

13. Кузнецов, В.А., Еловичева, Я.К.//Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке: Тез. докл. Всерос. совещ. по изучению четвертичного периода. СПб., 1998, С. 119.

Поступила в редакцию 15.03.05.

Ядвига Казимировна Елдовичева - доктор географических наук, заведующая кафедрой физической географии материков и океанов и методики преподавания географии.

Елена Николаевна Дрозд - младший научный сотрудник Института геохимии и геофизики НАН Беларуси.

УДК 504.55 (476)

Н.В. ГАГИНА

ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

The evaluation of a level of anthropogenic impact in a section of administrative districts of the Minsk area is given on the basis of parameters land use, technogenic pressure, agricultural pressure, use of water and wood, radioactive pollution. The characteristic of districts with low, average, raised and high level of anthropogenic impact is given.

Важнейшей составляющей комплексного изучения качества окружающей среды является оценка антропогенного воздействия. Несмотря на распространенность этого понятия, существуют значительные различия в его трактовке. В международных природоохранных документах «воздействие на окружающую среду» означает «любые последствия планируемой деятельности для окружающей среды, включая здоровье и безопасность людей, флору, фауну, почву, воздух, воду, климат, ландшафт, исторические памятники и другие материальные объекты...» [1]. В географических исследованиях принято различать понятия «воздействие на окружающую среду» как форму влияния деятельности человека на природу и «последствия для окружающей среды» как результат этого влияния [2]. Этот подход закреплен в белорусском природоохранном законодательстве. В Законе «О государственной экологической экспертизе» воздействие на окружающую среду определено как «единовременный, периодический или постоянный процесс, последствиями которого являются отрицательные изменения в окружающей среде», а сами эти изменения трактуются как «обратимые или необратимые перемены в состоянии природных объектов и комплексов в результате воздействия на них» [3].

Методология оценки воздействия на окружающую среду базируется на принципах системности, приоритета экологической безопасности населения, ограничения природопользования, превентивности природоохранных мероприятий и др. [4]. Важно отметить, что существуют значительные различия в методическом аппарате оценки воздействия на окружающую среду проектируемых хозяйственных объектов, действующих производств и оценке уровня антропогенного воздействия в природно-хозяйственных геосистемах различного ранга и функционального назначения. В рамках экологической экспертизы проектных решений рассматриваются вопросы, связанные с размещением объекта по отношению к природоохранным территориям, использованием и трансформацией земель, охраной атмосферного воздуха, охраной и использованием водных ресурсов, утилизацией отходов. Особенностью этого подхода является ориентированность на покомпонентные исследования окружающей среды. Их методической основой выступает комплексная оценка и ранжирование антропогенных воздействий по видам, длительности, масштабу, интенсивности в границах природных и природно-хозяйственных геосистем. В рамках развития геосистемной концепции в качестве операционных единиц оценки широко применяется административно-территориальное деление регионов [5, 6].

Накопленный опыт и методические подходы были учтены при проведении оценки антропогенного воздействия на окружающую среду Минской области, выполненной по методике комплексной геоэкологической оценки качества ок-

ружающей среды природно-хозяйственных геосистем [7]. Под антропогенным воздействием, по мнению автора, следует понимать различные виды влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую среду, негативные последствия которых являются факторами геоэкологического риска. Оценка интегрального показателя - уровня антропогенного воздействия - в разрезе административных районов Минской области проводилась на основе расчета балльных значений 5 комплексных показателей:

- преобразованности территории;
- техногенной нагрузки;
- радиоактивного загрязнения;
- сельскохозяйственной нагрузки;
- водо-и лесопользования.

Комплексный показатель преобразованности территории отражает антропогенное воздействие, характерное для использования различных видов земельных угодий. Этот показатель определяется на основе расчета коэффициентов абсолютной (K_a) и относительной (K_o) напряженности эколого-хозяйственного состояния земель по методике Б.И. Кочурова [5] с дополнениями автора. Коэффициент K_a показывает отношение площади сильнопреобразованных угодий к слабопреобразованным, т. е. нарушенных земель, земель под дорогами, улицами, хозяйственными постройками к площади болот, земель гослесфонда, естественных сенокосов и пастбищ. Коэффициент K_o в большей мере отражает среднюю преобразованность территории, так как учитывает соотношение всех видов угодий в районе.

