

ISSN 2219-7931

**ПСКОВСКИЙ  
РЕГИОНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ**  
№ 4 (28)/2016

Псков  
Псковский государственный университет  
2016

РЕЦЕНЗИИ

**Псковский регионологический журнал. № 4 (28)/2016.** Псков : Псковский государственный университет, 2016. — 152 с.

Журнал посвящён научным исследованиям и разработкам, направленным на решение социально-экономических, культурно-образовательных и природно-экологических проблем комплексного развития Псковской области, других регионов России и зарубежных стран; обобщению накопленной информации и распространению результатов регионологических исследований.

**Редакционная коллегия:** А. Г. Манаков — главный редактор (Псков, Россия), А. И. Слинчак — заместитель главного редактора (Псков, Россия), О. Е. Афанасьев (Москва, Россия), А. В. Гладкий (Киев, Украина), А. В. Истомин (Псков, Россия), А. П. Катровский (Смоленск, Россия), В. А. Колосов (Москва, Россия), Н. М. Межевич (С.-Петербург, Россия), Г. Раагмаа (Тарту, Эстония), Е. Ю. Протасова (Хельсинки, Финляндия), А. А. Солиев (Душанбе, Таджикистан), С. Станайтис (Вильнюс, Литва), В. Н. Стрелецкий (Москва, Россия), Г. М. Фёдоров (Калининград, Россия).

© Коллектив авторов, 2016  
© Псковский государственный университет, 2016

РЕЦЕНЗИИ

## ПРИРОДА И ЭКОЛОГИЯ

УДК 911.2 (476)

А. С. Соколов

### КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ БЕЛОРУССИИ

*Ландшафтное разнообразие является одним из ключевых свойств географической среды, влияющее на её устойчивость, определяющее особенности хозяйственного использования, обуславливающее уровень биоразнообразия территорий, являющееся объектом охраны. Выявление и анализ ландшафтного разнообразия на различных иерархических уровнях природно-территориальных комплексов в настоящее время представляют собой актуальную задачу, стоящую в центре внимания многих эколого-географических исследований. В настоящей работе оценивается ландшафтное разнообразие территории Белоруссии в разрезе административных районов на иерархическом уровне рода ландшафтов. Рассчитываются отдельные индексы ландшафтного разнообразия (индекс Шеннона, индексы уникальности, относительного богатства, ландшафтной мозаичности, дробности, сложности, раздробленности), анализируется региональные особенности их распределения. На основе частных показателей вычисляется интегральный индекс ландшафтного разнообразия для всех районов, которые затем группируются по величине данного индекса. Установлено, что крупнейший ареал районов с высоким значением интегрального показателя приурочен к территории, включающей Верхнеберезинскую, Центральнорезинскую, Нарочанскую, Сенницкую и Кривицкую равнины, Лукомльскую и Браславскую возвышенности, Свирскую и Свянцянские гряды, Чашницкую низину, северную часть Минской возвышенности. Районы с наиболее низким значением показателя располагаются на востоке Могилёвской области (в пределах Горецкой и Могилёвской равнин) и востока Брестской области (Люсиновская равнина, Слуцко-Оресская низменность, Копыльская гряда). Кроме того, проведено картографирование индекса Шеннона и показателя плотности экотоннов способом псевдоизолиний, без опоры на какие-либо операционные территориальные единицы, проанализированы пространственные особенности этих показателей.*

*Ключевые слова:* ландшафтное разнообразие, коэффициент Шеннона, уникальность ландшафтов, ландшафтные экотонны, способ скользящего кружка, род ландшафтов.

#### Введение

Вопросы изучения и охраны ландшафтного разнообразия в настоящее время привлекают внимание значительного количества исследователей. Ландшафтное разнообразие, отражающее сложные сочетания и взаимосвязи между природно-территориальными комплексами и компонентами природной среды, является основой со-

хранения биологического разнообразия, экологической стабильности, устойчивого развития территорий, определяет характер использования географической среды.

Ландшафтное разнообразие является не только необходимым условием разнообразия видов, сообществ, таксономических групп и т. д., но и имеет самостоятельное значение как предпосылка для оптимизации деятельности человека и в т. ч. для целей рекреации [10]. Разработка проблемы ландшафтного разнообразия стала одним из актуальных направлений современных ландшафтных исследований, позволяющих получить новые научные и практические результаты в области природопользования и охраны окружающей среды [4].

Сложность и многоаспектность понятия ландшафтного разнообразия обусловила наличие нескольких подходов к его трактовке и исследованию. Одним из наиболее распространённых является понимание ландшафтного разнообразия как некоторого сочетания природно-территориальных комплексов на определённой территории, отражающего её структурно-генетическую неоднородность. В этом случае основным методом его изучения является картографо-математический анализ с использованием разнообразных показателей, отражающих различные аспекты данного явления.

