

УДК 911.5:504.54 (476)

Ландшафтные особенности и территориальная дифференциация антропогенного воздействия на природную среду Могилёвской области

А.С. СОКОЛОВ

Рассматривается связь между характеристиками ландшафтов и уровнем их антропогенной трансформации, выражаемой долей лесных и селитебных ландшафтов и плотностью сельского населения. Установлено, что наиболее трансформированные ландшафты относятся к родам лёссовых, холмисто-моренно-эрозионных и вторичноморенных ландшафтов.

Ключевые слова: ландшафтная структура, плотность сельского населения, селитебные ландшафты, лесистость, экологическое состояние ландшафтов.

The connection between landscape characteristics and level of anthropogenic transformation is under study in this paper. Proportion of forest and settlement landscapes, rural population density was chosen in the capacity of transformation characteristics. It is established that the most transformed genera of landscapes are loess, hilly-moraine-erosional and secondary-moraine landscapes.

Keywords: landscape structure, rural population density, residential landscapes, forest cover percent, ecological state of landscapes.

Вопрос о связи природных характеристик ландшафта и величины интенсивности его хозяйственного освоения получил освещение в работах большого количества исследователей. Выявление таких связей позволяет прогнозировать состояние ландшафта, рационально оптимизировать систему особо охраняемых природных территорий, решать другие научные и прикладные задачи.

Целью исследования явилось выявление пространственной дифференциации антропогенной нагрузки на природную среду Могилёвской области в зависимости от природных характеристик ландшафтов, отражённых в системе их классификации. В качестве показателей нагрузки были выбраны доля естественных (лесных) экосистем в ландшафте (и основанное на этом показателе значение геоэкологического коэффициента), плотность сельского населения и доля селитебных ландшафтов.

Объектом исследования являлись ландшафты Могилёвской области. Область расположена в западной части Восточно-Европейской равнины преимущественно на высотах 150–200 м. Высшая точка имеет абсолютную высоту 236 м, низшая – 126 м. Большое влияние на рельеф Могилёвской области оказала деятельность антропогенных материковых оледенений. Рельеф, сформированный материковыми ледниками антропогена и их талыми водами, относительно хорошо сохранился, хотя преобразован современными экзогенными процессами. В силу этого рельеф Могилёвской области можно определить как вторичную ледниковую равнину. Климат умеренно-континентальный, переходный от морского к континентальному со значительным нарастанием признаков континентальности особенно в восточных районах, с умеренным увлажнением (коэффициент увлажнения в среднем по области близок к 1,0), средняя годовая температура 5,5 °С [1].

Территория области расположена в пределах двух ландшафтных провинций – Восточно-Белорусской вторичноморенных и лёссовых ландшафтов и Предполесской вторичных водно-ледниковых и моренно-зандровых ландшафтов [2]. На территории области встречаются все три группы родов ландшафтов, выделяемые в Беларуси – возвышенные, средневысотные и низменные, 9 из 16 родов, 18 из 41 подрода, 26 из 105 видов ландшафтов.

Источником данных о населении в пределах изучаемой территории являлся справочник «Гарады і вёскі Беларусі» [3], о ландшафтной дифференциации территории – ландшафтная карта Беларуси [2] с последующими уточнениями [4], о местоположении и площади населённых пунктов (селитебных ландшафтов), а также о лесопокрытых территориях Беларуси – слою «Полигоны населённых пунктов» (settlement-polygon) и «Растительность» (vegetation-

