УДК [504:005.334](477.65)

Федорчак В.В.,

Одесский региональный институт государственного управления Национальной академии государственного управления при Президенте Украины; соискатель кафедры управления проектами (Украина, г. Одесса);

научный руководитель – Безверхнюк Т.Н., доктор наук по государственному управлению; профессор (Украина, г. Одесса)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК КАК КРИТЕРИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

В статье рассматриваются методологические основы оценки экологического риска как критерия экологической безопасности региона. Автором проведен мониторинг экологического риска на примере районов Кировоградской области как критерия состояния региональной экологической безопасности. На основании этого проведено зонирование территории Кировоградской области, предложена приоритетность разработки и применения превентивных или регулирующих мер и определены альтернативы целевых программ экологической безопасности для каждой группы районов с различным уровнем техногенной безопасности. По мнению автора, данные разработки могут стать основой принятия эффективных управленческих решений для территорий с разной степенью экологического риска с целью обеспечения экологической безопасности регионов.

Ключевые слова: экологический риск, экологическая безопасность, государственное управление, техногенная нагрузка, чрезвычайные ситуации, уровень риска, экологическое зонирование, принятие управленческих решений.

Введение. С позиции государственного управления экологическая безопасность – это определенное нормативное состояние объекта управления (опасность – отклонение от этого состояния). Управление экологической безопасностью – процедура принятия решений, в которой учитывается оценка экологических рисков, а также технологической и экономической возможности его предупреждения.

Эффективное управление экологической безопасностью региона предусматривает комплексную оценку экологической безопасности территории; зонирование территории в соответствии с уровнем экологической безопасности; прогнозирование развития экологической ситуации.

Системные методы анализа экологической безопасности на современном этапе являются актуальной задачей. Понятие экологической безопасности непосредственно связано с экологическим риском. Четкого определения экологического риска до сих пор нет, но М.Ф. Реймерс считает, что это вероятность последствий любых (специфических или случайных, постепенных или

катастрофических) антропогенных изменений естественных объектов и факторов [8].

Управление экологической безопасностью может основываться на выборе уровня риска в пределах от минимального (который считается достаточно малым) к максимально допустимому.

Оценивание экологического риска, которое является критерием экологической безопасности регионов, должно стать основой принятия управленческих решений в соответствии с уровнем приемлемого риска в регионе, который в каждом отдельном случае устанавливается отдельно, в зависимости от собственных экономических возможностей, социально-экономической и экологической ситуации. Принятие такого решения предварительно согласуется с местной властью и обсуждается с общественностью. Этот уровень приемлемого риска для региона и является той величиной, которая определяет обоснованность новых требований и разных социальных действий общественности и власти в данном регионе.

Экологический риск связан с такими группами факторов [5]: 1) техногенными; 2) естественными; 3) военными; 4) социально-экономическими; 5) политическими; 6) терроризмом.

На территории Украины наблюдается высокий риск возникновения чрезвычайных ситуаций естественного и техногенного характера. В Украине функционируют 23 767 потенциально опасных предприятий и других объектов, аварии на каждом из которых могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций техногенного и естественного характера государственного, регионального, местного уровня [7].

Ежегодно регистрируется до 300 чрезвычайных ситуаций естественного и техногенного характера, в результате которых погибают люди, возникают большие экономические убытки. Основными причинами возникновения техногенных аварий и катастроф и усиления негативного влияния в результате возникновения чрезвычайных ситуаций естественного и техногенного характера в Украине являются: обветшалость основных фондов, в частности природоохранного назначения, большой объем транспортировки, хранения и использования опасных веществ, аварийное состояние значительной части сетей коммунального хозяйства, недостаточная инвестиционная поддержка процесса внедрения новейших ресурсосберегающих и экологически чистых технологий в экологически опасных отраслях промышленности, в первую очередь металлургической промышленности, природоохранные проблемы, связанные с существенными изменениями состояния геологической и гидрогеологической среды и предопределенные закрытием нерентабельных горнодобывающих предприятий, шахт и разрезов, нежеланием субъектов ведения хозяйства осуществлять мероприятия по предотвращению аварий и катастроф на объектах повышенной опасности и потенциально опасных объектах и тому подобное.

Отличия социально-экономического развития регионов Украины предопределяют неравномерную техногенную нагрузку на окружающую природную среду.

