

УДК 574 (574)

Методологические аспекты геоэкологической оценки территории (на примере Павлодарской области)

Латыпова Закира Бадретдиновна

Кандидат географических наук, доцент,
кафедра географии, землеустройства и кадастра,
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы,
450000, Российская Федерация, Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а;
e-mail: zakira_latypova@mail.ru

Омаров Мурабек Капбасович

Старший преподаватель,
кафедра географии и химии,
Павлодарский государственный педагогический институт,
140000, Казахстан, Павлодар, ул. Мира, 60;
e-mail: murabekomarov@mail.ru

Аннотация

Цель. Статья посвящена анализу и раскрытию методологического подхода оценки антропогенного влияния на природные комплексы, геологическую и экологическую оценку территории. **Методология.** В процессе работы использованы общие и специальные методы исследования: описания, сопряженного анализа литературных и фондовых источников, статистический, математический. **Результаты.** В статье проведена геологическая и экологическая оценка территории исследования на основе эколого-географического районирования; выделены основные антропогенные типы ландшафтов; выявлена степень антропогенного воздействия на природные районы. **Заключение.** Накладывая схему геолого-экологического районирования на карту особо охраняемых природных территорий, можно определить зоны, где необходимо создать экологический каркас. На основе расчетов уровня антропогенной нагрузки и на основе картографирования этих районов можно получить карто-схему геоэкологических районов, где наблюдаются разные ситуации с состоянием окружающей среды. Имея карту ООПТ области и накладывая на нее схему геоэкологического районирования, можно определить зоны, где необходимо выделение территории для создания экологического каркаса. На основе схемы геоэкологического районирования и полученных результатов можно моделировать основные структурные элементы экологического каркаса.

Для цитирования в научных исследованиях

Латыпова З.Б., Омаров М.К. Методологические аспекты геоэкологической оценки территории (на примере Павлодарской области) // Педагогический журнал. 2017. Том 7. № 1B. С. 421-429.

Ключевые слова

Антропогенное воздействие, плотность населения, геоэкологическая оценка, типы ландшафтов, геоэкологическое районирование.

Введение

Экологический анализ, или оценка территории, должна проводиться по естественным территориальным подразделениям, так как такой подход обеспечивает привязку экологических проблем к конкретным, объективно существующим, территориальным подразделениям среды обитания человечества и сопоставимость результатов проводимых исследований [Исаченко, 2003]. Каждый ландшафт обладает разным экологическим потенциалом и устойчивостью, в результате чего по-разному реагирует на антропогенные воздействия. Для оптимизации последствий изменения каждому определенному типу ландшафта необходимы подходящие мероприятия.

**Методика геоэкологической оценки
природных комплексов**

Основой эколого-географического районирования территории служит схема дробного природно-сельскохозяйственного районирования Павлодарской области [Чупахин, 1989]. До перехода страны в рыночную экономику область была аграрно-индустриальным регионом, и каждый район имел свою сельскохозяйственную специализацию. Но после приватизации многие сельскохозяйственные предприятия закрылись, что привело к изменению структуры землепользования (таблица 1).

Изучение геоэкологического состояния природных районов области для дальнейшей организации рационального природопользования требует систематизацию антропогенных факторов и рассмотрения методологических аспектов оценивания характера воздействия на окружающую среду.

А.А Ямашкиным [Ямашкин, 2001] дано подробное описание антропогенной трансформации ландшафтов, в рамках которого выделены основные типы и подтипы антропогенных ландшафтов и конкретные виды антропогенного воздействия; выявлено развитие геоэкологических процессов в природных территориальных комплексах. Основными типами ландшафтов на территории Павлодарской области являются:

