**ОПУБЛИКОВАНО:**

**Суздалева А.Л., Горюнова С.В., Безносов В.Н.** Оценка экологической безопасности жизнедеятельности — Вестник НЦБЖД (Научный центр безопасности жизнедеятельности). **2015**, №2. — С. 140-147.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.Л. Суздалева\*, С.В. Горюнова\*\*, В.Н. Безносов\*\*\*

\* НИУ «Московский энергетический институт»

\*\* Московский городской педагогический университет

\*\*\* ООО «Альфамед 2000»

**Аннотация.** Разработана новая методика оценка экологической безопасности жизнедеятельности. Ее практическое применение не требует привлечения узких специалистов, проведения дорогостоящих исследований и сложных расчетов. В качестве исходных данных используются стандартные формы документов, предоставляемых в органы исполнительной власти при регистрации организаций. Предложенный индекс экологической опасности может быть применен как для оценки текущей ситуации, так и для перспективного планирования работы в сферах охраны природы и обеспечения безопасности жизнедеятельности населения.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность жизнедеятельности; индекс экологической опасности, частная экологическая безопасность, объект экологической безопасности, субъект экологической безопасности, территориальном планировании

В настоящее время ни у кого не возникает сомнений, что экологическая безопасность – это непременный атрибут безопасности жизнедеятельности человека. Необходимость благоприятной окружающей среды, как условия нормальной жизни населения, является аксиомой. Это требование закреплено как одно из конституционных прав гражданина Российской Федерации. Но выполняется ли это условие в реальной жизни? Однозначно дать ответ на данный вопрос сложно. Экологическая безопасность нередко воспринимается как нечто важное в общетеоретическом смысле, но не имеющее прямого отношения к условиям реального существования людей. Подобное отношение сформировалось не только среди широких масс населения, но и у специалистов, от решения которых во многом зависит обеспечение экологической безопасности на практике. В большинстве случаев стремление предпринимать реальные шаги в этой области возникает, когда ситуацию можно описать, как возникновение реальной опасности. Причем не опасности разрушения природной среды, а опасности нарушения жизненно важных интересов человека, обусловленных ее деградацией. Еще большую актуальность проблема экологической безопасности приобретает, когда существование в неблагоприятной среде представляет собой очевидную опасность для здоровья человека. Таким образом, происходит частичное перекрывание понятий «экологической безопасность» и «безопасности жизнедеятельности». Подобный взгляд отчасти правомерен. Экологическая безопасность, несомненно, является одним из условий нормальной жизнедеятельности человека. Данный аспект можно обозначить как **«экологическая безопасность жизнедеятельности»,** подразумевая под этим понятием уровень экологической безопасности, обеспечивающий нормальные условия жизни человека. Возникает закономерный вопрос: как определить этот уровень экологической безопасности?

Официальная трактовка понятия «экологическая безопасность» не открывает пути для практического решения проблемы. Согласно, статье 1 закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ: «**экологическая безопасность** – это **состояние защищенности** **природной** **среды** **и** жизненно важных интересов **человека** от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий»*.* На практике руководствоваться подобным определением при решении проблем экологической безопасности по ряду причин затруднительно (Суздалева и др., 2010/2011). «Состояние защищенности природной среды» способен обеспечить директор заповедника, а руководитель производственного (энергетического) объекта этого делать не может и не должен. Он обязан не допускать превышения риска неблагоприятных воздействий на окружающую среду и, тем более, нанесения ей значимого вреда. Проблема практического применения приведенного выше определения во многом связана с отсутствием понятий «объект и субъект экологической безопасности». **Объектом экологической безопасности** может являться как компонент окружающей среды (атмосферный воздух, водоем, ландшафт и т.п.), так и человек в плане обеспечения его права на благоприятную окружающую среду, которое на практике реализуется как «экологическая безопасность жизнедеятельности». **Субъект экологической безопасности** – это физическое или юридической лицо, ответственное за ее соблюдение. Если объектом экологической безопасности является компонент окружающей среды, то в качестве субъекта выступает физическое лицо или организация, ответственные за его состояние. В том случае, когда объект экологической безопасности – человек, субъектом выступают органы власти, в компетенцию которых входит обеспечение экологической безопасности жизнедеятельности.

Сами по себе понятия «объект и субъект экологической безопасности» используются в ГОСТе 54003-2010 «Экологический менеджмент. Оценка прошлого накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба. Общие положения». Пункт 3.35 данного нормативного акта содержит следующее определение термина «**экологическая безопасность объекта (субъекта)** – сохранение и **результат обеспечения защиты** жизненно важных интересов **людей**, общества, государства **и окружающей среды** от негативных воздействий антропогенного и природного характера». Следует обратить внимание на существенное расхождения содержания трактовок термина «экологическая безопасность», приведенных в федеральном законе и подзаконном акте (ГОСТе). В первом случае – это «состояние», а во втором – целенаправленное действие («сохранение») и его результат.

