
- как цель или принцип охраны окружающей среды и природопользования.

На основе рассмотренных аспектов можно выделить основные направления разработки новшеств для использования в процессе обеспечения экологической безопасности:

- повышение уровня защищенности жизненно важных интересов личности, общества, государства, окружающей и природной сред от экологических опасностей;
- разработка системы мер по устранению угрозы массовой гибели людей в результате неблагоприятного антропогенного изменения состояния окружающей и природной сред;
- понимание "экологической безопасности" как степени защищенности личности, государства, природы и т.п.

Самый близкий по времени экологический кризис разразился в последней четверти XX века. Основными причинами его проявления были: мировой демографический взрыв, который многократно усилил нагрузку на природную среду; истощение некоторых природных ресурсов; загрязнение окружающей среды, накопление огромного количества смертоносного оружия.

Этот экологический кризис продвинул человечество еще на один шаг к самоуничтожению. Инстинкт самосохранения заставил людей начать искать пути и способы защиты своей цивилизации от гибели. Поиски защиты привели к возникновению *волны базисных экологических инноваций*, которая разделилась на несколько важных направлений:

- *международное направление* содержит множество инноваций, включающих международные соглашения о запрещении испытаний ядерного оружия, сокращение числа наиболее мощных ядерных вооружений, запрещение производства и уничтожение накопленных ранее арсеналов биологического и химического оружия и т.п.;

- *правовое направление* – разработка и принятие исчерпывающих экологических нормативно-правовых документов (законов, стандартов, штрафов за их нарушение и т.п.);

- *идеология, мораль, образование* должны соответствовать распространению экологических знаний как приоритетных жизненных ценностей и основ нравственности и т.п.;

- *технологическое направление* должно обеспечивать создание экологически чистых технологий, развитие и внедрение безотходных и малоотходных производств, создание автоматизированных систем контроля за состоянием качества окружающей среды и т.п.

Одним из глобальных эпохальных нововведений в области экологической безопасности во всем мире признается *концепция устойчивого развития*, которая была принята в 1992 году в Рио-де-Жанейро, а затем получившая конкретизацию в Йоханнесбурге в 2002 году.

Устойчивое развитие (*англ. Sustainable development*) – гармоничное развитие – это процесс изменений, в котором использование природных ресурсов, ориентация научно-технического прогресса, направление инвестиций, развитие личности человека согласованы друг с другом и составляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Основной принцип устойчивого развития – это оптимальное сочетание в использовании природных ресурсов и в хозяйственной деятельности интересов настоящего и будущих поколений.

В концепции глобального устойчивого развития предложены несколько инноваций:

- устойчивое развитие не может быть реализовано ни в одной отдельно взятой стране. Совместное развитие природы и общества может быть достигнуто лишь в планетарном масштабе. Глобальный мир един и неделим, поэтому необходима разработка и реализация глобальной стратегии устойчивого развития. Рекомендуется создать для этой цели под эгидой ООН и ЮНЕСКО глобальный научный совет по устойчивому развитию;

- обеспечение устойчивого развития – это одна из закономерностей становления гуманистически-ноосферного постиндустриального общества, главный путь эволюции ноосферы (по В.И. Вернадскому) и обеспечения коэволюции общества и природы (по Н.Н. Моисееву) [7, 8];

- эпохальные и базисные инновации должны быть согласованы с другими инновациями, определяющими развитие общества. Невозможно сохранять природу за счет общества или развивать общество в ущерб природе. Биосоциальные системы в ноосферном обществе могут развиваться только согласованно и гармонизировано [9];

- главной движущей силой обеспечения устойчивого развития должны стать сотрудничество цивилизаций в решении важнейших проблем XXI века, в том числе и экологических, независимо от их экономической и военной силы;

- предложен экономический механизм обеспечения глобального устойчивого развития (это экологическая инновация экономического характера). Он должен быть создан в виде экологических, технологических и социокультурных фондов, которые следует создавать за счет отчислений от природной ренты, экологической антиренты и финансовой квазиренты. Этот подход позволит эффективно распределять доходы от эксплуатации природных ресурсов, улучшить охрану окружающей среды от загрязнения.

Устойчивое развитие включает в себя два взаимосвязанных понятия [10]:

1) понятие потребностей, в том числе необходимых для существования беднейших слоев населения;

2) понятие ограничений, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности человечества.

Основной задачей устойчивого развития провозглашается удовлетворение наиболее важных для жизни потребностей всех людей и предоставления всем возможности удовлетворять свои стремления к лучшей жизни в равной для всех степени.

Основные принципы концепции устойчивого развития:

1. Человечество действительно способно придать развитию устойчивый и долговременный характер, с тем, чтобы оно отвечало потребностям ныне живущих людей, не лишая при этом будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности.

2. Имеющиеся ограничения в области эксплуатации природных ресурсов связаны с современным уровнем техники и социальной организации, а также со способностью биосферы справляться с последствиями человеческой деятельности.

