

Н. Ю. РУСЕЦКАЯ, А. С. СОКОЛОВ

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ ВОСТОЧНО-БЕЛОРУССКОЙ ЛАНДШАФТНОЙ ПРОВИНЦИИ

*УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь,
alsokol@tut.by*

В статье представлены результаты геоэкологической оценки Восточно-Белорусской ландшафтной провинции на основе ландшафтного подхода, включающей покомпонентную и комплексную оценку и картографирование антропогенного воздействия на природную среду. Выявлены роды, подроды и виды ландшафтов, характеризующиеся повышенным и пониженным уровнем антропогенной трансформации, составлена карта экологического состояния ландшафтов региона.

Ключевые слова: ландшафты, геоэкологическая оценка, ландшафтное районирование, экологическое состояние, антропогенная трансформация ландшафтов.

Геоэкологическая оценка – процесс анализа и оценки воздействия человеческой деятельности на окружающую среду с целью определения её состояния, выявления проблемных зон и разработки рекомендаций для устойчивого развития. Геоэкологическая оценка территории отражает последствия сложного взаимодействия природных, технических и социальных сред [1]. Геоэкологическая оценка, посредством которой осуществляется анализ влияния природных и социально-экономических факторов среды жизнедеятельности с учетом экологических ограничений, наиболее оптимально подходит для изучения качества среды жизнедеятельности населения [2].

Ландшафтный подход является наиболее соответствующим задаче комплексного анализа и оценки природных условий территорий, поскольку учитывает как фоновые (природные) состояния геосистем, так и их антропогенные трансформации [1]. Сущность ландшафтного подхода заключается в рассмотрении территории как совокупности природно-территориальных комплексов, системном анализе взаимодействия природной и антропогенной составляющих в современных ландшафтах и оценке результатов изменений и последствий, оказываемых на окружающую среду [3]. Ландшафтный подход подразумевает анализ ландшафтной структуры территории и её динамики, оценку устойчивости к различным видам воздействия, а также выбор приоритетных направлений использования и развития разных типов природных комплексов. Методика применения рассматриваемого подхода включает составление ландшафтной карты и последующий анализ территории на основе ландшафтной дифференциации. Ландшафтная карта служит базовой для создания ряда тематических карт и схем, отражающих современное состояние и тенденции развития природных процессов и явлений внутри региона.

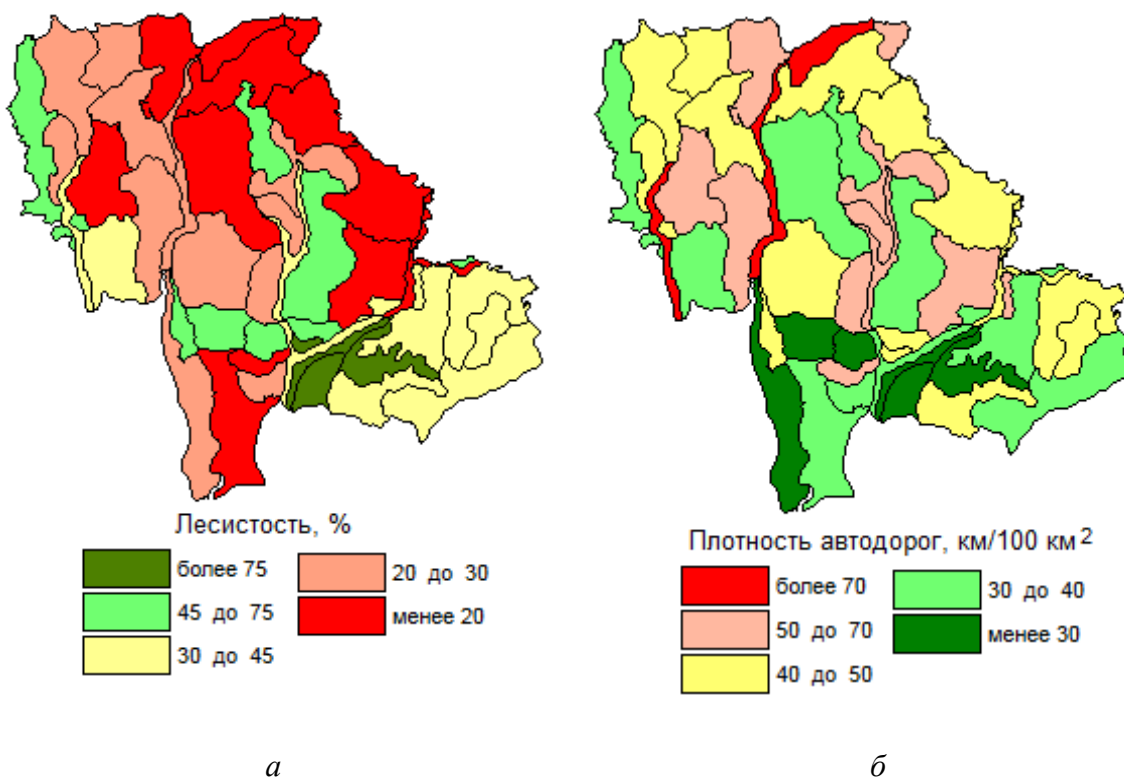
Цель работы – геоэкологическая оценка территории Восточно-Белорусской ландшафтной провинции, выявление дифференциации природной среды по экологическому состоянию в региональном и типологическом аспектах.