Целью нашего исследования является оценка ландшафтного разнообразия территории Белоруссии и выявление особенностей его пространственной изменчивости. В задачи исследования входило:

- расчёт и картографирование частных показателей ландшафтного разнообразия для административных районов Белоруссии;
- вычисление интегрального показателя разнообразия и анализ его пространственной изменчивости;
- картографирование основных показателей ландшафтного разнообразия с применением способа изолиний;
- анализ физико-географической и ландшафтной приуроченности ареалов повышенного и пониженного ландшафтного разнообразия.

#### Методы исследования

Изучение и картографирование ландшафтного разнообразия осуществлялось с использованием административных районов в качестве операционных территориальных единиц. В качестве ландшафтных единиц, являющихся непосредственным объектом оценивания, были выбраны природно-территориальные комплексы (ландшафтные выделы) иерархического уровня рода ландшафтов. Согласно классификации ландшафтов Белоруссии род ландшафтов объединяет участки, сходные по генезису и времени образования [6], что обуславливает индивидуальность и своеобразие природных компонентов и комплексов в их пределах. Поэтому анализ ландшафтного разнообразия именно на уровне родов позволяет наиболее корректно отразить вариативность характеристик природной среды.

Основным материалом для проведения исследования являлась ландшафтная карта Белоруссии [5]. Используя информацию о наборе родов ландшафтов в пределах каждого административного района и соотношении их площадей, был рассчитан ряд показателей, хорошо зарекомендовавших себя при исследовании ландшафтного разнообразия различных регионов [2; 3; 7–9; 11–14] (табл. 1).

Показатели ландшафтного разнообразия

Показатель	Формула	Обозначения
Энтропийная мера сложности ландшафтного рисунка (коэффициент Шеннона)	$H = -\frac{S_i}{S} \ln \frac{S_i}{S}$	$N$ — количество родов ландшафтов в пределах административного района;
Индекс уникальности	$I_o = \sum \frac{S_i}{S_i}$	$N_o$ — количество родов ландшафтов в республике; $n$ — количество ландшафтных выделов в пределах административного района;
Индекс относительного богатства	$I_r = \frac{N}{N_o}$	$S$ — площадь административного района (общая площадь ландшафтных выделов);
Индекс ландшафтной мозаичности	$I_p = 1 - \frac{N}{n}$	$S_o$ — средняя площадь ландшафтных выделов;
Индекс ландшафтной дробности	$I_d = 100 \cdot \frac{n}{S}$	$s_i$ — суммарная площадь выделов $i$ -го рода ландшафта в районе;
Индекс ландшафтной сложности	$I_c = 10 \cdot \frac{n}{S_o}$	$S_i$ — суммарная площадь выделов $i$ -го рода ландшафта в республике.
Индекс ландшафтной раздробленности	$I_{fr} = 1 - \frac{S_o}{S}$	

Коэффициент Шеннона, пришедший в ландшафтоведение из биологии, измеряет разнообразие, основанное на двух компонентах: встречаемость и равномерность, т. е. число типов выделов в ландшафте (композиционный компонент), и их равномерное распределение среди исследуемой области (структурный компонент). Если данный показатель равен нулю, то вся территория содержит только одну разновидность ПТК (один контур). Возрастание значения индекса связано с пропорциональным увеличением числа контуров или их распределения.

Индекс уникальности [13] показывает степень представленности различных родов ландшафтов на территории административного района. Его величина тем больше, чем выше доля площади каждого рода ландшафтов в пределах района от площади этих же родов в целом по республике. Индекс относительного богатства показывает долю числа родов ландшафтов в пределах административного района от числа родов ландшафтов на территории страны. Индекс ландшафтной мозаичности отражает среднее количество выделов на один род, полученное число отнимается от единицы, чтобы увеличение разнообразия сопровождалось, как и для других индексов, увеличением значения показателя. Индекс ландшафтной дробности показывает среднее количество выделов на 100 км<sup>2</sup> территории района, индекс ландшафтной сложности — среднее количество выделов на 10 км<sup>2</sup> территории одного рода ландшафтов. Индекс ландшафтной раздробленности отражает долю средней площади контура от площади всей территории, данный показатель не зависит от площади территории, а исключительно от количества контуров по формуле  $y=1-1/x$ , где  $x$  — количество контуров.

Ещё одним информативным показателем ландшафтного разнообразия может служить плотность ландшафтных границ (экотонов). Она зависит от степени изви-

листоности границ и размера ландшафтов. Экотоны имеют большое значение в ландшафтных исследованиях, т. к. характеризуются повышенным биоразнообразием и рекреационной привлекательностью, обладают ведущей структурно-информационной ролью в ландшафте и приоритетом в природоохранных программах [1].

