

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Для разработки принципов рационального природопользования большое значение имеет оценка экологического состояния регионов, от которого зависит их инвестиционная привлекательность. Обеспечение экологической безопасности населения в регионах Беларуси требует объективной информации о состоянии окружающей среды, источниках ее загрязнения, концентрациях загрязняющих веществ, угрожающих уровнях загрязнения экосистем. На формирование экологической ситуации в Беларуси оказывают влияние глобальные, региональные и локальные экологические проблемы. Они в разной степени воздействуют на общее экологическое состояние окружающей среды Беларуси, так как связаны либо с унаследованными из прошлого проблемами (радиоактивное загрязнение местности в результате аварии на ЧАЭС, деградация болот Полесья, вызванная широкомасштабной осушительной мелиорацией, деградация природной среды в Солигорском горнопромышленном узле в районе добычи калийных солей), либо с текущим функционированием хозяйственного комплекса и неблагоприятными климатическими явлениями.

Вопросам оценки экологического состояния окружающей среды территории Беларуси и отдельных ее регионов и картографирования экологической ситуации посвящен ряд работ [1-7]. В каждой из них рассматриваются отдельные аспекты оценки экологической обстановки Беларуси. На картах показаны территориальные особенности проявления региональных и наиболее острых локальных экологических проблем [5, 6], либо экологическое состояние по суммарному экологическому загрязнению [7]. Однако данные карты носят довольно общий характер и только приблизительно показывают экологическое состояние окружающей среды. Чаще всего оценивается влияние неблагоприятных факторов на отдельные компоненты окружающей среды. Для организации хозяйственной деятельности и решения некоторых вопросов социальной сферы необходимо проведение комплексной оценки экологического состояния регионов Беларуси.

Сосредоточение статистической информации о хозяйственной деятельности, природных ресурсах, социальных условиях проживания населения, воздействии на окружающую среду в рамках административно-хозяйственных единиц предопределило выбор административных районов в качестве территориальных операционных единиц оценки экологического состояния Беларуси.

Многообразие экологических проблем и характерные особенности их проявления на территории Беларуси обусловили большое количество показателей, влияющих на состояние природных компонентов и окружающей среды в целом. Загрязнение почв радионуклидами, деградация земель под влиянием эрозионных процессов, загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, накопление промышленных и бытовых отходов, снижение биологического и ландшафтного разнообразия и другие неблагоприятные факторы в разной степени ухудшают состояние окружающей среды регионов Беларуси. При этом перечисленные показатели имеют различную размерность и значимость, что затрудняет проведение комплексной оценки экологического состояния. Большое количество показателей, влияющих на экологическое состояние территории, приводит к тому, что многие из них дублируют друг друга и усложняют процесс оценки. Анализ литературных источников и расчеты, выполненные авторами, показывают, что для общей оценки экологического состояния регионов, достаточно 1-2 комплексных показателей, характеризующих воздействие неблагоприятных факторов на различные природные компоненты с учетом сложившейся хозяйственной деятельности.

Основными показателями, определяющими экологическое состояние Беларуси, по нашему мнению, являются: удельное загрязнение территории радионуклидами цезием-137 и

стронцием-90, коэффициент естественной защищенности ($K_{\text{ез}}$) по Б.И. Кочурову, коэффициент абсолютной напряженности эколого-хозяйственного состояния земель ($K_{\text{ан}}$), величина суммарных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, объемы отведения сточных вод и объемы образования производственных и бытовых отходов. Данные показатели характеризуют величину воздействия неблагоприятных факторов на отдельные природные компоненты и, следовательно, на окружающую среду регионов. При этом оценивается влияние неблагоприятных факторов на все природные компоненты: атмосферный воздух, подземные и поверхностные воды, почвенно-растительный покров и т.д.

При установлении количества баллов, по каждому показателю учитывались площадь территории, подверженная влиянию неблагоприятного фактора и интенсивность его воздействия. Районы ранжировались на 5 групп и получили от 1 до 5 баллов по каждому показателю. Исключение составил показатель радиоактивного загрязнения земель, благодаря которому Беларусь объявлена зоной экологического бедствия. Негативное воздействие радионуклиды оказывают на все природные компоненты, на здоровье людей и приводят к ряду ограничений по различным видам хозяйственной деятельности, обуславливают необходимость проведения дополнительных мероприятий по реабилитации территории. Поэтому, в зависимости от степени загрязнения, административные районы также разделены на 5 категорий, но получили от 0 (отсутствует загрязнение) до 40 баллов (очень сильное загрязнение) по каждому из загрязняющих веществ.