В отсутствии однозначного и применяемого на практике определения термина экологической безопасности, ее оценка осуществляется абстрактно и недостаточно объективно, как набор состояний окружающей среды (благоприятная, приемлемая, неблагоприятная). Границу между этими состояниями среды провести затруднительно. Оценка ситуации только с точки зрения природоохранных и санитарно-гигиенических норм, в данном случае, недостаточна. **Безопасность** – **это** всегда **вероятность, определяемая риском наступления нежелательных событий**, а не степенью не благоприятности существующей ситуации. Теоретически не существует риска, значение которого равнялось бы нулю. Так, при нормальной работе радиационно-опасного объекта превышения установленных норм радиоактивного или радиационного загрязнения среды не происходит. Но это не является основанием для прекращения усилий по обеспечению его экологической безопасности.

Даже в том случае, когда риск нанесения вреда окружающей среде каким-либо объектом человеческой деятельности незначителен, присвоение такому объекту статуса «экологически безопасного» некорректно, несмотря на распространенность подобного подхода. «Абсолютной безопасности», в т.ч. экологической, не бывает. Следовательно, основным критерием экологической безопасности (как и любого другого вида безопасности) является **«риск приемлемый»**, определяемый как «**риск, уровень которого допустим и обоснован**, исходя **из социально-экономических соображений**. Риск эксплуатации объекта является приемлемым, если ради выгоды, получаемой от эксплуатации объекта, общество готово пойти на этот риск» (ГОСТ Р 54123-2010 «Безопасность машин и оборудования. Термины, определения и основные показатели безопасности», пункт 2.1.14). Близким понятием является «**риск допустимый** – **риск, который** в данной ситуации **считают приемлемым при существующих общественных ценностях**. Риск допустимый – значение риска от применения машины и (или) оборудования, исходя из технических и экономических возможностей производителя, соответствующего уровню безопасности, который должен обеспечиваться на всех стадиях жизненного цикла продукции» (ГОСТ Р 54123-2010, пункт 2.1.10). Таким образом, на практике: «**Экологическая безопасность** – **это** **сохранение** **установленного приемлемого** (допустимого) **риска** **ухудшения экологических условий, в которых существует объект** **экологической безопасности** (участок окружающей среды, государственное или административное образование, население, физическое лицо), **обеспечиваемое** ответственным за это конкретным **субъектом экологической безопасности**».

Ухудшение условий среды может произойти по самым различным причинам, в т.ч. и по естественным. Значимые ухудшения окружающей среды и условий жизнедеятельности человека обозначают как чрезвычайные ситуацию (ЧС), основными видами которых являются ЧС природного и техногенного характера. Однако техногенез биосферы, в настоящее время, уже достиг глобальных масштабов (Суздалева, Горюнова, 2014). В результате практически любая крупная ЧС, источником которой являются природные процессы и явления, по мере своего развития становится комбинированной. Так, в современных условиях, наводнение представляет опасность не только как затопление территории, но и как стартовая причина цепи нежелательных событий, связанных с разрушением различных техногенных объектов. Примерами могут являться «волны прорыва», усиливающиеся по мере последовательного разрушения плотин на реке, или размыв объектов с попаданием в воду опасных химических, радиоактивных или биологических агентов. В настоящее время ЧС природного характера разрушают природно-технические системы, превращаясь из природных ЧС в комбинированные природно-техногенные ЧС. Большинство из компонентов природно-технических систем, разрушаясь, создают новые угрозы экологической безопасности жизнедеятельности. В динамике ЧС этот этап обозначается как «фаза развития ЧС», в которой количество факторов негативного воздействия существенно возрастает.