Следующим этапом было вычисление на основе рассчитанных частных показателей разнообразия единого интегрального показателя. Для этого натуральные значения каждого показателя были преобразованы в балльные значения по шкале от 0 до 1 способом линейного масштабирования, когда значение в 1 балл присваивается самому высокому натуральному значению показателя, значение в 0 баллов — самому низкому, остальные значения пропорционально распределяются между указанными крайними. Затем для каждого административного района пересчитанные значения всех показателей суммируются, и получившаяся сумма будет являться интегральным показателем ландшафтного разнообразия района.

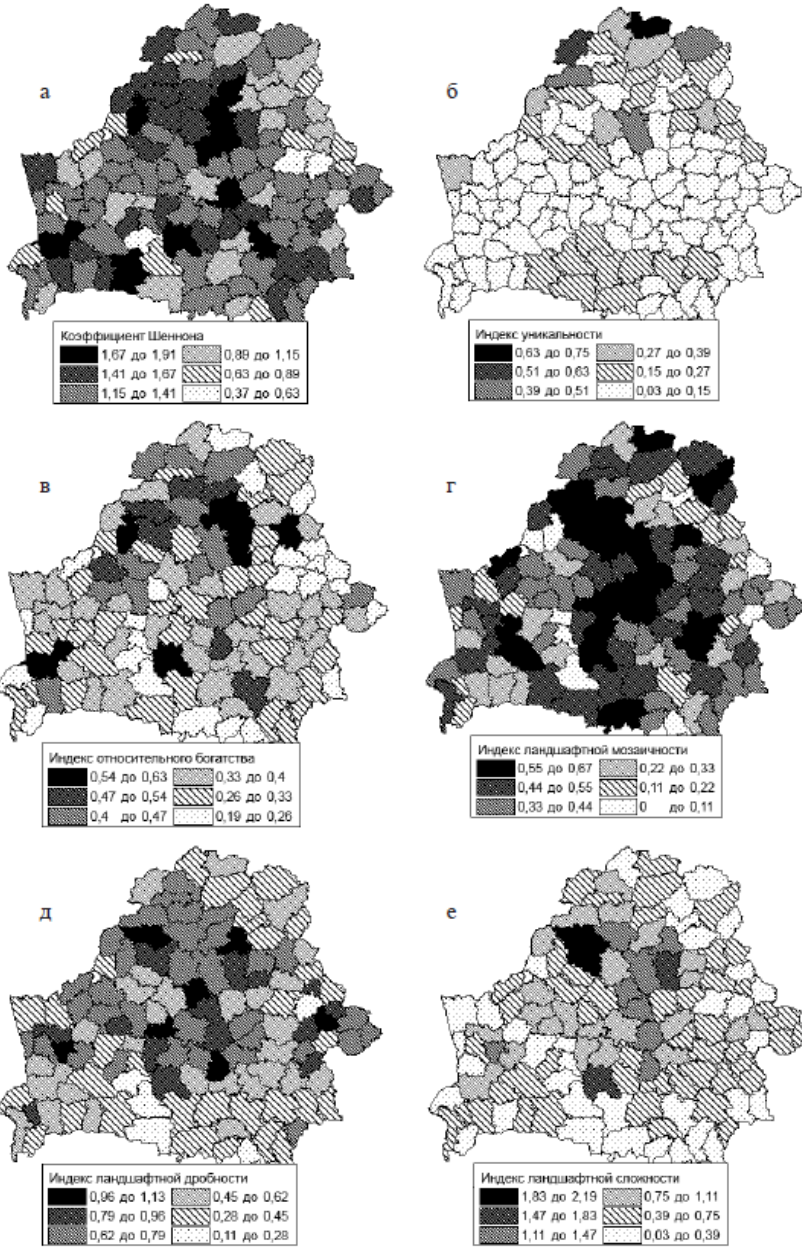
Помимо картографирования показателей ландшафтного разнообразия способом картограмм по административным районам нами было проведено картографирование без использования каких-либо территориальных единиц, способом псевдо-изолиний.

Данный способ картографирования обладает рядом достоинств, к числу которых относится возможность представления распространения дискретных объектов в виде непрерывного поля, отсутствие усреднения картографируемого показателя по каким-либо территориальным единицам и по отражаемым на карте диапазонам, возможность вычисления пространственных корреляций между различными как дискретными, так и непрерывными показателями, определять значение показателя в любой точке, сопоставлять результаты исследований на различных территориях с различной системой административного деления и т. д.