Для Кировоградской области [4] наибольший риск представляют пожары, взрывы на промышленных объектах. Наибольшая концентрация потенциально опасных промышленных объектов сосредоточена в Гайворонском, Головановском, Знаменском, Кировоградском, Новоархангельском и Александрийском районах. Угроза выбросов опасных химических веществ характерна для Кировоградского и Маловысковского районов. Кроме того, для Кировоградского района существует также радиационная опасность.

Исходя из вышеупомянутого, исследуем основные показатели экологической опасности региональной системы. Суммарные натуральные и условные показатели, которые характеризуют уровень техногенного действия предприятий региона, включают суммарные объемы фактических и условных выбросов вредных веществ, вывоза отходов, рассчитанные и фактические пределы средних и максимальных концентраций вредных веществ в разных средах и так далее.

Техногенная нагрузка оценивается как суммарное действие на территорию того или другого вида использования земель, исходя из особенностей его технологии и непосредственного влияния человека, ка-

кая определяется плотностью населения. Использование сочетания этих данных дает возможность с достаточной точностью определить пространственные ядра наиболее интенсивной техногенной нагрузки, которая в ряде случаев является основой для выявления ареалов экологических проблем и ситуаций. Анализ конкретных видов использования земель позволяет выявить возможные экологические проблемы и провести их локализацию.

Выбросы вредных веществ в Кировоградской области в 2012 году, по оценке Государственного управления охраны окружающей естественной среды [4], в сравнении с предыдущими годами несколько уменьшились. В среднем от деятельности одного предприятия в воздух пришло 32,3 т загрязняющих веществ. В расчете на км^2 приходится 0,7 т выбросов загрязняющих веществ, на одно лицо — 17,8 кг. Несколько увеличились объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников загрязнения в г. Александрии и 11 районах области, значительно — в Гайворонском (в 5,3 раза), Устиновском (в 3,6 раза), Голованівському (в 2,8 раза), Онуфриевском (в 2 раза), Петровском (в 1,7 раза) и Ольшанском (в 1,5 раза) районах.

Актуальной является проблема эффективной очистки карьерных и шахтных вод, которые сбрасывают в поверхностные водные объекты предприятия недостаточно очищенными. В 2012 году 5 предприятий топливно-энергетической и добывающей промышленности сбросили 13,05 млн. куб. м отработанных вод с превышением установленных нормативов, что составляет 39,8% от общего объема сброса загрязненных вод. На территории области расположены шлаконакопители, скотомогильники, часть из них расположена в зонах сдвигов, подтопления, а также зонах прохождения наводнений и паводков.

Растущие эколого-техногенные угрозы безопасности жизнедеятельности связаны с отвалами шахтных пород и локальными загрязнениями земель, которые образовались в результате долгосрочной добычи и переработки урановых руд (>50 лет). Критической в Украине является проблема обращения с бытовыми и промышленными отходами (особенно в районах добычи, обогащения и переработки урановых руд), общее количество которых, по ориентировочным оценкам, превысило 3,5 млрд. т при ежегодном увеличении до 0,7—0,8 млрд. т. Общая площадь земель, занятых полигонами отходов, превышает 150 тыс. га и практически везде преобразована в участки загрязнения приземной атмосферы, поверхностных и подземных вод.

В результате изменений естественного равновесия в водном балансе территорий и влияния техногенных факторов прогрессирует процесс подъема уровня грунтовых вод, что привело к подтоплению значительных территорий в жилищных и промышленных зонах городов и поселков области на общей площади 1352 гектара. По данным райгосадминистраций Кировоградской области и горисполкомов, наибольшая площадь подтопленных территорий насчитывается в городах [4]: Светловодске — 700 гектаров, Кировограде — 414,5 га, Долинське — 397,5 гектара, Помощной — 27 гектаров. Подтоплены и потенциально подтапливаемые сельскохозяйственные угодья зафиксированы в Голованівському, Кировоградском, Компанеевском, Новгородковском, Новоукраинском и Онуфриевском районах. Площади подтопления на орошаемых и прилегающих землях за последние годы увеличились в 1,3—2,0 раза и составляют 132 гектара. Остается проблема утилизации отходов предприятий Министерства топлива и энергетики. По состоянию на 01.01.2013 г. на 3 предприятиях ДП «Восточный горно-обогатительный комбинат» накоплено 37 744 809 т отходов добычи и обогащения руд урановых и ториевых, «хвосты» обогащения урановых руд, а также на 2 теплоцентралях г. Александрии накоплено 3830,415 тыс. т золы.