В контексте рассматриваемой проблемы, учитывая изложенное выше, можно прийти к следующим **заключениям**:

1. В современных условиях **экологическая безопасность жизнедеятельности должна основываться на вероятности** **вреда** (**ущерба**), **который могут нанести техногенные объекты**, в границах потенциального воздействия которых существует человек. Но это не исключает учета вероятности снижения экологической безопасности жизнедеятельности в результате воздействия природных факторов.
2. **Основным критерием** оценки экологической безопасности жизнедеятельности **должен служить** **риск максимально возможного вреда** (**ущерба**) который может нанести техногенный объект при различных ЧС, приводящих к частичному или полному разрушению данного объекта.
3. **Экологическая безопасность** (и экологическая безопасность жизнедеятельности) **должна оцениваться**, исходя **из риска негативного воздействия всех объектов**, расположенных в пределах конкретного участка. Одновременно **необходимо оценивать** и **их** **совокупное воздействие**. Решить данную задачу можно путем разделения частной и общейэкологической безопасности (Суздалева, 2014). **Частная экологическая безопасность** определяется риском негативных воздействий конкретного техногенного объекта. В качестве субъекта безопасности в данном случае выступает руководство объекта или его владелец. **Общая экологическая безопасность** определяется на основе интегральной оценки значений частной экологической безопасности всей совокупности объектов, способных оказать значимое влияние на условия существования единицы административного деления территории. Субъектами общей экологической безопасности являются органы исполнительной власти, ответственные за состояния данного участка.

Для решения поставленных задач авторами разработана относительно несложная классификация объектов – потенциальных источников негативного воздействия на окружающую среду (ОС), позволяющая ранжировать их благодаря балльной оценке (табл. 1).

**Таблица 1.** Классификация и балльная оценка объектов – потенциальных источников негативного воздействия на ОС и здоровье человека.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категория источника экологической опасности** | **Характеристика экологической опасности** | **Размер территории и зоны потенциального негативного воздействия во время ЧС** | **Балл** |
| Малоопасный локальный объект, территория не превышает 300 м2 | Использование (хранение) радиоактивных или высокотоксичных веществ, а также источников их образования исключено. Негативное воздействие на ОС при возникновении ЧС (например, при пожаре) носит временный характер | Зона возможного негативного воздействия не более 0,01 км2 | 1 |
| Малоопасный объект среднего масштаба, территория от 300 м2 до 1 км2 | Зона возможного негативного воздействия не более 1 км2 | 2 |
| Малоопасный крупномасштабный объект, территория превышает 1 км2 | Зона возможного негативного воздействия более 1 км2 | 3 |
| Потенциально опасный локальный объект, территория не превышает 300 м2 | Использование (хранение) радиоактивных и высокотоксичных веществ, а также источников их образования. При возникновении ЧС существует риск устойчивого загрязнения среды, уровень которого превышает санитарные и природоохранные нормы | Негативное воздействие на ОС при возникновении ЧС распространяется не более 0,01 км2 | 4 |
| Потенциально опасный объект среднего масштаба, территория от 300 м2 до 1 км2 | Зона возможного негативного воздействия не более 1 км2 | 5 |
| Потенциально опасный крупномасштабный объект, территория превышает 1 км2 | Зона возможного негативного воздействия более 1 км2 | 6 |
| Опасный локальный объект, территория не превышает 300 м2 | Оказывает негативное воздействие на ОС, превышающее санитарные и природоохранные нормы | Негативное воздействие распространяется не более 0,01 км2 | 7 |
| Опасный объект среднего масштаба, территория от 300 м2 до 1 км2 | Негативное воздействие распространяется не более 1 км2 | 8 |
| Опасный крупномасштабный объект, территория превышает 1 км2 | Негативное воздействие распространяется более, чем на 1 км2 | 9 |
| Критически опасный объект любого размера | Находится в аварийном состоянии и оказывает значимое негативное воздействие на здоровье населения. | Зона негативного воздействия не  лимитирована | 10 |

Используется всего два критерия: характеристика экологической опасности и размеры зоны потенциального воздействия при ЧС. Подобное разделение объектов, несомненно, ведет к значительному упрощению реально существующей ситуации, но это в полной мере компенсируется возможностью практического применения методики. Для получения исходных данных не требуется узких специалистов и проведения дорогостоящих исследований. В качестве них могут быть использованы материалы, хранящиеся в подразделениях районных и городских администраций, в компетенцию которых входит решение вопросов по охране окружающей среды. Например, это могут быть «Протоколы инвентаризации источников загрязнения», составляемые различными организациями (от небольших предприятий общественного питания до крупных промышленных предприятий), служащие для расчета допустимых выбросов, сбросов, и лимита образования отходов.

При классификации и балльной оценке потенциальных источников негативного воздействия, к малоопасным объектам мы относим те, в технологическом цикле которых не используются опасные вещества, однако, такие вещества могут входить в состав строительных конструкций, оборудования и мебели, например, покрытия из пластика, которые при горении выделяют токсичные продукты. Этим, в частности, объясняется наличие даже у локальных малоопасных объектов зоны потенциального негативного воздействия на окружающую среду.