Комплексный показатель техногенной нагрузки учитывает выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, сбросы сточных вод в реки и озера, складирование бытовых и промышленных отходов. Мощным источником антропогенного воздействия является сельскохозяйственное производство. Комплексный показатель включает оценку внесения минеральных и органических удобрений, плотность условных единиц крупного рогатого скота. Для оценки антропогенного воздействия, связанного с лесо- и водопользованием, использованы данные о доле лесопокрытых земель, пройденных рубками, объеме вырубки ликвидной древесины и объеме забора воды из скважин грунтовых водозаборов. Радиоактивное загрязнение территории оценено по удельному весу и интенсивности загрязнения земель цезием-137 и доли радиоактивно зараженных лесов.

Исходный фактический материал представлен опубликованными статистическими данными [8, 9], а также фондовыми материалами Министерства природы и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Для расчета антропогенного воздействия использованы средние значения за 5-летний период - с 1998 по 2002 г.

Так как оценка антропогенного воздействия проводилась по комплексным показателям, каждый из которых учитывал несколько разнокачественных параметров, выраженных как в абсолютных, так и в относительных значениях, то для их сопоставления применялась следующая формула перевода фактических значений в нормированные баллы:

$$p = 10 \frac{p_i - p_{\min}}{p_{\max} - p_{\min}},$$

где p - нормированное значение параметра; p_i - значение i -го параметра; p_{\min} , p_{\max} - минимальное и максимальные значения параметра в ряду данных.

Расчетный блок нормирует значения каждого отдельного параметра в интервале от 0 до 10 баллов. Балл каждого комплексного показателя представляет собой среднее арифметическое рассчитанных нормированных баллов.

Средняя величина антропогенного воздействия в области равна 2,44 балла, но ее варьирование в разрезе административных районов составляет 52,05 % с диапазоном значений от 0,72 до 5,7 балла (табл. 1). Наибольший удельный вес в интегральном воздействии приходится на сельскохозяйственную нагрузку (34%), преобразованность территории (22 %), леаь, водопользование (18 %),

поэтому именно эти виды воздействий можно рассматривать как фоновые. Среди показателей наиболее равномерно распределена сельскохозяйственная нагрузка, коэффициент вариации которой составляет 53,4 %, однако следует отметить, что данный показатель учитывает нагрузку только в пределах сельскохозяйственных угодий, тогда как распределение самих угодий учтено показателем преобразованности территории, значения которого имеют большее варьирование признака (84,39 %). Так как комплексный показатель лесо- и водопользования включает характеристику двух видов деятельности, то его максимальный балл ниже, чем для других (6,7), а минимальный, наоборот, выше (0,5). Коэффициент вариации (79,81 %) свидетельствует о высоком варьировании значений. Техногенная нагрузка отличается режимом интенсивных, но локальных проявлений и имеет крайне неравномерное распределение, в связи с чем доля этого показателя в интегральном антропогенном воздействии составляет 15 %, а значение коэффициента вариации в разрезе районов является аномально высоким (123,46 %). Радиоактивное загрязнение также не является определяющим фактором в формировании антропогенного воздействия как в силу неравномерности распределения (коэффициент вариации равен 179,45 %), так и минимального среди всех показателей среднего балла (1,46).

Таблица 1

Показатели антропогенного воздействия на окружающую среду Минской области					
Показатели	М, балл	Доля, %	X _{max} , балл	X _{min} , балл	V, %
Интегральный показатель					
Уровень антропогенного воздействия	2,44	100	5,70	0,72	52,05
Комплексные показатели					
Преобразованность территории (ПТ)	2,69	22	10,00	0,01	84,39
Техногенная нагрузка (ТН)	1,79	15	10,00	0,01	123,46
Радиоактивное загрязнение (РЗ)	1,46	12	9,69	0,01	179,45
Сельскохозяйственная нагрузка (СН)	4,12	34	9,98	0,29	53,40
Лесо- и водопользование (ЛВП)	2,13	18	6,70	0,50	79,81

Примечание. М - среднее арифметическое; X_{max}, X_{min} - минимальное и максимальное значения; V - коэффициент вариации.