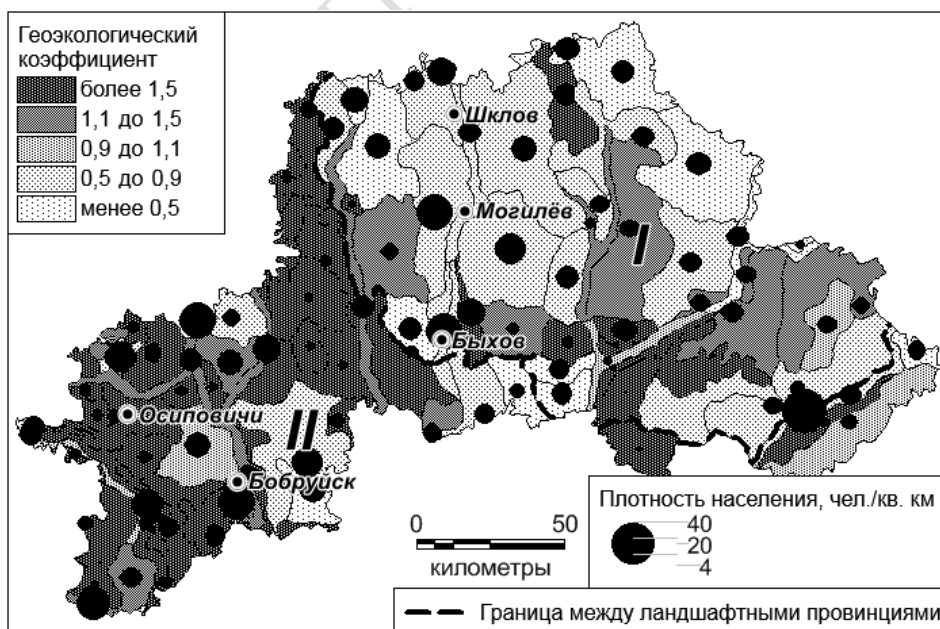
polygon) в формате shape-файла из набора слоёв проекта OpenStreetMap для Беларуси [5]. Были использованы данные о площади, населении и ландшафтной приуроченности сельских населённых пунктов провинции.

Для определения экологического состояния ландшафтов для каждого из них рассчитывался геоэкологический коэффициент И.С. Аитова [6] по формуле

$$K_r = \frac{C_p}{C_d}, \quad (1)$$

где C_p – % площади ненарушенных (коренных) геосистем на той или иной территории, в ландшафтном районе, ландшафте; C_d – % предельно допустимой площади ненарушенных (коренных) геосистем. На основе имеющихся экспертных оценок [7], C_d в зоне широколиственных лесов определена в 30 %. По значениям K_r оценивается состояние ландшафта в следующих градациях: удовлетворительное – более 1,5; напряжённое – 1,1–1,5; критическое – 0,9–1,1; кризисное – 0,5–0,9; катастрофическое – < 0,50.

При расчёте геоэкологического коэффициента ландшафтов Могилёвской области было определено значение лесистости каждого ландшафта. Для этого был использован модуль «Пропорциональное перекрытие» ГИС *MapInfo Professional 12*, в пределах каждого ландшафтного полигона на одном векторном слое определялась площадь лесов в его пределах со второго векторного слоя. Аналогичная операция проводилась для расчёта доли селитебных ландшафтов и плотности сельского населения для ландшафтов области. Результатом расчётов стала карта экологического состояния ландшафтов Могилёвской области (рисунок 1). Для территории Могилёвской области в целом показатель лесистости равен 34,5 % ($K_r = 1,15$, что соответствует напряжённому экологическому состоянию). При этом ландшафты, находящиеся в удовлетворительном состоянии, занимают 30,3 % её территории, в напряжённом состоянии – 19,9 %, в критическом – 6,2 %, в кризисном – 33,2 %, в катастрофическом – 10,3 %. По плотности сельского населения ландшафты также существенно различаются: при среднеобластной плотности 8,6 чел./км², ландшафты, плотность населения которых менее 1 чел./км² занимают 3,9 % площади области, от 1 до 4 – 17,3 %, от 4 до 8 – 28,6 %, от 8 до 12 – 16,0 %, от 12 до 16 – 21,9 %, свыше 16 – 12,3 %.