По сравнению с 1986 г. в 2014 г. площадь загрязнения цезием-137, уменьшилась в 1,6 раза и составила около 14,5 % территории Беларуси, а загрязнение территории республики стронцием-90 уменьшилось до 5,5 % [8]. Однако, по состоянию на 01.01.2014 г. общая площадь территории радиоактивного загрязнения составляет 31,8 тыс. км², на этой территории размещено 2393 населенных пунктов, в которых проживает 1142,6 тыс. жителей. Проведенные расчеты показали, что в 60 районах Беларуси радиоактивное загрязнение отсутствует и не оказывает отрицательного влияния на общую экологическую ситуацию. Однако в 16 административных районах Гомельской и Могилевской областей (Брагинский, Буда-Кошелевский, Ветковский, Ельский, Калинковичский, Кормянский, Наровлянский, Речицкий, Рогачевский, Хойникский, Чечерский, Быховский, Костюковичский, Краснопольский, Славгородский и Чериковский) суммарное количество баллов, вызванное загрязнением территории цезием-137 и стронцием-90, превышает 50. Наибольшее влияние на экологическое состояние окружающей среды фиксируется в Брагинском, Ветковском, Наровлянском и Хойникском районах, в которых суммарное количество баллов от радиоактивного загрязнения достигает 80.

Коэффициент естественной защищенности по районам Беларуси изменяется от 0,65-0,72 в 8 районах с наиболее высокими показателями лесистости и сохранности природных экосистем: Лельчицкий, Столинский, Россонский, Наровлянский, Кличевский, Ельский, Житковичский, Хойникский, которые оцениваются 1 баллом, до 0,43-0,50 в 14 наиболее освоенных районах республики: Минский, Несвижский, Зельвенский, Копыльский, Ветковский, Берестовицкий, Жабинковский, Слуцкий, Кормянский, Кореличский, Клецкий, Волковысский, Шкловский, Лидский – 5 баллов.

Коэффициент абсолютной напряженности эколого-хозяйственного состояния земель самый низкий (0,15-0,25) в 13 районах, которые оцениваются 1 баллом: Россонский, Лельчицкий, Городокский, Наровлянский, Кличевский, Краснопольский, Столинский, Ушачский, Житковичский, Верхнедвинский, Шумилинский, Петриковский, Хойникский. Самая высокая напряженность эколого-хозяйственного состояния земель (1,06-3,50) – 5 баллов, в 11 районах: Оршанский, Слуцкий, Клецкий, Гомельский, Зельвенский, Копыльский, Волковысский, Брестский, Жабинковский, Несвижский, Минский.

Важнейшим экологическим фактором, который определяет состояние экосистем и оказывает влияние на здоровье населения, является качество атмосферного воздуха. Проблема локального загрязнения атмосферного воздуха оценивается величиной выбросов загрязняю-

щих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников, определяемой, через густоту автомобильных дорог и интенсивность движения транспорта. Валовые выбросы загрязняющих веществ в Республике Беларусь существенно сократились по сравнению с 1991 г. После 2000 г. они стабилизировались на уровне 1300-1400 тыс. т. При этом вновь незначительно стала увеличиваться доля выбросов от стационарных источников, хотя она и не превышает 32 %. Индекс валовых выбросов к среднему за 2001-2003 гг. в 2013 г. составил 104,2 %. Максимальными суммарными выбросами, а, следовательно, и самыми высокими баллами (10) выделяются 7 районов: Брестский, Витебский, Оршанский, Гомельский, Гродненский, Минский, Могилевский. В областных центрах этих районах и в Орше расположены наиболее крупные предприятия, проживает большое количество населения, сосредоточен наиболее значимый автомобильный парк и через данные центры проходят трансевропейские и республиканские автомагистрали с наиболее интенсивным движением. Минимальные значения суммарных выбросов (2 балла) характерны для 10 районов: Лиозненский, Ушачский, Брагинский, Ельский, Кормянский, Лельчицкий, Лоевский, Климовичский, Круглянский, Хотимский, которые не имеют крупных промышленных предприятий и удалены от основных автомагистралей.

Воздействие на водные объекты оценивалось показателем отведения сточных вод, и, как следствие, показателями индекса загрязнения вод. Качество поверхностных вод в последние годы достаточно стабильно. По ИЗВ в 2014 году 35,5 % водоемов относилось к категории чистых-умеренно загрязненных (II-III класс), а 64,5 % водоемов – к категории умеренно загрязненных (III класс). По гидробиологическим показателям поверхностные воды разделились на 3 группы: 70 % водных объектов относится к категории чистых-умеренно загрязненных (II-III класс), 23 % – к категории умеренно загрязненных (III класс), и 7 % – к категории умеренно загрязненных-загрязненных (III-IV класс). Объемы сточных вод более чем в 2 раза сократились по сравнению с 1991 годом и в последние годы составляют около 1000 млн м³ в год. Подавляющее количество районов (62) вошли в первую группу (1 балл) с наиболее низким воздействием на водные объекты, годовой объем сточных вод в которой не превышает 2 млн м³. Минимальные значения сброса сточных вод (0,2-03 млн м³) фиксируются в пределах Россонского, Хотимского, Краснопольского, Кличевского, Круглянского, Ельского, Брагинского, Шарковщинского и Чечерского районов. В группу (5 баллов) с наибольшими объемами сброса сточных вод (более 15 млн м³) вошло 16 районов, приуроченных к областным городам и крупным промышленным центрам. Максимальные значения объема сточных вод (более 40 млн м³) характерны для Минского, Солигорского, Полоцкого, Гродненского и Гомельского, Могилевского и Березовского районов.