Количественно оценить экологические условия жизнедеятельности в пределах определенного участка (муниципального образования, города, района) можно на основе «индекса экологической опасности», который рассчитывается по формуле:

$$I\_{d}=\frac{\sum\_{}^{}\left(a\_{i}×k\_{i}\right)}{A×10×lgS}$$

где $I\_{d}$ – индекс экологической опасности;

$a\_{i}$ – число источников экологической опасности ***i-***категории;

$k\_{i} $ – количество баллов, присваиваемое источнику экологической опасности ***i****-*категории;

$A$ – общее количество источников экологической опасности на данной территории;

10 – максимальное количество баллов, которое может быть присвоено источнику экологической опасности;

$S$ – площадь территории, для которой производится определение индекса, км2.

Формула выражает экологическую опасность в пределах определенного участка территории, как отношение суммы балльных оценок всех потенциальных источников экологической опасности к балльной оценке, отражающей максимально негативную ситуацию (когда все объекты находятся в аварийном состоянии и вызывают заболевания у населения). Очевидно, что вероятность подобной ситуации на практике крайне мала. В данном случае выражение (Ах10) используется как основа для сравнения. Необходимо также отметить, что в балльную оценку следует включать некоторые крупномасштабные объекты, которые находятся за пределами данного участка, но способны оказать на него значимое негативное воздействие. Например, если участок, находящейся за пределами ГЭС, расположен в зоне возможного затопления при аварийном разрушении ее плотины, то данный гидротехнический объект также должен быть включен в расчеты.

Введение в формулу логарифма площади оцениваемого участка позволяет соотносить уровень потенциального негативного воздействия с размерами территории воздействия. Без этого, значение индекса экологической опасности в обширном районе с диффузным распределением предприятий мог бы быть выше, чем в небольшом фабричном поселке, со значительно худшей экологической ситуацией.

Для примера произведем расчеты индекса экологической опасности по данным экологического аудита, который был проведен авторами в 90-х годах. Расчет выполнен отдельно для территории города (районного центра), расположенного в европейской части России с населением около 50 тысяч человек, и отдельно для остальной территории района, население которого составляло приблизительно 22% от населения райцентра. Исходные данные представлены в таблице 2.

**Таблица 2**. Исходные данные для расчета индекса экологической опасности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Потенциальные источники экологической опасности | Город (райцентр) | Район |
| Кол-во объектов | Баллы  | Кол-во объектов | Баллы |
| Малоопасный локальный объект | 28 | 28 | 22 | 22 |
| Малоопасный объект среднего масштаба | 3 | 6 | 12 | 24 |
| Малоопасный крупномасштабный объект | - | - | - | - |
| Потенциально опасный локальный объект | 21 | 84 | 7 | 28 |
| Потенциально опасный объект среднего масштаба | 4 | 20 | 4 | 20 |
| Потенциально опасный крупномасштабный объект | 2 | 12 | 1 | 6 |
| Опасный локальный объект | 11 | 77 | 8 | 56 |
| Опасный объект среднего масштаба | 3 | 24 | - | - |
| Опасный крупномасштабный объект | 1 | 9 | 1 | 9 |
| Критически опасный объект | 1 | 10 | - | - |
| Итого: | 74 | 270 | 55 | 165 |

Площадь города составляет 6,72 км2, а площадь района – 1080 км2. Полученные расчетные значения индекса экологической опасности: для города – 0,441; для района – 0,099.

Таким образом, общая экологическая безопасность на территории района, большая часть которого покрыта сельскохозяйственными угодьями и участками природной среды, в 4,5 раза выше, чем общая экологическая безопасность территории его районного центра.

Предлагаемый индекс экологической опасности (*Id*) характеризует общую экологическую безопасность на основе интегральной оценки частной экологической безопасности отдельных видов хозяйственной деятельности. Его определение не требует сложных расчетов и основано на легкодоступных материалах. Индекс также может быть использован не только для оценки существующей ситуации, но и при перспективном территориальном планировании природоохранной деятельности, а также при разработке мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения.

***Литература***

Суздалева А.Л. Современный характер урбанизации и необходимость комплексного решения проблем экологической безопасности, безопасности жизнедеятельности и охраны труда // Экология урбанизированных территорий. №2, 2014. С.12-16.

Суздалева А.Л., Безносов В.Н., Эль-Шаир Хаям И.А. Концепция экологической безопасности объектов гидроэнергетики // Гидротехника. №4(21)/2010-№1(22)/2011. С. 22-25.

Суздалева А.Л., Горюнова С.В. Техногенез и деградация поверхностных водных объектов. М.: ООО ИД «ЭНЕРГИЯ», 2014. 456 с.