I – Восточно-Белорусская ландшафтная провинция; II – Предполесьская ландшафтная провинция

Рисунок 1 – Значения геоэкологического коэффициента и плотности сельского населения по ландшафтам

Существенно различаются показатели экологического состояния для территорий, относящихся к различным ландшафтным провинциям. Для Восточно-Белорусской провинции лесистость равна 25,9 % ($K_T = 0,86$, кризисное состояние), доля селитебных ландшафтов – 10,1 % от общей площади, плотность сельского населения – 11,2 чел./км². Для Предполесской провинции лесистость почти в два раза выше – 47,9 % ($K_T = 1,6$, удовлетворительное состояние), доля селитебных ландшафтов 6,6 %, плотность 8,5 чел./км².

Таблица 1 – Показатели антропогенной нагрузки на ландшафты Могилёвской области

ГРУППА РОДОВ, род, подрод	Доля в области, %	Лесистость, %	Плотность сельского населения, чел./км ²	Доля селитебных ландшафтов, %
ВОЗВЫШЕННЫЕ	9,6	9,2	11,4	11,7
Холмисто-моренно-эрозионные	3,3	20,4	10,2	9,0
<i>с покровом водно-ледниковых суглинков</i>	2,8	22,1	9,9	9,1
<i>с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей</i>	0,5	11,9	12,1	8,6
Лёссовые (с покровом лёссовидных суглинков)	6,3	3,3	12,1	13,1
СРЕДНЕВЫСОТНЫЕ	76,0	36,0	8,4	10,1
Вторичные водно-ледниковые	22,2	51,5	5,6	6,1
<i>с поверхностным залеганием водно-ледниковых песков</i>	6,2	64,3	4,0	4,9
<i>с покровом лёссовидных суглинков</i>	3,0	22,2	11,9	12,1
<i>с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей</i>	12,9	52,2	4,9	5,2
Вторичноморенные	39,7	24,3	10,5	13,2
<i>с покровом водно-ледниковых супесей</i>	18,1	31,5	9,2	11,2
<i>с покровом водно-ледниковых суглинков</i>	9,8	16,8	11,3	13,2
<i>с покровом лёссовидных суглинков</i>	11,8	19,5	11,9	16,3
Моренно-зандровые	14,1	44,3	6,8	7,8
<i>с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей</i>	7,1	59,5	5,5	7,1
<i>с покровом водно-ледниковых суглинков</i>	6,9	28,6	8,2	8,5
НИЗМЕННЫЕ	14,6	43,7	8,0	8,9
Ландшафты речных долин (с поверхностным залеганием аллювиальных песков)	4,5	30,9	10,8	10,1
Аллювиальные террасированные	4,4	51,4	6,9	12,4
<i>с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей</i>	3,6	48,0	7,3	13,0
<i>с поверхностным залеганием аллювиальных песков</i>	0,8	66,6	5,3	9,5
Пойменные (с поверхностным залеганием аллювиальных песков)	3,1	35,8	9,9	7,0
Болотные	2,5	62,5	2,7	3,1
<i>с поверхностным залеганием торфа</i>	2,2	62,8	2,6	3,1
<i>с поверхностным залеганием торфа и песком</i>	0,2	59,0	3,8	3,0
Вся территория области	100,0	34,5	8,6	10,1

На рисунке 1 показано территориальное распространение ландшафтов, относящихся к различным категориям экологического состояния (по величине геоэкологического коэффициента), для которых также показано значение плотности сельского населения. Видно, что в основном ландшафты в удовлетворительном и напряжённом состоянии сконцентрированы в западной части области, а также в пределах небольших участков на юго-востоке региона.

Проведённый анализ показателей антропогенной трансформации в зависимости от принадлежности ландшафтов к различным классификационным единицам (группам родов, родам, под родам и видам) позволил определить влияние природных характеристик ландшафта (положенных в основу их классификации) на степень его антропогенной освоенности и, как следствие, нарушенности.

Зависимость показателей антропогенной нагрузки от групп родов выражается в значительном увеличении лесистости по мере уменьшения гипсометрического положения. Так, если в пределах возвышенных ландшафтов лесистость составляет всего 9,2 %, то в средневысотных она увеличивается в 3,9 раза, а в низменных – в 4,8 раза. Также несколько снижается плотность населения и доля селитебных ландшафтов.