В области основными проблемами радиоэкологии являются:

— перенесение с частями пыли радионуклидов на значительные расстояния (до 650 м) от основного источника загрязнения;

— сбросы загрязненных шахтных вод и смыв радиоактивных веществ поверхностными водами из загрязненных промплощадок шахт в естественные воды;

— большие по объемам отвалы горных пород и забалансовой руды, которые расположены в пределах населенных пунктов области и г. Кировограда.

Для мониторинга экологического риска районов Кировоградской области как критерия состояния экологической безопасности территорий предлагаем использование территориального показателя интегральной экологической нагрузки.

Территориальный показатель интегральной экологической опасности – Стер(балл/км^2):

$$Стер = Rрег / S.$$

С целью его расчета был проведен анализ расположения объектов первого – третьего классов безопасности по районам Кировоградской области, и получены результаты, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Интегральная экологическая нагрузка районов Кировоградской области

Район	*интегральная экологическая безопасность*
Бобринецкий район	2,3/ км^2
Ольшанский район	1,7/ км^2
Гайворонский район	2,6/ км^2
Головановский район	3,1/ км^2
Добровеличковский район	0,9/ км^2
Долинский район	1,4/ км^2
Знаменский район	2,6/ км^2
Кировоградский район	3,8/ км^2
Компаниевский район	1,1/ км^2
Маловыскивский район	3,1/ км^2
Новгородковский район	1,3/ км^2
Новоархангельский район	2,8/ км^2
Новомиргородский район	2,4/ км^2
Новоукраинский район	2,9/ км^2
Олександровский район	3,2/ км^2
Александрийский район	2,8/ км^2
Онуфриевский район	0,8/ км^2
Петровский район	3,4/ км^2
Светловодский район	2,9/ км^2
Ульяновский район	2,1/ км^2
Устиновский район	2,2/ км^2

Представленная система показателей, которая охватывает локальный и региональный уровни, позволяет:

– делать оперативный анализ и прогноз экологической безопасности регионального промышленного комплекса и самого региона как единой техносоциоприродной системы;

– осуществлять сравнительный анализ степени экологической безопасности регионов;

– определять наиболее опасные для региона виды техногенного воздействия;

– обнаруживать для каждого региона «критические» группы реципиентов.

Анализ интегральной экологической опасности, проведенный выше, а также соотношение между интегральными оценками потенциальных угроз и интегральными оценками риска для разных районов Кировоградской области засвидетельствовал следующее.

В целом экосистема районов области находится на грани превышения допустимого влияния. Особенно это касается Головановского, Кировоградского, Маловысковского, Петровского, Светловодского, Олександровского районов. Антропогенное влияние на отмеченные территории приобрело такие масштабы, что в ближайшее время может выйти за пределы скорости биологического приспособления живых организмов к среде существования, то есть может быть потеряна стойкость экосистем. Использование методологии анализа риска, с помощью которой был сделан сравнительный анализ экологической безопасности районов Кировоградской области, предоставило возможность определить приоритетные направления стратегии развития региона; научно обосновать приемлемый уровень риска относительно каждого из них, оптимизировать стратегию обеспечения естественно-техногенной безопасности регионов.

С целью осуществления практического внедрения контроля за развитием экологической безопасности и наблюдения за изменениями, которые происходят в геосистемах, со следующим прогнозированием их дальнейшего развития актуальным становится выполнение экологического зонирования Кировоградской области, сущность которого заключается в распределении территории по экологическим признакам в соответствии с качественными характеристиками окружающей среды.

С этой целью предлагаем провести зонирование территорий Кировоградской области в соответствии с показателем инте-

гральной экологической безопасности, распределив их условно по трем группам: на группы повышенной опасности, умеренной опасности и относительной опасности.

К группе повышенной безопасности относят регионы, в которых интегральный показатель риска значительно превышает средний показатель по области. Значение группы умеренной безопасности приближается к среднему интегральному показателю. Показатели группы относительной безопасности значительно меньше средних интегральных показателей.

1. Группа районов с наименьшей экологической опасностью (около 1,5 балла/км^2) — территории, которые в настоящее время имеют низкий уровень техногенной нагрузки на единицу площади и потенциал к восстановлению экологической стабильности.

В Кировоградской области к этой группе относятся пять районов, которые характеризуются сельскохозяйственной специализацией и незначительным количеством промышленных предприятий, преимущественно обрабатывающей промышленности (табл. 2).

