

ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ОМСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ

На примере Омской области предложена методика эколого-ландшафтного районирования территории с учетом степени антропогенной нагрузки, плотности населения, техногенного влияния, биоклиматического потенциала ландшафтов. По результатам расчетов уровней антропогенной нагрузки выделено восемь классов эколого-ландшафтных районов.

Using Omsk Oblast as an example, we suggest an ecological-landscape regionalization technique for the territory having regard to the degree of anthropogenic stress, population density, technogenic impact, and bioclimatic potential of landscapes. Eight classes of ecological-landscape areas have been identified, based on results from calculating anthropogenic stress levels.

Эколого-ландшафтное районирование — самостоятельный вид географического районирования, основная задача которого заключается в выявлении территорий со сравнительно однородной интенсивностью антропогенного воздействия и создании на этой основе сетки эколого-ландшафтных районов [1, 2].

В качестве картографической основы для эколого-ландшафтного районирования Омской области использована схема физико-географического районирования территории [3]. Выбор такой основы объясняется следующими причинами: 1) комплексная карта (модель) показывает современное состояние геосистем, а всякая современная экологическая ситуация возникает в результате смен состояний, обусловленных как природными, так и антропогенными воздействиями; 2) последствия антропогенного воздействия на природу дифференцированы по типам ландшафтов, поэтому изменения качества среды можно эффективно анализировать и картографировать по комплексным природным единицам; 3) региональные системы намного долговечнее локальных, поэтому геосистемам на уровне физико-географических районов свойственна относительная устойчивость общих природных черт, сочетающаяся с немалой изменчивостью составляющих структурных элементов — ландшафтов; 4) оценка экологических условий должна проводиться на относительно крупных (по площади) территориях для удобства планирования и проведения однотипных мероприятий по оптимальному природопользованию [4].

Эколого-ландшафтное районирование Омской области осуществлялось в несколько этапов.

На первом этапе была составлена карта дифференциации антропогенного влияния на ландшафтную сферу региона, в которой отражены антропогенные модификации геосистем с ранжированием результатов человеческой деятельности, изменяющей природный потенциал ландшафта. Для выявления нарушенности ландшафтов Омского Прииртышья анализировались опубликованные материалы, позволяющие судить о коренных фациях и урочищах в историческом ракурсе. Современное состояние геосистем оценивалось на основе анализа топографических карт последних изданий, прикладных карт, аэрофото- и космических снимков, отдельных рекогносцировочных маршрутов.

Таблица 1

**Данные о плотности населения Омской области
по физико-географическим районам [3]**

Номер района	Физико-географический район	Плотность, чел/км ²
<i>Тажанная зона</i>		
1	Васюганский болотный	0,00
2	Васюганский лесной	0,67
3	Бичинский водораздельный болотный	0,00
4	Бичинский приречный лесной	0,66
5	Ишимский приречный лесной	1,14
6	Ишимский водораздельный болотный	0,00
7	Иртышский пойменно-бореальный	18,16
<i>Зона мелколиственных лесов</i>		
8	Тарский подтаежный	4,32
9	Тарский болотный	0,00
10	Тарский приречный	16,72
11	Южнотарский подтаежный	1,63
12	Ошский подтаежный	4,97
13	Ошский лугово-болотный	0,33
14	Яровской подтаежный	2,27
15	Ош-Иртышский подтаежный водораздельный	1,53
16	Колосовский лугово-болотный приречный	3,17
17	Иртышский пойменно-подтаежный	34,89
<i>Лесостепная зона</i>		
18	Барабинский болотно-аллапный	3,45
19	Омь-Иртышский центрально-водораздельный	4,54
20	Омь-Иртышский правобережный водораздельный	8,89
21	Прииртышский центральный увальный	29,64
22	Омский приречный	36,46
23	Прииртышский увальный	14,78
24	Омь-Иртышский южный водораздельный	6,53
25	Оконешниковский озерный	6,93
26	Курумбельский соленоозерный	0,89
27	Черлакский южный	21,13
28	Крутинский приозерный	5,31
29	Северо-лесостепной болотно-гривный	7,09
30	Большереченский центрально-долинный	9,89
31	Саргатский озерно-гривный	3,67
32	Тюкалинский гривно-котловинный	11,51
33	Ишимский равнинный	5,00
34	Ишим-Иртышский центральный	5,91
35	Любинский террасовый	20,03
36	Прикамьшловский северный	8,54
37	Камьшловский приозерный	30,74
38	Эбейтинский приозерный	0,00
39	Полтавский южно-лесостепной	15,69
40	Таврический террасовый южно-лесостепной	15,81
<i>Степная зона</i>		
41	Павлоградский степной	7,89
42	Алаботинский приозерный	9,19
43	Русско-Полянский степной	8,92
44	Южно-Омский степной	8,85

На втором этапе эколого-ландшафтного районирования определялись характер использования и степень преобразования обществом региональных физико-географических единиц. Для каждого физико-географического района установлена степень антропогенной нагрузки.