Из родов максимальная лесистость (более 50 %) характерна для болотных, вторичных водно-ледниковых и аллювиально-террасированных ландшафтов, для них же характерна минимальная плотность населения. Минимальная лесистость отмечается во вторичноморенных (в 1,4 раза ниже среднеобластного уровня), холмисто-моренно-эрозионных (в 1,7 раза) и лёссовых (в 10,4 раза ниже). Показатели же доли селитебных ландшафтов и плотности сельского населения, хоть и превышают в целом значение для других ландшафтов, однако не столь существенно.

Среди подродов даже одного и того же рода могут существовать значительные различия по величине рассматриваемых показателей. Наиболее трансформированными являются ландшафты с покровом лёссовидных суглинков и с покровом водно-ледниковых суглинков. Менее нарушенными являются ландшафты с покровом водно-ледниковых супесей, наименее трансформированные – ландшафты с покровом аллювиальных и водно-ледниковых песков, а также торфа.

Например, среди всех подродов вторичных водно-ледниковых ландшафтов подрод с покровом лёссовидных суглинков имеет лесистость 22,2 % (что в 2,3 раза ниже, чем в среднем по роду), а лесистость ландшафтов, относящихся к подкладам с покровом водно-ледниковых супесей и поверхностным залеганием водно-ледниковых песков превышает лесистость ландшафтов с покровом лёссовидных суглинков в 2,4 и в 2,9 раза). Аналогичная закономерность наблюдается и в других родах ландшафтов.

Результаты исследования позволяют сформулировать следующие выводы:

- изменения лесистости в зависимости от рода и вида ландшафтов проявляется значительно ярче, чем изменение плотности населения и селитебных ландшафтов;
- западная часть области, занятая Предполесской ландшафтной провинцией, характеризуется значительно более благоприятным экологическим состоянием, чем её центральная и восточная часть, занятая Восточно-Белорусской ландшафтной провинцией;
- из родов максимальная лесистость и минимальная плотность населения и селитебных ландшафтов характерна для болотных, вторичных водно-ледниковых и аллювиально-террасированных ландшафтов, противоположная ситуация наблюдается для вторичноморенных, холмисто-моренно-эрозионных и лёссовых ландшафтов
- наиболее трансформированными являются ландшафты с покровом лёссовидных суглинков и с покровом водно-ледниковых суглинков, наименее – ландшафты с покровом аллювиальных и водно-ледниковых песков, а также торфа.

Литература

1. Шарухо, И.Н. География Могилевской области / И.Н. Шарухо [и др.]. – Могилев : МГУ им. А.А.Кулешова, 2007. – 328 с.
2. Ландшафтная карта Белорусской ССР / под ред. А.Г. Исаченко. – М. : ГУГК, 1984.
3. Гараты і вёскі Беларусі. Энцыклапедыя: ў 15 т. – Мн. : БелЭн, 2008. – Т. 5, кн. 1. Магілёўская вобласць. – 727 с.; Т. 6, кн. 2. – Мн. : БелЭн, 2009. – 591 с.; Т. 7, кн. 3. – Мн. : БелЭн, 2009. – 542 с.
4. Марцинкевич, Г.И. Ландшафтоведение: учеб. пособие / Г.И. Марцинкевич, И.И. Счастливая. – Мн. : ИВЦ Минфина, 2014. – 252 с.
5. Беларусь (BY) [Электронный ресурс] // Данные OSM в формате shape-файлов. Слои. – Режим доступа : <http://beryllium.gis-lab.info/project/osmshp/region/BY>. – Дата доступа : 10.04.2016.
6. Аитов, И.С. Геоэкологический анализ для регионального планирования и системной экспертизы территории (на примере Нижнеартовского региона) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 25.00.36 ; Нижнеартовский гос. гуман. ун-т; / И.С. Аитов. – Барнаул, 2006. – 18 с.
7. Реймерс, Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М. : Просвещение, 1992. – 320 с.