В Республике Беларусь ежегодно образуется более 1,4 тыс. видов отходов производства и потребления. В 2013 г. объемы отходов потребления составили 3,4 млн тонн, а отходов производства 40,3 млн тонн, из числа которых 1,41 млн тонн отходов относится к опасным. Примерно половина промышленных отходов (49,7 %) в 2013 г. было использовано, остальные же накапливаются на полигонах, тем самым ухудшая экологическую ситуацию регионов. Образование отходов производства и потребления неравномерно распределяется по территории Беларуси. В 1 группу (1 балл) с наименьшими среднегодовыми объемами отходов (до 5 тыс. т) вошли 29 районов, среди которых минимальные значения характерны для Брагинского, Дрибинского, Славгородского, Бешенковичского, Шарковщинского, Мстиславльского и Дубровенского районов (менее 2 тыс. т). В 5 группу (более 150 тыс. т. отходов) вошли 18 районов, среди которых безусловным лидером является Солигорский район 24 836,8 тыс. т., а также Костюковичский, Минский, Брестский, Гродненский и Гомельский районы, объемы образования отходов в которых превышают 1000 тыс. т.

Для расчета всех коэффициентов и балльной оценки использованы средние значения этих показателей за период 2008-2014 гг. Баллы по всем приведенным выше показателям суммировались и позволили оценить экологическое состояние административных районов

Беларуси. Административные районы дифференцировались на 6 категорий с различным экологическим состоянием территории: благоприятное (7–12 баллов), достаточно благоприятное (13–18 баллов), умеренно благоприятное (19-25 баллов), удовлетворительное (26-50 б баллов), неблагоприятное (51–75 баллов) и крайне неблагоприятное (76–92 баллов). Их группировка по областям приведена в таблице.

Экологическое состояние территории административных районов Республики Беларусь

Экологическое состояние территории	Брестская область		Витебская область		Гомельская область		Гродненская область		Минская область		Могилевская область		Республика Беларусь	
	количество районов	% от площади области	количество районов	% от площади области	количество районов	% от площади области	количество районов	% от площади области	количество районов	% от площади области	количество районов	% от площади области	количество районов	% от площади республики
Благоприятное	3	13,5	12	54,3	1	3,4	2	12,0	1	3,4	3	10,6	22	16,9
Достаточно благоприятное	4	29,1	5	22,6	–	–	6	29,9	5	16,4	2	7,1	22	16,7
Умеренно благоприятное	3	14,6	1	8,1	1	7,0	4	22,6	6	27,2	5	26,6	20	17,0
Удовлетворительное	6	44,7	3	15,0	4	22,5	5	35,5	9	46,8	5	23,7	32	31,0
Неблагоприятное	–	–	–	–	8	37,9	–	–	1	6,2	5	28,5	14	12,6
Крайне неблагоприятное	–	–	–	–	7	29,1	–	–	–	–	1	3,5	8	6,2

Таким образом, экологическое состояние более половины территории Беларуси не вызывает тревоги, однако на юго-востоке Беларуси 14 районов (18,6% от площади республики) характеризуются неблагоприятной экологической ситуацией, а 8 районов (6,2%) – крайне неблагоприятной.

1. *Брилевский М.Н., Новик С.М.* Геоэкологическая оценка природно-ресурсного потенциала Минской области // Природные ресурсы. 2004. № 4. С. 114–124.
2. Природно-хозяйственные регионы Беларуси: монография / А.Н. Витченко [и др.] / под науч. ред. А. Н. Витченко. Минск : БГПУ, 2005. 278 с.
3. *Струк М.И.* Региональные особенности оптимизации окружающей среды Беларуси / М.И. Струк. – Минск : Белорус. наука, 2007. 252 с.
4. Теоретические и прикладные проблемы геоэкологии // А.Н. Витченко [и др.] / под науч. ред. А. Н. Витченко. Минск : Белорус. гос. ун-т, 2008. 119 с. Деп. в БелИСА 09.04. 2008 г., № Д200816.
5. *Брилевский М.Н., Губин В.Н., Морозов Е.В.* Геоэкологические проблемы. Республика Беларусь // Настенная карта, М 1 : 500 000. Минск : РУП «Белкартография», 2008.
6. *Брылеўскі М.М., Губін В.М., Марозаў Я.У.* Геаэкалагічны стан навакольнага асяроддзя. Карта М 1:3000000. Геаграфія Беларусі: Атлас: вучэб. дапам. для 10-га кл. / Навук. кіраўнік Р. А. Жмойдзяк. Мінск : РУП «Белкартаграфія», 2008. С. 27.
7. Экалагічны стан тэрыторыі. Рэспубліка Беларусь / Губін В.М [і інш.] // Карта М 1:4000000. Нацыянальны атлас Беларусі. Минск : РУП «Белкартаграфія», 2002. С. 162.
8. Стратегия устойчивого развития Беларуси: экологический аспект / Е. А. Антипова [и др.]. Минск : ФУАинформ, 2014. 336 с.