Ранжирование административных районов выявило значительные различия в величине и структуре антропогенного воздействия (рис. 1). Так, Несвижский и Солигорский районы выделяются максимальными значениями интегрального воздействия с суммой баллов выше 25. Большая часть районов области характеризуется суммой баллов от 10 до 20, среди них наиболее высокие значения в промышленно и сельскохозяйственно развитых районах - Клецком, Минском (без учета г. Минска), Молодечненском, Слуцком и др. Для Вилейского, Узденского, Любанского, Крупского, Червенского, Пуховичского, Стародорожского и Мядельского районов суммарный балл составляет от 5 до 10, а Логойский район характеризуется минимальным антропогенным воздействием - 3,6.

С учетом различий в величине и структуре выделены высокий, повышенный, средний и низкий уровни антропогенного воздействия и проведена соответствующая группировка районов.

1. Районы с высоким уровнем антропогенного воздействия - Солигорский и Несвижский - общей площадью 8,4 % расположены в южной и юго-западной части области (рис. 2). Средний балл интегрального показателя составляет 5,5 с диапазоном для комплексных показателей от 3,45 до 6,82 (табл. 2). В Солигорском районе самый высокий в области уровень техногенной нагрузки (10 баллов) и радиоактивного загрязнения (9,7 балла), но незначительные уровни преобразованности территории и лесопользования (1,5 балла). Высокий уровень антропогенного воздействия в Несвижском районе формируется за счет сельскохозяйственного освоения, поэтому преобразованность территории и сельскохозяйственная нагрузка равны каждой 10 баллам, а техногенная нагрузка только 3,1 (см. рис. 1).

2. Районы с повышенным уровнем антропогенного воздействия расположены в центре и на северо-западе области - Минский и Молодечненский, а также на юге и юго-западе - Слуцкий и Клецкий. Общая площадь районов этой группы

составляет 15,5 %. В них отмечается значительная преобразованность территории (4,29 балла) и сельскохозяйственная нагрузка (5,47), техногенная нагрузка средняя (2,42 балла). Минский район выделяется в этой группе более высокой преобразованностью территории (6,1 балла), а Клецкий сельскохозяйственной нагрузкой (7,5).