Важным показателем эколого-ландшафтного преобразования территории являются плотность населения и демографическое давление. Плотность населения для территорий физико-географических районов Омской области определена в рамках эколого-ландшафтного районирования на основе данных о людности населенных пунктов (табл. 1). Выраженная в баллах, плотность населения по физико-географическим районам отражает показатель экологической плотности. Незаселенные территории характеризует показатель, равный 1,0. При изменении плотности от 0,1 до 34,9 чел/км² ее балльная оценка соответственно меняется от 1,1 до 2,0 с шагом 0,1 балла. Так, плотность населения в интервале 0,1–3,5 чел/км² оценивается в 1,1 балл, 3,6–7,0 — в 1,2 балла, 7,1–10,5 — в 1,3 балла и т. д.

Необходимо отметить, что при эколого-ландшафтной оценке территории отдельно оценивается плотность городского населения. Населенные пункты с различной численностью неодинаково воздействуют на окружающую природную среду. В городах, где население свыше 500 тыс. чел., концентрация загрязнений в 1,5–2 раза выше, чем в малых, поэтому одна и та же плотность городского населения в экологическом отношении неоднозначна. Чтобы ее экологически сопоставить, необходимо применять специальные корректирующие коэффициенты. При расчетах для городов с населением менее 50 тыс. чел. корректирующий коэффициент составляет 1,5; от 51 тыс. до 500 тыс. — 1,8; от 501 тыс. до 1 млн — 2; выше 1 млн жителей — 2,5 [5]. Естественно, что экологическая плотность населения характеризует «уровень воздействия» лишь в общих чертах.

Значительную роль в трансформации геосистем играет техногенная

Классификация отраслей экономики по характеру отрицательного воздействия на окружающую природную среду

Уровень воздействия	Отрасль	Оценка воздействия, балл				Сумма баллов
		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
	Черная металлургия	2	2	2	2	8
	ЦБК	2	2	2	2	8
	Сельское хозяйство	3	2	1	2	8
Средний	Угольная и торфяная промышленность	2	1	2	2	7
	Стекольная	1	2	2	2	7
	Легкая	1	2	2	2	7
	Пищевая	1	2	2	2	7
	Транспорт	1	1	2	2	6
	Лесная и деревообрабатывающая промышленность	2	1	1	2	6
	Нефтегазодобыча	1	1	1	2	5
Низкий	Машиностроение	1	1	1	1	4
	Строительство	1	1	1	1	4
	Гидроэнергетика	1	1	—	1	3

Примечание. 3 балла — высокий уровень воздействия на окружающую среду, 2 балла — средний, 1 балл — низкий.

нагрузка. Большое отрицательное влияние на все природные компоненты оказывают, например, теплоэнергетика, цветная металлургия, химия и нефтехимия. Классификация отраслей экономики по уровню воздействия на окружающую природную среду приведена в табл. 2. При равной экологической плотности, но разной отраслевой структуре регионального производства влияние на окружающую природную среду различно. Для проведения эколого-ландшафтного районирования анализировалось размещение отраслей хозяйства по физико-географическим районам Омской области. Величина отрицательного антропогенного воздействия на территорию оценивалась по сумме баллов (см. табл. 2).

Распределение фоновой нагрузки по физико-географическим районам (см. табл. 1) определяется сельскохозяйственной специализацией Омской области. Уровень отрицательного воздействия в степных и северных лесостепных районах (18–44) складывается из балльных оценок влияния сельского хозяйства, пищевой промышленности, а в районах южной лесостепи — еще и транспорта (Транссибирская магистраль и федеральная автодорога). По сравнению с ними районы таежных и мелколиственных лесов (1–17) испытывают, особенно в последнее десятилетие, пониженную нагрузку. Трансформация ландшафтов связана здесь с лесоразработкой и добычей отдельных видов полезных ископаемых (во 2-м районе — нефть, в 16-м — торф, строительные глины). Повышенной величиной отрицательного воздействия производства выделяются пойменные физико-географические районы (7, 17, 21), что связано с концентрацией населенных пунктов вдоль крупной водной артерии — Иртыша. В этих районах помимо традиционного сельского хозяйства сосредоточены центры нефтегазодобычи и добычи циркон-ильменитовых песков, машиностроения, легкой и пищевой промышленности. Размещение в области отраслей экономики с наиболее высоким уровнем отрицательного воздействия (химия и нефтехимия, теплоэнергетика, производство стройматериалов и др.) сложилось с ориентацией на крупный центр — г. Омск. Исторически развиваясь на правом берегу Иртыша, они определили наивысший уровень отрицательного воздействия производства на природу (25-й и 28-й районы).