- сельскохозяйственные типы с преобладанием земледелия на севере и животноводства на юге области;
- лесохозяйственные типы с березовыми колками встречаются лишь небольшими участками в северной части и с сосновыми борами в восточной части области;
- гидротехнический и водохозяйственный типы располагаются вокруг самой крупной реки страны – Иртыша, где идет водозабор на водоснабжение городов и промышленных предприятий. Здесь необходимо отметить канал им. К. Сатпаева, который транспортирует воду на 500 км в центральную часть страны, снабжая по пути оросительные системы бахчевых хозяйств;
- огромные запасы полезных ископаемых дают толчки для развития горнотехнических типов антропогенного ландшафта (Бозшакольский ГОК, Майкаинзолото, Керегетас, Карасор);
- самый объемный по отрицательному влиянию антропогенных ландшафтов – это промышленный тип; в области сосредоточены все основные подтипы – металлургический, нефтехимический, энергетический, машиностроительный, пищевой (Павлодарский алюминиевый завод, Казахстанский электролизный завод, Аксуский завод ферросплавов, Павлодарский нефтехимический завод, Екибастузский ГРЭС 1 и 2, Аксуский ГРЭС);
- к селитебному типу относятся все виды построек для жилья; население области составляет 750 тыс. человек, наблюдается положительный рост, соответственно, требуется больше жилья;
- рекреационный тип на территории области развит слабо, куда относятся территория Баянаульского государственного национального парка, где расположены дома отдыха вокруг озер Жасыбай, Сабындыколь и Торайгыр, санаторий Мойылды и сезонные базы вокруг озера Маралды и Калатуз.

Таблица 1. Исторические этапы природно-сельскохозяйственного районирования Павлодарской области [Кузнецова, 1958], [Абдуллаев, 2003]

Этапы	Содержание и критерии	Результаты
1950-60 гг.	Разнообразие природных условий и ресурсов, характер использования и степень освоения территории, различия в направлениях хозяйства и уровне развития	Выделено 5 экономико-географических районов: центральный промышленный; горнопромышленный юго-запад, зерново-животноводческий север; животноводческо-зерновой юго-восток и животноводческий юг.
После 2000 гг.	Принцип общей географической зональности общих природных условий и экономические критерии	Выделено 4 природно-экономических зон: умеренно-засушливая зона зернового хозяйства и развитого молочного животноводства; засушливая зона молочного животноводства и развитого зернового хозяйства; природная зона, охватывающая промышленные зоны и территории городов; полупустынная зона овцеводства и табунного коневодства

Транспортно-географическое положение области характеризуется тем, что здесь проходят несколько веток железнодорожных и автомагистралей (Средне-Сибирский и Южно-Сибирский участки, новое направление Аксу-Дегелен); с севера на юг по территории области протянут нефтепровод, по которой Западно-Сибирская нефть сначала попадает в Павлодарский нефтехимический завод, далее качается на Шымкентский нефтеперерабатывающий завод. Являясь энергетическим центром, снабжая многие соседние регионы электроэнергией, территория Павлодарской области сплетена линиями электрических сетей разных мощностей.

Для оценки антропогенного влияния на ландшафты и экологического напряжения нами использована классификация измерения величин отрицательного воздействия на окружающую среду способом балльных оценок, предложенным П.В. Большаником [Большаник, 2008] (таблица 2).

Таблица 2. Классификация отраслей экономики по характеру отрицательного воздействия на окружающую природную среду

Уровень воздействия	Отрасль	Оценка воздействия, балл				Сумма баллов (О)
		земля	вода	воздушная среда	биота	
Высокий	Цветная металлургия	3	3	3	3	12
	Химия и нефтехимия	2	2	3	3	10
	Теплоэнергетика	2	2	3	3	10
	Производство стройматериалов	2	2	3	3	10
	ЖКХ	2	3	2	3	10
	Чёрная металлургия	2	2	2	2	8
	Сельское хозяйство	3	2	1	2	8
Средний	Угольная	2	1	2	2	7
	Горнодобывающая	2	1	2	2	7
	Пищевая	1	2	2	2	7
	Транспорт	1	1	2	2	6
	Лесохозяйственная	2	1	1	2	6
	Гидротехнический и водохозяйственный	2	2	1	2	6
Низкая	Машиностроение	1	1	1	1	4
	Строительство	1	1	1	1	4
	Рекреационная деятельность	1	1	1	1	4

На основе такой дифференциации можно проводить эколого-географическое районирование на территории области, в результате чего выявляются районы с разными уровнями экологической ситуации. Для поддержания экологической стабильности ландшафтов и устойчивости к внешним неблагоприятным факторам предлагается в дальнейшем создание природного экологического каркаса.