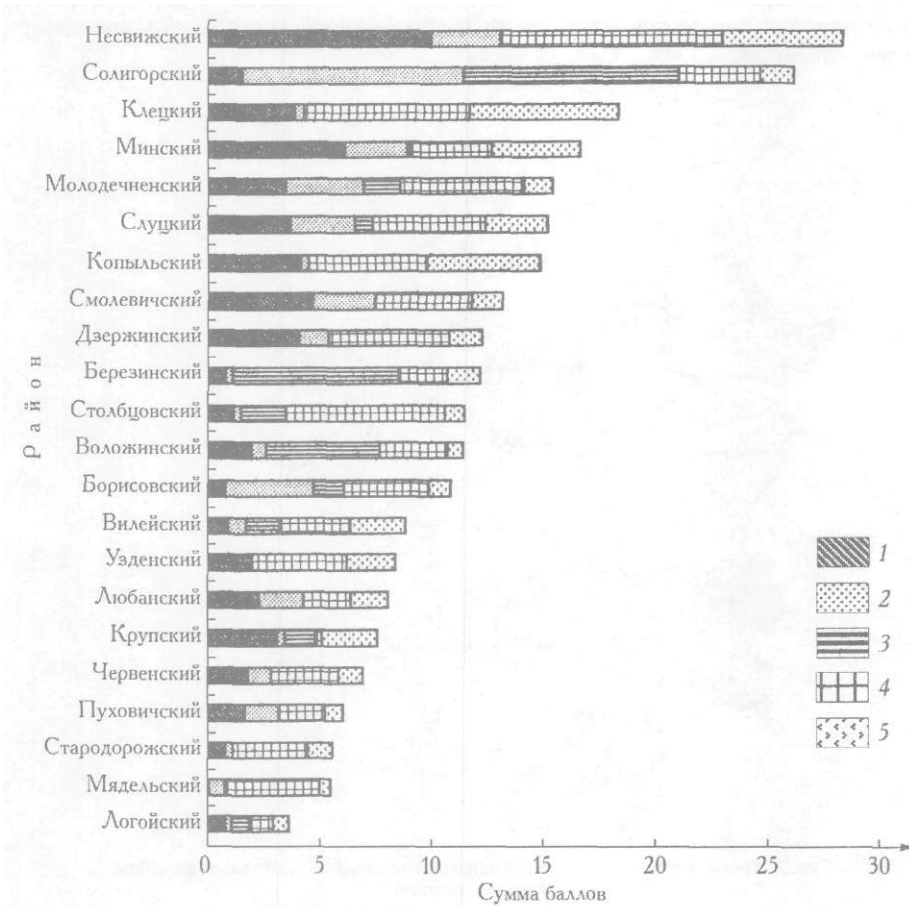


Рис. 1. Антропогенное воздействие в разрезе административных районов Минской области, баллы
 1 - преобразованность территории; 2 - техногенная нагрузка, 3 - радиоактивное загрязнение, 4 - сельскохозяйственная нагрузка, 5 - лесо- и водопользование

3. Районы со средним уровнем антропогенного воздействия образуют компактную группу вокруг Минского района; западнее расположены Воложинский, Дзержинский, Столбцовский, Копыльский, восточнее - Смолевичский, Борисовский, Березинский. Их общая площадь составляет 32,4 %, средний балл антропогенного воздействия равен 2,48, средние значения всех показателей находятся в диапазоне от 1,38 до 2,48 балла, кроме сельскохозяйственной нагрузки, величина которой равна 4,5. Только в отдельных районах значения показателей выше средних, например, в Березинском и Воложинском это радиоактивное загрязнение (7,5 и 5,1 балла соответственно), в Столбцовском - сельскохозяйственная нагрузка (7,2 балла), в Смолевичском, Дзержинском и Копыльском - преобразованность территории и сельскохозяйственная нагрузка (от 4,1 до 5,4 балла).

4. Районы с низким уровнем антропогенного воздействия расположены преимущественно на севере области - Мядельский, Вилейский, Логойский, Крупский и востоке - Червенский, Пуховичский, Стародорожский, Любанский, Узденский районы. Их площадь составляет 43,7 %. Характерной особенностью этой группы являются низкие значения всех комплексных показателей (от 0,42 до

1,46 балла), кроме сельскохозяйственной нагрузки (2,63 балла). Величины отдельных показателей выше средних, но не более 4 баллов. Следует отметить, что Березинский район по структуре антропогенного воздействия сходен с этой группой, так как имеет такие же низкие значения всех показателей, кроме повышенного радиоактивного загрязнения. Минимальный уровень антропогенного воздействия зафиксирован в Логойском районе, что позволяет считать его одним из перспективных для развития природоохранной и туристско-рекреационной деятельности.

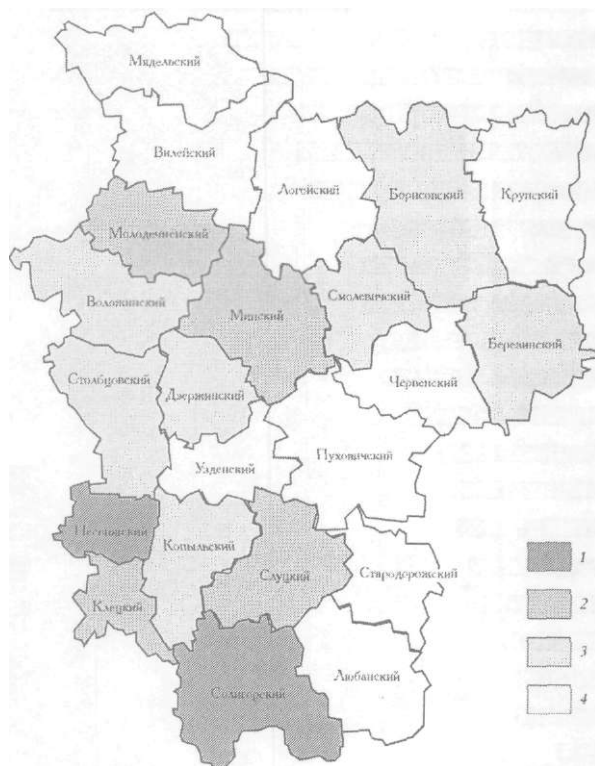


Рис. 2. Уровень антропогенного воздействия по административным районам Минской области:
1 - высокий, 2 - повышенный, 3 - средний, 4 - низкий

Таблица 2

Группировка административных районов Минской области по уровню антропогенного воздействия

Уровень антропогенного воздействия	Районы		Средние значения комплексных показателей*, баллы					Средний балл
	число	% площади	пт*	тн	РЗ	СН	ЛВП	
Высокий	2	8,40	5,74	6,57	4,85	6,82	3,45	5,50
Повышенный	4	15,50	4,29	2,42	0,66	5,47	3,70	3,31
Средний	7	32,40	2,48	1,38	2,30	4,50	1,73	2,48
Низкий	9	43,70	1,39	0,77	0,42	2,63	1,46	1,35

Примечание. *Комплексные показатели аналогичны табл. 1.