Исходными материалами являлись векторные слои ландшафтов региона, а также различных природных и антропогенных объектов в его пределах, полученные из проекта OpenStreetMap модуля QuickOSM ГИС QGIS. Для работы использовалась геоинформационная система MapInfo Pro 17.0.3. Ландшафтная карта Восточно-Белорусской ландшафтной провинции представлена на рисунке 1.

Для проведения геоэкологической оценки необходимо определить долю площадных природных и антропогенных объектов (лесов, лугов и других травянистых сообществ, болот и переувлажнённых земель, населённых пунктов, промышленных ареалов, зарослей кустарников) либо плотность линейных объектов (автомобильных и железных дорог, мелиоративных каналов) в пределах каждого ландшафта.



**Рисунок 1 – Ландшафтная структура
Восточно-Белорусской ландшафтной провинции**



**Рисунок 2 – Лесистость (*a*) и плотность автомобильных дорог (*б*) по ландшафтам
Восточно-Белорусской ландшафтной провинции**

Для каждого из перечисленных объектов были проанализированы особенности их распространения по ландшафтам провинции и созданы соответствующие карты. Например, пониженные значения лесистости (рисунок 2(*a*)) приурочены к ландшафтам, относящимся к роду лёссовых, а также подродам с покровом лёссовидных и водноледниковых

суглинков рода вторичноморенных ландшафтов. Пониженная плотность автомобильных дорог (рисунок 2(б)) наблюдается в пределах моренно-зандровых, аллювиальных террасированных и подрода с покровом водно-ледниковых супесей рода вторичноморенных ландшафтов.

Комплексная оценка геоэкологического состояния, интегрирующая значения частных показателей, может осуществляться различными способами в зависимости от типа и иерархического ранга операционных территориальных единиц, доступности информации о состоянии и распространении природных и техногенных компонентов и их характеристик, цели исследования и других факторов.

В большинстве случаев интегральная оценка базируется на вычислении некоторой безразмерной величины. В основе её вычисления могут лежать характеристики частных показателей, которые для обеспечения их сравнимости могут быть переведены тем или иным способом в балльные шкалы.

В данном случае можно предложить следующий метод расчёта интегрального балла, отображающего геоэкологическое состояние ландшафтов. Абсолютные характеристики распространения природных и техногенных компонентов в пределах оцениваемых ландшафтов переводятся в баллы в соответствии с таблицей 1. Интегральный балл рассчитывается как сумма баллов частных показателей. Ранжированный ряд значений интегрального балла разделяется на 5 диапазонов, интерпретируемых как качественная характеристика геоэкологического состояния ландшафтов. Результат отображается в виде карты интегрального показателя экологического состояния (рисунок 3).

После проведения экологической оценки каждого ландшафта индивидуально можно перейти к оценке в типологическом разрезе – родов, подродов и видов ландшафтов. Для этого по той же схеме (таблица 1) на основе рассчитанных показателей по родам, подродам и видам определить для них значение интегрального балла. Результаты могут быть представлены в виде таблиц (таблица 2).

Таблица 1 – Алгоритм перевода натуральных показателей экологического состояния ландшафтов в баллы

| Показатели | Значения частных показателей и их перевод в баллы | | | |
|--|---|---------|---------|-------|
| | < 15* | 15–30 | 30–60 | > 60 |
| Леса, болота, водные объекты, луга в пойменных ландшафтах, % | 1** | 3 | 5 | 7 |
| | < 1 | 1–5 | 5–10 | > 10 |
| Кустарники, луга во внепойменных ландшафтах, % | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | < 3 | 3–5 | 5–7 | > 7 |
| Населённые пункты, % | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | < 0,1 | 0,1–0,5 | 0,5–1,0 | > 1,0 |
| Промышленные ареалы, % | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | < 20 | 20–40 | 40–60 | > 60 |
| Дороги, км/100 км ² | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | < 10 | 10–40 | 40–70 | > 70 |
| Мелиоративные каналы, км/100 км ² | 6 | 4 | 2 | 0 |
| | Примечание: * – значение показателя; ** – балл, соответствующий данному значению | | | |