Степень антропогенного воздействия на физико-географические районы Омской области определена как произведение экологической плотности населения (плотность по районам, выраженная в баллах) и величины отрицательного воздействия отраслей хозяйства на эту территорию. По своим экологическим возможностям различные территории неравнозначны. Природную устойчивость географических комплексов характеризует такой показатель, как биоклиматический потенциал. В основу потенциала положено влияние тепла и влаги на биологическую продуктивность.

Биоклиматический потенциал (БКП) зональных ландшафтов Омской области определялся как отношение произведения коэффициента увлажнения территории и суммы активных температур к показателю, равному 1000°:

$$\text{БКП} = \frac{K_{\text{увл}} \cdot \sum_{t>10^{\circ}}}{1000^{\circ}}$$

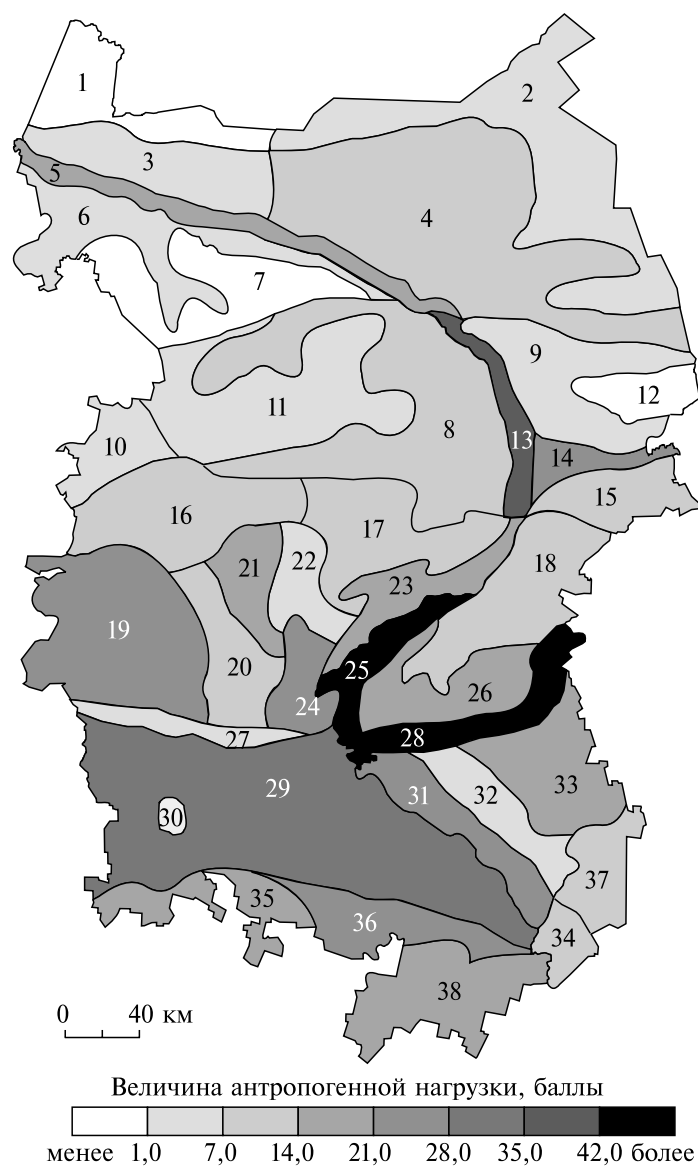
При этом учитывалось, что сумма активных температур в таежной зоне равна 1700°, в подтаежной — 1900°, в лесостепной — 2100°, в степной зоне — 2200°. Коэффициент увлажнения в таежной зоне 1,2, в подтаежной — 0,9, в лесостепной — 0,8, а в степной — 0,6.

Отношение степени антропогенного воздействия (А) к биоклиматическому потенциалу территории отражает уровень антропогенной нагрузки (УАН) на окружающую территорию: УАН = А/БКП.

По уровню антропогенной нагрузки и, соответственно, по степени преобразования природной среды физико-географические районы разделены на восемь классов. 1-й класс — величина антропогенного воздействия менее 1; 2-й класс — от 1,0 до 7,0; 3-й — от 7,1 до 14,0; 4-й — от 14,1 до 21,0; 5-й — от 21,1 до 28,0; 6-й — от 28,1 до 35,0; 7-й — от 35,1 до 42,0; 8-й класс — величина воздействия более 42,1.

Картографирование результатов расчета уровня антропогенной нагрузки на окружающую среду легло в основу создания модели эколого-ландшафтной ситуации на территории Омской области. При разработке схемы эколого-ландшафтного районирования за основную единицу принят эколого-ландшафтный район, выделенный в результате объединения нескольких физико-географических районов, обладающих одинаковым биоклиматическим потенциалом (лежащих в одной природной зоне)

и близкой величиной (в пределах одной классификационной ступени) уровня антропогенной нагрузки (см. рисунок).