В целом по интенсивности хозяйственного воздействия выделяется юго-западная и центральная часть Минской области, наиболее освоенные промышленно и сельскохозяйственно, преимущественно с высоким и повышенным уровнем антропогенного воздействия. Северная и восточная части области преимущественно с развитым лесным и сельским хозяйством характеризуются низким, реже средним уровнем антропогенного воздействия.

1. Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды. Мн., 1997. Вып. 16. Ч. 1. С. 120.

2. Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины. М., 1988.

3. Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды. Мн., 2001. Вып. 32. С. 95.
4. Дьяконов, К.Н., Дончева, А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. М., 2002.
5. Кочуров, Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск, 1997.
6. Россия и ее регионы: внешние и внутренние экологические угрозы. М., 2001.
7. Брилевский, М.Н., Витченко, А.Н., Гагина, Н.В. // Брестский географический вестник. 2002. Т. 2. Вып. 2. С. 7.
8. Статистический ежегодник Минской области. Мн., 1999-2003.
- Э.Зверев, В.М., Русакович, О.Н. Водные ресурсы Минской области: Обзор, информ. Мн., 2003.

Поступила в редакцию 11.02.05.

Наталья Владимировна Гагина - кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры географической экологии.

УДК 551.4+801.3

С.Н. БАСИК

ГЕОТОПОНИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННЫХ ФОРМ АГРАРНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

The traditional forms of the agrarian landusage is analysed by the geotoponimic data. Opportunities of the geotoponimic analysis as a method of the geography research is carried out.

Анализ пространственной организации и структуры современных агроландшафтов предполагает изучение исторического процесса сельскохозяйственного использования геосистем. Аграрное природопользование для Беларуси издавна являлось ключевым в освоении территории. Природно-ресурсный потенциал ландшафтов использовался населением в соответствии с представлениями и техническими возможностями конкретного исторического периода. Различные элементы систем земледелия, этапы обработки почвы, земельные отношения и иные историко-географические реалии нашли отражение в народных географических терминах, формирующих топонимию. В настоящей статье на основе геотопонимического метода с учетом лингвогеографической интерпретации топонимических данных проанализирована агрономическая терминология Западного Полесья, отражающая традиционные формы сельскохозяйственного освоения геосистем региона.

Существуют 7 семантических подгрупп агрономических терминов: земельных участков по способу подготовки и обработки поля под посев; сельхозугодий по целям использования; земельных участков по степени плодородия почвы; земельных участков по способу приобретения; отражающие конфигурацию участков; детализирующие дополнительные и наделные участки и, наконец, метрологические и пограничные.

Наиболее значительной по количеству терминов является первая семантическая подгруппа. Ключевым народным термином подсечно-огневого земледелия является *лядо*, который отмечен в нескольких ойконимах региона - Ляд, Лядец, Залядынье, Лидымо. Термин *лядо* известен в славянских языках в различных значениях и восходит к общеславянскому *ledo* - «непаханный, нерасчищенный или вообще неупотребляемый, хотя и пригодный участок земли, целина» [1, 2]. В белорусских говорах отмечены такие варианты значений, как «место, очищенное от кустарников под посев», «пахотный участок среди леса», «большое заброшенное поле», «поле на месте вырубленного леса» и др.

Первый этап технологического процесса подготовки ляда, связанный с рубкой и подсечкой деревьев, представлен в топонимии региона народными географическими терминами, производными от основ «-сек» и «-руб». Корневая основа «-сек» характерна для апеллятивов *пасека*, *осека*, *пересек*, зафиксированных в ойконимах региона - Пасека, Пасеки, Осека, Пересек. Слово *пасека* изначально имело значение «вырубленное место в лесу», «лес, предназначенный к рубке», «вырубленное место для пашни или установки ульев» [3]. Украин-