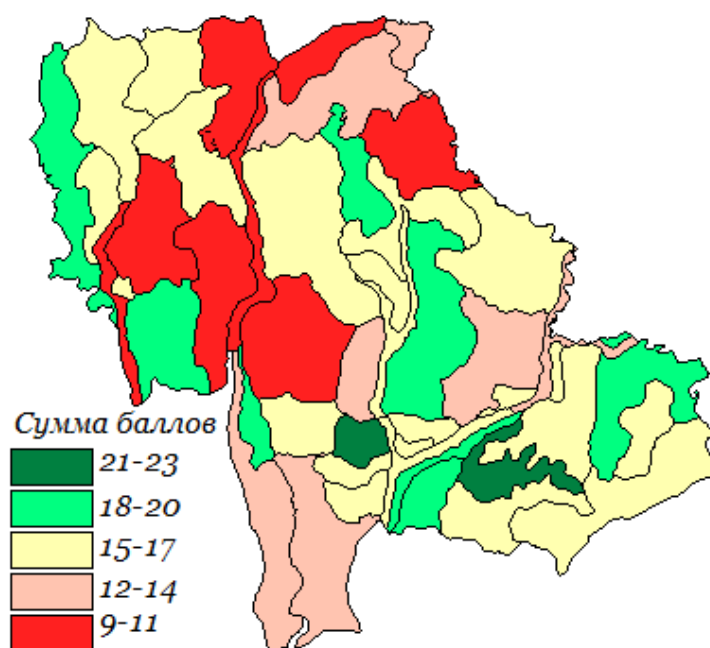


Рисунок 3 – Интегральный показатель экологического состояния (уменьшение суммы баллов соответствует ухудшению экологического состояния)

Таблица 2 – Значение интегрального показателя экологического состояния родов, подродов и видов ландшафтов

| Название | Интегральный балл | Доля в площади, % |
|--|-------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Роды ландшафтов | | |
| Аллювиальные террасированные | 17 | 1,8 |
| Моренно-зандровые | 16 | 9,7 |
| Вторичные водно-ледниковые | 15 | 10,9 |
| Вторичноморенные | 14 | 47,6 |
| Холмисто-моренно-эрозионные | 14 | 4,3 |
| Лёссовые | 14 | 20,8 |
| Пойменные | 13 | 0,9 |
| Ландшафты речных долин | 12 | 4,1 |
| Подроды ландшафтов | | |
| С поверхностным залеганием водно-ледниковых песков | 20 | 2,4 |
| С прерывистым покровом водно-ледниковых супесей | 18 | 7,4 |
| С покровом водно-ледниковых супесей | 16 | 21,8 |
| С покровом водно-ледниковых суглинков | 15 | 21,2 |
| С поверхностным залеганием аллювиальных песков | 13 | 5,0 |
| С покровом лессовидных суглинков | 13 | 42,1 |
| Виды ландшафтов | | |
| Плосковолнистые | 18 | 3,2 |
| Плоские | 17 | 0,9 |
| Плоскоувалистые | 16 | 7,4 |
| Волнисто-западинные | 16 | 4,1 |

Окончание таблицы 2

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------|----|------|
| Мелкохолмисто-грядовые | 16 | 4,3 |
| Волнистые | 15 | 32,2 |
| Мелкохолмистые | 15 | 3,5 |
| Мелкохолмисто-увалистые | 15 | 2,0 |
| Волнисто-увалистые | 14 | 20,7 |
| Холмисто-волнистые | 14 | 9,2 |
| Платообразные | 13 | 8,4 |
| Глубоковрезанные долины | 12 | 3,2 |
| Долины с плоской поймой | 9 | 0,9 |

Результаты расчётов и картографирования позволяют проанализировать различия в экологическом состоянии ландшафтов, определить вклад различных факторов в формировании того или иного экологического состояния, проследить пространственные и типологические закономерности антропогенной трансформации природной среды.

Список литературы

1 Воробьева, И. Б. Подходы и методы при геоэкологической оценке территорий / И. Б. Воробьева // Геополитика и экогеодинамика регионов. – Т. 10, вып. 2. – С. 90–93.

2 Антипова, О. С. Методические подходы к геоэкологической оценке среды жизнедеятельности населения / О. С. Антипова // Геополитика и экогеодинамика регионов. – Т. 10, вып. 2. – С. 77–81.

3 Водопьянова, Д.С. Антропогенная преобразованность и природный потенциал ландшафтов Апанасенковского района / Д.С. Водопьянова, Е.А. Скрипчинская, М.В. Нефедова, П.А. Диденко // Наука. Инновации. Технологии. – № 1. – 2018. – С. 103–116.

N. YU. RUSSETSKAYA, A. S. SOKOLOV

GEOECOLOGICAL ASSESSMENT OF LANDSCAPES OF EASTERN BELARUSIAN LANDSCAPE PROVINCE

*Francisk Skorina Gomel State University,
Gomel, Republic of Belarus,
alsokol@tut.by*

The article presents the results of geoecological assessment of the East Belarusian landscape province based on the landscape approach, including component-by-component and comprehensive assessment and mapping of anthropogenic impact on the natural environment. Genera, subgenera and species of landscapes characterized by increased and decreased levels of anthropogenic transformation have been identified, and a map of the ecological state of the region's landscapes has been compiled

Key words: landscapes, geoecological assessment, landscape zoning, ecological state, anthropogenic transformation of landscapes