3. Необходимо удовлетворить элементарные потребности всех людей и предоставить им возможность реализовывать свои надежды на более благополучную жизнь. Одна из главнейших причин возникновения экологических и иных катастроф – нищета, которая стала в мире обычным явлением.

Ярким примером этого является исход населения Сирии, Ирака и других беднейших стран в Европу.

4. Необходимо согласовать образ жизни тех, кто располагает большими средствами (денежными и материальными), с экологическими возможностями планеты, в частности относительно потребления энергии.

5. Размеры и темпы роста населения должны быть согласованы с меняющимся производительным потенциалом глобальной экосистемы Земли.

Концепция устойчивого развития включает экономический, социальный и экологический аспекты.

Концепция устойчивого развития направлена на сохранение социальной и культурной стабильности в глобальных масштабах, в том числе на сокращение числа разрушительных конфликтов. Для достижения устойчивости развития современному обществу придется создать более эффективную систему принятия решений, учитывающую исторический опыт и поощряющую плюрализм [9].

Без справедливого распределения ресурсов и возможностей между всеми членами человеческого общества устойчивое развитие невозможно. Достижение достойной жизни и благосостояния для всех граждан мира должно стать главной целью мирового сообщества. Определённый гарантированный минимальный уровень жизни должен быть неотъемлемым правом любого гражданина.

Поставлен также вопрос и о социальном максимуме, то есть о тех верхних пределах, за которыми потребление и расточительство становятся предосудительными и даже преступными. Это не те или иные темпы роста, а распределение доходов. Материальное изобилие приносит с собой проблемы в такой же, если не большей степени, что и бедность.

Составляющей концепции устойчивого развития является идея соблюдения прав будущих поколений. Природные ресурсы Земли являются общим постоянным резервным фондом, наследием всего человечества, как современных, так и будущих поколений. Для устойчивого развития он должен передаваться им как можно менее истощённым и загрязнённым.

Экономический аспект – это оптимальное использование ограниченных природных ресурсов и применение экологичных природных, энергетических и других ресурсов.

Ограниченность ресурсов Земли обуславливает экономический подход, который является стержнем концепции устойчивого развития. Концепция позволила по-новому взглянуть на понятие "экономическая эффективность". При этом выяснилось, что долгосрочные экономические проекты, при осуществлении которых принимаются во внимание природные закономерности, в конце концов, оказываются экономически эффективными, а осуществляемые без учёта долгосрочных экологических последствий – убыточными.

Экологическая составляющая концепции устойчивого развития должна обеспечивать глобальную стабильность всей биосферы в целом, включая созданную человеком среду, такую, например, как города, промышленные объекты. Деградация природных ресурсов, загрязнение окружающей среды сокращают способность экологических систем к самовосстановлению, к воспроизводству и этим тормозят как развитие, так и сохранение биосферы.

Главной целью устойчивого развития является выживание человека как биологического вида, но само дальнейшее существование человечества будет невозможным, если деградация среды его обитания превысит определенный критический уровень.

Разработка концепции устойчивого развития, как важнейшей базисной инновации, продолжается. Освоение её главных положений потребуют формирования, воспитания и распространения инновационного, глобального, ноосферного мышления как среди ученых, так и среди глав государств, членов правительств, политиков всех уровней, бизнесменов, граждан всего мира. Люди с детства должны привыкнуть к мысли: "Мы в ответе за все, что было при нас".

В заключение можно сделать вывод о том, что настало время разработать комплексный, системный подход к обеспечению экологической безопасности как реакции на все новые экологические инновации. При этом следует обратить особое внимание на экологические эпохальные и базисные инновации, которые являются основными источниками экологических опасностей, часто имеющих характер планетарного масштаба.

### Литература

1. **Федеральный** закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
2. **Федеральный** закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об экологической экспертизе".
3. **Федеральный** закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об охране окружающей среды".
4. **Воронцов Н.Н.** Экологические кризисы в истории человечества // Соросовский образовательный журнал. № 10. 1999. [http://window.edu.ru/resource/298/20298/files/9910\\_002.pdf](http://window.edu.ru/resource/298/20298/files/9910_002.pdf).
5. **Бринчук М.М.** Экологическое право (право окружающей среды). М.: Юристъ, 1998.
6. **Русаков М.И.** Юридическое понятие экологической безопасности современной России. [http://www.superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=1722](http://www.superinf.ru/view_helpstud.php?id=1722).
7. **Вернадский В.И.** Научная мысль как планетарное явление. М.: Наука, 1991.
8. **Моисеев Н.Н.** Судьба цивилизаций. Путь разума. М.: МНЕПУ, 1998.
9. **Яковец Ю.В.** Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика, 2004.
10. **Гизатуллин Х.Н., Троицкий В.А.** Концепция устойчивого развития: новая социально-экономическая парадигма // Общественные науки и современность. № 5. 1998. <http://ecsocman.hse.ru/data/630/117/1218/012Gizatullin.pdf>.