Для изолинейного отображения распределения какого-либо показателя необходим набор точек, каждой из которых соответствует определённое числовое значение. Однако ландшафтное разнообразие является таким показателем, который может быть объективно определён только для какой-либо территории. Переход от значений показателей для площадей к их значениям для точек был осуществлён с использованием способа «скользящего кружка» [15]. Территория Белоруссии была покрыта регулярной сетью точек на расстоянии  $0,5^\circ$  друг от друга, вокруг каждой точки была описана окружность диаметром 70 км. Для каждой территории в пределах окружности рассчитывается необходимый показатель по тем родам ландшафтов, которые попали в её пределы. Полученные значения присваивались точкам в центрах окружностей. Таким способом были составлены изолинейные карты ландшафтного разнообразия по индексу Шеннона и плотности ландшафтных экотон.

#### Результаты и их обсуждение

Для отображения каждого рассчитанного частного показателя разнообразия, а также для интегрального показателя были построены картограммы (рис. 1), в которых выделено по 6 равных по размеру диапазонов значений. Анализируя дифференциацию районов по значению индекса Шеннона (рис. 1-а), можно отметить, что крупный массив районов с повышенным значением этого показателя располагается на северо-западе республики (14 районов со значением  $H > 1,40$ ).



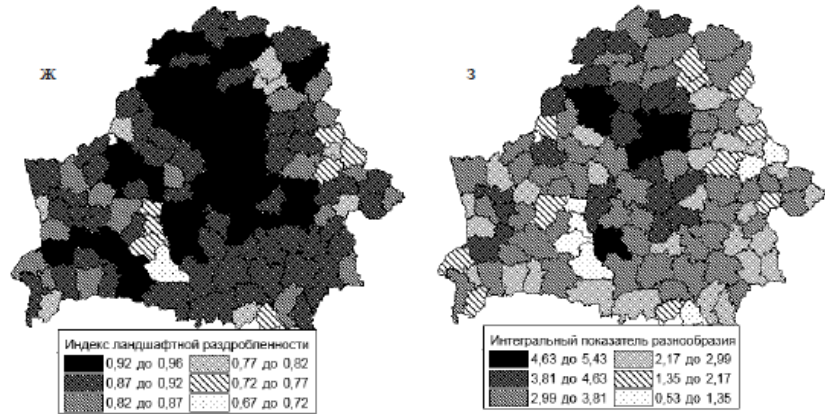


Рис. 1. Показатели ландшафтного разнообразия административных районов Белоруссии

Крупная территория, занятая районами с пониженным значением индекса, расположена на востоке и приурочена к Восточно-Белорусской ландшафтной провинции и юго-востоку Поозёрской провинции (14 районов с  $H < 1,15$ ). Для остальной территории характерно сочетание районов с высоким и низким значением коэффициента Шеннона. К районам с наиболее высокими значениями относятся Солигорский (1,91), Сморгонский (1,84), Борисовский (1,74), Пинский (1,72), Смолевичский (1,71), Осиповичский (1,69), Лепельский (1,69), Светлогорский (1,69), Пружанский (1,68), Ушачский (1,66). Районы с самым низким значением — Ганцевичский (0,38), Могилёвский (0,38), Чаусский (0,41), Лиозненский (0,70), Вороновский (0,71), Кричевский (0,72), Каменецкий (0,75), Лунинецкий (0,76), Наровлянский (0,77), Ошмянский (0,80).

По показателю уникальности (рис. 2-6) наблюдается существенно неравномерное распределение районов. В три диапазона с наиболее высокими значениями попали лишь 5 районов — Россонский (0,75), Браславский (0,52), Борисовский (0,47), Городокский (0,44), Поставский (0,41). Все они расположены в северной части Белоруссии. На первые два района приходится больше половины площади всех ландшафтов, относящихся к роду камово-моренно-озёрных, на территории Борисовского района расположено 36 % всех камово-моренно-эрозийных ландшафтов. Для других районов повышенный индекс уникальности (больше 0,27) также связан с присутствием в их составе ландшафтов ограниченно распространённых родов озёрно-ледниковых, водно-ледниковых с озёрами, холмисто-моренно-озёрных ландшафтов, занимающих наряду с вышеуказанными большую часть территории Поозёрской ландшафтной провинции. На юге в центральной части провинции Белорусское Полесье и на востоке в восточной части Восточно-Белорусской провинции выделяются группы районов с более высоким относительно окружающих районов значением индекса (0,15–0,27). Это связано с распространением в этих регионах соответственно озёрно-аллювиальных и лёссовых ландшафтов, отсутствующих в большом количестве вне их.



Нами также были оценены роды ландшафтов по степени их редкости (показателю, отражающему долю данного рода ландшафтов в общей площади территории страны). Как указывает Ю. