

---

---

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

---

---

УДК 911.2

### Оценка и картографирование ландшафтного разнообразия Беларуси

А.С. СОКОЛОВ

Выполнена оценка ландшафтного разнообразия Беларуси с использованием способа «скользящего квадрата» и расчёта индекса разнообразия Шеннона. Результаты представлены в виде карты изолиний значения индекса. Выделены ареалы повышенного и пониженного значения ландшафтного разнообразия.

**Ключевые слова:** ландшафтное разнообразие, оптимизация природной среды, охраняемые природные территории, индекс разнообразия Шеннона.

The assessment of landscape diversity of Belarus using the «moving square» and the calculation of the Shannon diversity index is given. The results are presented in map form ISO-lines of the index value. Areas of high and low values of landscape diversity are allocated.

**Keywords:** landscape diversity, environment optimization, protected nature areas, Shannon diversity index.

Ландшафтное разнообразие является неотъемлемым компонентом разнообразия природной среды, основой сохранения биологического разнообразия и условием устойчивого развития территории. Без учёта ландшафтного разнообразия невозможно эффективное выполнение задач по охране, рациональному использованию и оптимизации геосистем, созданию и совершенствованию сети особо охраняемых природных территорий.

Один из подходов к изучению ландшафтного разнообразия, сложившихся к настоящему времени, основан на качественном и количественном анализе ландшафтной структуры территории с использованием ландшафтных карт и различных математико-статистических коэффициентов. В этом случае под ландшафтным разнообразием понимается число и частота встречаемости природно-территориальных комплексов (ПТК) в пределах какого-либо региона, являющее структурно-генетическую неоднородность территории, связанной, прежде всего, со свойствами литогенной основы [1]. При этом рассматриваться может вариабельность морфологических единиц (урочищ, фаций) в пределах ландшафта (морфологический аспект), разнообразие видов ландшафтов в пределах рода или ландшафтного района (таксономический аспект) [2], вариабельность видов и родов в пределах административно-территориальных единиц либо иных территорий, например, особо охраняемых природных территорий (ООПТ) или элементов геометрически правильной сетки (территориальный аспект). Помимо этого, разнообразие природных ландшафтов может изучаться и оцениваться с учетом их внеранговых структурных особенностей, когда ПТК разделяются на доминантные, субдоминантные и редкие, выполняющие различные экологические функции (структурно-экологический подход). Следовательно, ландшафтное разнообразие необходимо рассматривать в качестве сложного интегрального показателя, отражающего характер системной организации ландшафта и особенности выполнения им природных функций [2].

Целью настоящей работы является оценка ландшафтного разнообразия территории Беларуси, выявление ареалов его повышенного и пониженного значения и выделение регионов, отличающихся спецификой антропогенных воздействий и экологического состояния.

Методологической основой исследования является концепция географического поля, предложенная В.А. Червяковым [3] и представляющая собой систему представлений о реальных и абстрактных полях и поверхностях, способах их картографического изображения и географической интерпретации. Понятие поля здесь не физическое, а абстрактно-

математическое и предполагает наличие пространства, в каждой точке которого определено числовое значение некоторой величины [4]. При этом поле рассматривается как функция положения точки в пространстве и времени. В таком виде объём понятия «поле» охватывает уже не только природные, но и социально-экономические явления. Картографическим представлением таких полей могут быть карты изолиний или псевдоизолиний.

Для количественной оценки ландшафтного разнообразия широко применяется индекс разнообразия Шеннона [5], [6]:

$$H = - \sum_{i=1}^n \frac{s_i}{S} \cdot \log_2 \frac{s_i}{S}, \quad (1)$$

где  $s_i$  – площадь  $i$ -го вида ландшафта,  $S$  – общая площадь территории,  $n$  – количество видов ландшафтов на данной территории.