В целях планирования и проведения мероприятий по рациональному природопользованию наиболее подходящей является схема природного районирования, разработанная Г.В. Гельдыевой, Н.Д. Егоровой и С.М. Николаевой [Гельдыева, Егорова, Николаева, 1984], на основе которой нами проведен эколого-географический анализ и выявлены особо подверженные антропогенному воздействию районы.

Одним из показателей эколого-экономического преобразования территории является характер заселения территории (плотность населения).

Для оценки экологических проблем категория – плотность населения поделена на четыре категории:

- территории с плотностью менее 1 чел/км² – малоосвоенные земли с большим участием естественных ландшафтов;
- плотность 1-200 чел/км² – территория со средней интенсивностью использования при преобладании одного вида использования;
- плотность 200-1000 чел/км² – интенсивно освоенные земли;
- плотность 1000 чел/км² и более – территории, на которых преобладают застроенные земли.

При рассмотрении территорий конкретного региона в более крупном масштабе могут выделяться до десяти и более видов использования земель и столько же рангов плотности населения [Большаник, 2006], [Егоренков, 2005].

В процессе геоэкологического районирования вычислена плотность населения для природных районов Павлодарской области, при этом экологическая плотность выражается в баллах: слабозаселённые территории характеризует показатель, равный 1,0; при изменении плотности населения от 0,5 до 144 чел/км² ее балльная оценка соответственно меняется от 1,1 до 2,0 с шагом 0,05 балла; плотность в интервале 0,1 – 7,2 чел/км² оценивается в 1,05 балла, 7,3-14,4 – в 1,1 балла, 14,5-21,6 – в 1,15 и так далее.

При такой оценке территории плотность городского населения оценивается отдельно, в городах с населением свыше 100 тыс. жителей концентрация загрязнений в 1,5 раза выше, чем в малых городах. Соответственно, они по-разному воздействуют на окружающую природную среду. Для учета этих показателей приняты специальные корректирующие коэффициенты: для городских поселений с населением менее 15 тыс. чел. корректирующий коэффициент составляет 1; от 15 до 50 тыс. – 1,3; от 51 до 100 тыс. – 1,5; от 101 до 500 тыс. жителей – 1,8 [Большаник, 2008].

Степень антропогенного воздействия (А) на природные районы определяется как произведение экологической плотности населения (плотность по районам, выраженная в баллах – ρ) и величины отрицательного воздействия отраслей хозяйства на эту территорию ($A = O \times \rho$) [Там же].

Исходя из того, что экологические возможности различных территорий неравнозначны, для определения устойчивости природных комплексов используется такой показатель, как биоклиматический потенциал.

Биоклиматический потенциал территории (БКП) был предложен Д.И. Шашко в 1967 г. и характеризуется комплексом климатических факторов, которые определяли возможность сельскохозяйственного производства наряду с рациональным использованием природных ресурсов. В основу потенциала положено влияние тепла и влаги на биологическую продуктивность:

$$\text{БКП} = K \sum t_{10^{\circ}} / 1000^{\circ}.$$

Биоклиматический потенциал зональных ландшафтов рассчитывается через отношение произведения коэффициента увлажнения территории и суммы активных температур к показателю, равному 1000° .

Сумма активных температур в степной зоне Павлодарской области различается от 2100° на юго-западе, на мелкосопочных низкогорьях, до 2600° на сухих степях юга-востока. Коэффициент увлажнения от 0,1 на юго-востоке и до 0,6 на севере области.