Эколого-ландшафтное районирование Омской области.

Районы (в скобках — уровень антропогенного воздействия на природную среду, баллы): 1 — Бичинский водораздельный болотный (0,5); 2 — Васюганский болотный (2,5); 3 — Бичинский приречный лесной (3,2); 4 — Васюганский лесной (7,5); 5 — Иртышский пойменно-бореальный (25,9); 6 — Ишимский приречный лесной (7,0); 7 — Ишимский водораздельный болотный (0,5); 8 — Ошский подтаежный (9,9); 9 — Тарский подтаежный (5,6); 10 — Яровской подтаежный (5,1); 11 — Ошский лугово-болотный (4,5); 12 — Тарский болотный (0,6); 13 — Иртышский пойменно-подтаежный (37,4); 14 — Тарский приречный (21,9); 15 — Южнотарский подтаежный (9,6); 16 — Крутинский приозерный (10,7); 17 — Северо-лесостепной болотно-гривный (10,7); 18 — Барабинский болотно-водораздельный (10,3); 19 — Ишимский равнинный (27,1); 20 — Ишим-Иртышский центральный (10,0); 21 — Тюкалинский гривно-котловинный (20,8); 22 — Саргатский озерно-гривный (5,7); 23 — Большереченский центрально-долинный (18,8); 24 — Любинский террасовый (26,7); 25 — Прииртышский боровой (43,0); 26 — Омь-Иртышский правобережный водораздельный (17,0); 27 — Камышловский приозерный (6,2); 28 — Омский приречный (82,1); 29 — Таврический террасовый южно-лесостепной (33,2); 30 — Эбейтинский приозерный (5,3); 31 — Прииртышский увальный (25,0); 32 — Омь-Иртышский южный водораздельный (5,7); 33 — Оконешниковский озерный (15,0); 34 — Черлакский южный (10,3); 35 — Полтавский южно-лесостепной (14,8); 36 — Павлоградский степной (21,7); 37 — Курумбельский солоноозерный (9,8); 38 — Русско-Полянский степной (14,8).

Выделенные по остроте экологической ситуации классы районов отражают не только величину антропогенной нагрузки, но и устойчивость различных ландшафтов к ней. Районы с благоприятной экологической обстановкой (величина антропогенной нагрузки до 7,0) — это слабозаселенные и незначительно освоенные территории таежной и мелколиственной зон, отличающиеся высокой устойчивостью ландшафтов (БКП = 2,04 и 1,71 соответственно). В эту же группу попадают слабо освоенные районы лесостепной зоны с неблагоприятными природными условиями (заболоченные или засоленными почвами).

Районы с удовлетворительной экологической ситуацией (величина антропогенной нагрузки от 7,1 до 21,0) — это плотнозаселенные районы, преимущественно с долговременным сельскохозяйственным освоением, или районы нового освоения, специализирующиеся на разработке полезных ископаемых (нефть, газ, строительное сырье). К ним относятся территории степной и лесостепной зон с низким показателем устойчивости ландшафтов.

К районам с неблагоприятной экологической ситуацией (величина антропогенной нагрузки от 21,1 до 35,0) относятся степные и южные лесостепные районы с интенсивным сельскохозяйственным освоением (разработка целины), мощной транспортной инфраструктурой и долговременной разработкой полезных ископаемых (строительное сырье). Хозяйственное освоение этих районов происходит на фоне высокой демографической нагрузки.

Районы с крайне неблагоприятной экологической ситуацией (величина антропогенной нагрузки более 35,1) находятся в зоне влияния крупного промышленного центра — г. Омска. Природа этих районов почти полностью трансформирована мощным промышленным производством (химия и нефтехимия, теплоэнергетика, производство стройматериалов, ЖКХ).

Вне зоны влияния промышленности главным фактором трансформации ландшафтов выступают долговременное сельскохозяйственное освоение и мощная транспортная инфраструктура. Демографическое давление на эти районы максимально.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Исаченко А. Г.** Ландшафтное районирование России как основа для регионального эколого-географического анализа // Изв. РГО. Сер. геогр. — 1996. — № 2.
2. **Мазуров Ю. Л.** Ландшафтно-экологическое обоснование территориального проектирования // Вестн. МГУ. Сер. геогр. — 1995. — № 1.
3. **Большаник П. В., Кутузова Г. И.** Физико-географическое районирование Омской области // География и природ. ресурсы. — 1994. — № 1.
4. **Исаченко А. Г.** Ландшафтные рубежи и административно-экономическое районирование // Изв. РГО. Сер. геогр. — 1997. — № 4.
5. **Рянский Ф. Н.** Эколого-географическое картографирование и районирование Сибири. — Новосибирск, 1990.