Ландшафтное разнообразие является таким показателем, который может быть объективно определён только для какой-либо территории и, следовательно, носит дискретный характер. В то же время для изолинейного представления ландшафтного разнообразия территории в виде непрерывного поля (являющегося оптимальным в силу отсутствия наперёд заданных границ разной степени условности) необходимо определение его значения в точках, равномерно размещённых по всей оцениваемой территории. Для этого нами был использован способ «скользящего кружка» [4]. Территория Беларуси была покрыта сетью точек (всего 119) на расстоянии  $0,5^\circ$  друг от друга, вокруг каждой точки была описана окружность диаметром 70 км. Для каждой окружности рассчитывался индекс Шеннона по тем видам ландшафтов, которые попали в её пределы. Источником информации о ландшафтной структуре территории являлась ландшафтная карта Беларуси [7]. Полученные значения присваивались точкам в центрах окружностей. По этим данным была построена карта изолиний значений ландшафтного разнообразия на территории Беларуси (рисунок 1).



Рисунок 1 – Карта-схема ландшафтного разнообразия территории Беларуси

Минимальное значение ландшафтного разнообразия, рассчитанное для точки, составило 1,24, максимальное – 3,66. Среднее значение равно 2,90, медиана – 2,97. Соотношение территорий с различным значением данного показателя показано в таблице 1.

Таблица 1 – Доля территорий с различными значениями ландшафтного разнообразия от общей площади территории Беларуси

Значение	Доля, %	Значение	Доля, %	Значение	Доля, %
менее 1,5	1,7	2,0–2,5	25,3	3,0–3,5	29,9
1,5–2,0	16,7	2,5–3,0	24,4	более 3,5	1,9

Наиболее высокие значения ландшафтного разнообразия характерны для северной Беларуси (Поозёрская ландшафтная провинция), а также для возвышенных участков Белорусской возвышенной ландшафтной провинции, приуроченных к районам распространения холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов. На этих территориях находится почти все ареалы, в пределах которых значение ландшафтного разнообразия превышает 3,5, а в целом значение разнообразия больше 3 наблюдается почти повсеместно. Выше среднего разнообразие и на юге Предполесской провинции.

В центральной части страны наблюдается ареал относительно низкого разнообразия (меньше 3). Он расположен преимущественно в пределах Центрально-Березинской равнины и огибает Минскую возвышенность с востока. На юге изолиния со значением 3 достаточно близко повторяет изогипсу 150 м, отделяя Полесскую и Приднепровскую низменности, которые отличаются пониженным значением ландшафтного разнообразия практически на всей территории (наиболее низкие значения (менее 2,5) характерны для Припятского, Мозырского и южной части Гомельского Полесья).

Региональные особенности ландшафтного разнообразия необходимо учитывать при анализе хозяйственного использования территорий, выделении и систематизации особо охраняемых территорий. Например, территория с высоким ландшафтным разнообразием более пригодна для рекреационного освоения, чем с низким. На них следует ожидать большого разнообразия видов и форм использования ландшафтов, тогда как на территории с малым разнообразием преобладает одно или несколько близких по характеру форм природопользования. Ареалы с высоким ландшафтным разнообразием являются ключевыми звеньями сохранения разнообразия биологического, поэтому они должны в первую очередь являться объектами охраны и заповедания.

### Литература

1. Братков, В.В. Ландшафтное разнообразие Чеченской республики / В.В. Братков, Р.А. Идрисова, А.А. Аслабекова // Вестник Северо-Кавказского гос. технич. ун-та. – 2009. – № 1 (18). – С. 34–39.
2. Марцинкевич, Г.И. Ландшафтоведение / Г.И. Марцинкевич. – Минск : БГУ, 2007. – 206 с.
3. Червяков, В.А. Концепция поля в современной картографии / В.А. Червяков. – Новосибирск : Наука, 1978. – 149 с.
4. Червяков, В.А. Количественные методы в географии / В.А. Червяков. – Барнаул : Изд-во Алт. гос. ун-та, 1998. – 259 с.
5. Пурдик, Л.Н. Факторы и картографический анализ ландшафтного разнообразия территории Алтайского края / Л.Н. Пурдик, В.А. Червяков, А.А. Шибких // География и природные ресурсы. – 2008. – № 1, – С. 156–161.
6. Викторов, А.С. Рисунок ландшафта: анализ геометрических свойств ландшафта и его практическое применение / А.С. Викторов. – Изд. 2-е. – Москва : ЛЕНАНД, 2014. – 184 с.
7. Ландшафтная карта Белорусской ССР / под ред. А.Г. Исаченко. – М. : ГУГК, 1984.