Отношение степени антропогенного воздействия к биоклиматическому потенциалу территории отражает уровень антропогенной нагрузки (УАН) на окружающую территорию:

$$\text{УАН} = A/\text{БКП}.$$

Таблица 3. Уровень антропогенного воздействия на геоэкологические районы

Район	Величина отрицательного воздействия (О)	Экологическая плотность населения (ρ)	Степень антропогенного воздействия (А)	Биоклиматический потенциал (БКП)	Уровень антропогенной нагрузки (УАН)	Класс
Михайловский	20	1,05	21	1,32	15,9	1
Калиновский	14	1,05	14,7	0,94	15,6	1
Ажбулатский	8	1,05	8,4	0,69	12,1	1
Иртышский	14	1,1	15,4	0,88	17,5	1
Печерский	8	1,05	8,4	0,88	9,5	1
Жалаулы-Кызылжакский	8	1,05	8,4	0,88	9,5	1
Шолаксор-Жамантузский	8	1,05	8,4	0,96	8,7	1
Аккульский	14	1,05	14,7	0,72	20,4	2
Краснокутский	42	1,1	46,2	0,72	64,1	4
Павлодарский	81	2	162	0,75	216	10

Таким образом, по уровню антропогенной нагрузки и по степени преобразования природной среды геоэкологические районы разделены на 10 классов. По величине антропогенного воздействия до 20 – 1 класс; 2-ой класс от 20 – до 40; 3 класс 40-60; 4 класс 60 – 80 и так далее.

Эти выделенные по остроте экологической ситуации классы районов показывают не только величину антропогенной нагрузки, но также их устойчивость к ним. По данным таблицы видно, что из перечисленных районов наиболее высокий показатель у Аккульского, Краснокутского и Павлодарского районов. В этих районах – промышленных центрах размещены производственные объекты, крупные города, переплетаются важные транспортные узлы, а сельское население расположено вблизи реки Иртыш – в районах, расположенных севернее, в структуре их хозяйства преобладает сельское хозяйство и плотность населения, соответственно, низкое.

Заключение

На основе расчетов уровня антропогенной нагрузки и на основе картографирования этих районов можно получить карто-схему геоэкологических районов, где наблюдаются разные ситуации с состоянием окружающей среды.

Имея карту ООПТ области и накладывая на нее схему геоэкологического районирования, можно определить зоны, где необходимо выделение территории для создания экологического каркаса. На основе схемы геоэкологического районирования и полученных результатов можно моделировать основные структурные элементы экокаркаса.

Библиография

1. Абдуллаев К.К. (ред.) Система ведения сельского хозяйства Павлодарской области. Павлодар, 2003. 320 с.
2. Большаник П.В. Эколого-ландшафтное районирование Омского Прииртышья // География и природные ресурсы. 2006. № 3. С. 37-41.
3. Большаник П.В. Уровни антропогенной нагрузки и эколого-географическое районирование территории ХМАО-Югры // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 317. С. 253-257.
4. Гельдыева Г.В., Н.Д. Егорова Н.Д., С.М. Николаева. Природно-сельскохозяйственное районирование Павлодарской области на ландшафтной основе для целей рационального использования природных ресурсов // Природные комплексы и сельское хозяйство. Вопросы географии. М.: Мысль, 1984. № 124. С. 97-99.
5. Егоренков Л.И. Геоэкология. М.: Финансы и статистика, 2005. 320 с.
6. Исаченко А.Г. Введение в экологическую географию. СПб., 2003. 192 с.
7. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск: СГУ, 1999. 154 с.
8. Кузнецова З.В. Павлодарская область: экономико-географическая характеристика. Алма-Ата, 1958. 178 с.
9. Чупахин В.М. Ландшафты и землеустройство. М.: Агропромиздат, 1989. 255 с.
10. Ямашкин А.А. Геоэкологический анализ процесса хозяйственного освоения ландшафтов Мордовии. Саранск, 2001. 232 с.