Таблица 2 — Районы Кировоградской области с наименьшей экологической опастностью

Район	*Интегральная экологическая безопасность*
Добровеличковский район	0,9/ км^2
Долинский район	1,4/ км^2
Компаниевский район	1,1/ км^2
Новгородковский район	1,3/ км^2
Онуфриевский район	0,8/ км^2

Это территории так называемой экологической нормы, то есть удовлетворительного экологического состояния, без заметного сниження производительности и стабильности экосистем.

2. Группа районов со средним показателем экологической опасности (от 1,5 до 2,5 балла/км^2) — территории, которые на данное время имеют значительный, но не катастрофический уровень техногенной нагрузки на единицу площади и по отдельным показателям загрязнения окружающей среды превышают допустимые пределы.

В Кировоградской области к этой группе относятся также пять районов, которые характеризуются значительным количеством промышленных предприятий (табл. 3).

Таблица 3 — Районы Кировоградской области со середним показателем экологической опасности

Район	*Интегральная экологическая безопасность*
Бобринецкий район	2,3/ км^2
Ольшанский район	1,7/ км^2
Новомиргородский район	2,4/ км^2
Ульяновский район	2,1/ км^2
Устиновский район	2,2/ км^2

Это территории, где в результате деятельности человека или разрушительного влияния стихийных сил природы в экосистемах на длительное время возникли негативные изменения, которые ставят под угрозу здоровье человека, сохранение естественных объектов и ограничивают ведение хозяйственной деятельности; нуждаются в осуществлении мероприятий по снижению техногенного давления на окружающую среду, возобновлении природных ресурсов.

Эти территории освоены давно и продолжают интенсивно осваиваться. Сочетание угледобычи и предприятий тяжелой промышленности привело к формированию неблагоприятной экологической ситуации (загрязнение атмосферы, нарушения земель горными выработками и др.). Сельскохозяйственные земли, которые прилегают к промышленным центрам (пригородное хозяйство с высоким уровнем химизации), используются достаточно интенсивно. Они имеют признаки деградации (химическое загрязнение, дегумификация). Чрезвычайно остро стоит проблема потери производительности земель за счет наступления ареалов промышленной и городской застройки на сельскохозяйственные земли. Кроме того, территории характеризуются одним из наивысших уровней загрязнения атмосферы, которые являются результатом суммарного влияния промцентров, имеющих большие объемы вредных выбросов и расположенных недалеко один от другого. В

зоне их влияния находятся большие массивы ценных сельскохозяйственных земель. Химическое загрязнение этих земель связано не только с интенсивной химизацией сельского хозяйства, но и с промышленным загрязнением окружающей среды.

3. Районы, которые имеют наивысшие показатели экологической опасности (более высокий, за 2,5 балла/км^2), — на территории которых в результате хозяйственного освоения возникли стойкие негативные изменения в окружающей среде и особенно высокий риск возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

В Кировоградской области к этой группе относятся одиннадцать районов (табл. 4).

Таблица 4 — Районы Кировоградской области с наибольшими показателями экологической опасности

Район	*Интегральная экологическая безопасность*
Гайворонский район	2,6/ км^2
Головановский район	3,1/ км^2
Знаменский район	2,6/ км^2
Кировоградский район	3,8/ км^2
Маловысковский район	3,1/ км^2
Новоархангельский район	2,8/ км^2
Новоукраинский район	2,9/ км^2
Александровский район	3,2/ км^2
Александрийский район	2,8/ км^2
Петровский район	3,4/ км^2
Светловодский район	2,9/ км^2

Среди экологических проблем региона одной из наиболее острых является рекультивация земель, занятых под терриконами и отвалами горных пород, образовавшихся при строительстве и эксплуатации шахт. В ландшафте региона достаточно распространены карьеры, возникшие в результате добычи полезных ископаемых открытым способом.

Выводы. Анализ результатов обработки исходных данных в разрезе административных районов Кировоградской области позволил по сходству экологической ситуации дифференцировать исследуемые территориальные единицы на 3 группы районов. Зонирование территории по уровню техногенной нагрузки, аналогичное районированию по сходству экологической ситуации, проводилось, опираясь на совокупность показателей, которые характеризовали влияние антропогенной деятельности на различные компоненты окружающей среды. На основе показателей экологической безопасности районов Кировоградской области для изученных групп можно определить приоритетность разработки и применения превентивных или регулирующих мер по отдельному виду экологического аспекта или характеристики по каждой группе районов.На основании проведенного анализа мы должны определить альтернативы целевых программ экологической безопасности для каждой группы районов с различным уровнем техногенной безопасности.