Methodological aspects of geo-ecological assessment of the territory (on the example of Pavlodar region)

Zakira B. Latypova

PhD in Geography, Associate Professor,
Department of Geography, land management and cadastre,

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla,
450000, 3a Oktyabr'skoi revolyutsii st., Ufa, Russian Federation;
e-mail: zakira_latypova@mail.ru

Murabek K. Omarov

Senior Lecturer,
Department of Geography and chemistry,
Pavlodar State Institute of Pedagogy,
140000, 60 Mira st., Pavlodar, Kazakhstan;
e-mail: murabekomarov@mail.ru

Abstract

Goal. The article is devoted to the analysis and disclosure of the methodological approach to the assessment of anthropogenic impact on natural complexes, geological and ecological assessment of the territory. **Methodology.** In the process of work, general and special research methods were used: description, conjugate analysis of literary and fund sources, statistical, mathematical. **Results.** In the article, a geological and ecological assessment of the study area was carried out on the basis of ecological geographical zoning; it showed the main anthropogenic types of landscapes and revealed the degree of anthropogenic impact on natural areas. **Conclusion.** By imposing a scheme of geological and ecological zoning on a map of specially protected natural areas, it is possible to determine the zones where it is necessary to create an ecological framework. Based on calculations of the level of anthropogenic load and based on the mapping of these areas, it is possible to obtain a map-scheme of geo-ecological areas where different situations with the state of the environment are observed. Having a map of the area's protected areas and imposing a geological and ecological zoning scheme on it, it is possible to identify areas where it is necessary to allocate a territory to create an ecological framework. Based on the geological and ecological zoning scheme and the results obtained, it is possible to model the basic structural elements of the ecological framework.

For citation

Latypova Z.B., Omarov M.K. (2017) Metodologicheskie aspekty geoekologicheskoi otsenki territorii (na primere Pavlodarskoi oblasti) [Methodological aspects of geo-ecological assessment of the territory (on the example of Pavlodar region)]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 7 (1B), pp. 421-429.

Keywords

Anthropogenic impact, population density, geo-ecological assessment, types of landscapes, geo-ecological zoning.

References

1. Abdullaev K.K. (ed.) (2003) *Sistema vedeniya sel'skogo khozyaistva Pavlodarskoi oblasti* [The agricultural system of the Pavlodar region]. Pavlodar.
2. Bol'shanik P.V. (2006) Ekologo-landshaftnoe raionirovanie Omskogo Priirtysh'ya [Ecological-landscape zoning of Omsk Priirtyshye]. *Geografiya i prirodnye resursy* [Geography and natural resources], 3, pp. 37-41.
3. Bol'shanik P.V. (2008) Urovni antropogennoi nagruzki i ekologo-geograficheskoe raionirovanie territorii KhMAO-Yugry [Levels of anthropogenic load and ecogeographical location of the territory of Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Ugra]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tomsk State University], 317, pp. 253-257.
4. Chupakhin V.M. (1989) *Landshafty i zemleustroistvo* [Landscapes and land management]. Moscow: Agropromizdat Publ.
5. Egorenkov L.I. (2005) *Geoekologiya* [Geoecology]. Moscow: Finansy i statistika Publ.
6. Gel'dyeva G.V., Egorova N.D., Nikolaeva S.M. (1984) Prirodno-sel'skokhozyaistvennoe raionirovanie Pavlodarskoi oblasti na landshaftnoi osnove dlya tselei ratsional'nogo ispol'zovaniya prirodnykh resursov [Natural and agricultural zoning of the Pavlodar region on a landscape basis for rational use of natural resources]. In: *Prirodnye komplekсы i sel'skoe khozyaistvo. Voprosy geografii* [Natural complexes and agriculture. Questions of geography]. Moscow: Mysl' Publ.
7. Isachenko A.G. (2003) *Vvedenie v ekologicheskuyu geografiyu* [Introduction to environmental geography]. St. Petersburg.
8. Kochurov B.I. (1999) *Geoekologiya: ekodiagnostika i ekologo-khozyaistvennyi balans territorii* [Geoecology: eco-diagnostics and ecological and economic balance of the territory]. Smolensk: SSU.
9. Kuznetsova Z.V. (1958) *Pavlodarskaya oblast': ekonomiko-geograficheskaya kharakteristika* [Pavlodar region: economic and geographical characteristics]. Alma-Ata.
10. Yamashkin A.A. (2001) *Geoekologicheskii analiz protsessa khozyaistvennogo osvoeniya landshaftov Mordovii* [Geoecological analysis of the process of economic development of the landscapes of Mordovia]. Saransk.