Как уже отмечалось, в Кировоградской области можно выделить три группы районов: районы с напряженной экологической ситуацией, для которых характерен достаточно низкий уровень техногенной нагрузки на единицу площади и потенциал к восстановлению экологической стабильности.

Для указанных территорий основными задачами органов власти с целью поддержания экологической безопасности является организация управления охраной природной среды с целью соблюдения норм охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, их восстановления и воспроизведения, она должна быть направлена на рекультивацию земель в промышленных районах, восстановление урожайности сельскохозяйственных угодий, предотвращение активизации экологически опасных современных экзогенных процессов. Группа районов со средним показателем экологической безопасности или критической экологической ситуации — территории, которые в настоящее время имеют значительный, но не катастрофический уровень техногенной нагрузки на единицу площади и по отдельным показателям загрязнения окружающей среды превышают допустимые пределы.

Для указанных территорий основными задачами органов власти являются:

— с точки зрения планирования — общее ограничение использования территорий с высоким риском, размещение объектов на участках, на которых есть минимальный риск разрушения среды, связанного с этими объектами;

— с точки зрения оперативных действий — активное препятствование развитию очагов экологической опасности, возникающих эпизодически, выбор способов действий, минимизирующих столкновение с опасностью, усиление опасных явлений и процессов, оперативные действия по ликвидации последствий экологического поражения.

Районы, которые имеют высокие показатели экологической опасности или кризисной экологической ситуации, — на территории которых в результате хозяйственного освоения возникли стойкие негативные изменения в окружающей среде и особенно высокий риск возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Для указанных территорий основной задачей органов власти является организация контроля охраны природной среды и условий экологически безопасной жизнедеятельности, включающая сбор, обобщение и передачу информации о состоянии природной среды, выполнение планов и мероприятий по ее охране. Форма контроля может быть информационной, предупредительной, карательной. Функцию контроля осуществляют местные органы власти и специальные организации.

Библиографический список

1. Адаменко Я.О. Структура будови баз даних екологічної інформації / В кн.: Нетрадиційні енергоресурси та екологія України. — К.: Манускрипт, 1996. — С. 111—123.
2. Боголюбов С.А. Законодательное реагирование на экологические вызовы XXI века // Аграрное и земельное право. 2011. № 2. С. 4—8.
3. Данилишин Б.М. Природно-техногенні катастрофи: проблеми економічного аналізу та управління: наук. вид. — К.: ЗАТ «Нічлава», 2001. — 260 с.
4. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Кіровоградській області за 2012 рік [Электронный ресурс]: http://www.menr.gov.ua/
5. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення // Монография. 2001 г. — 251 с.
6. Никифоров В. В. Огляд сучасних класифікацій екосистем [Электронный ресурс] // Екологічна безпека. — 2011. — № 1. — С. 44—49: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Ekol_bezpeka/2011_1/index.htm
7. Олійник Я.Б., Кононенко О.Ю., Мельничук А.Л. Екологічна безпека україни: сучасний стан та проблеми // «Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету». — Вип. 71. — частина 2. Економіка. — 2009.: http://udau.edu.ua/library.php?pid=1532
8. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. — М.: Мысль, 1990. 462 с.

Fedorchak V.V., e-mai: inagor@list.ru
Odessa Regional Institute of Public Administration of the National Academy of Public Administration under the President of Ukraine; applicant of the department of project management (Ukraine, Odessa); scientific adviser — Bezverhnyuk T.N., doctor of sciences in public administration; professor (Ukraine, Odessa).

ECOLOGICAL RISK AS A CRITERION OF ECOLOGICAL SAFETY OF THE REGION

In the article methodological bases for assessing risk as a criterion of ecological safety of the region are considered. The author has carried out monitoring of environmental risks at the example of areas of Kirovograd region as a criterion of the state of the regional environmental security. On the basis of this the zoning of territory of Kirovograd region was carried out and priority of the development and application of preventive or regulatory measures was proposed and alternatives of target programs of ecological safety for each group of regions with different level of technological security were defined. According to the author, these developments can become the basis for making effective administrative decisions for areas with different degree of ecological risk in order to ensure ecological security of the regions.

Key words: environmental risk, environmental safety, public administration, technogenic load, emergency situation, the level of risk, ecological zoning, management decision-making.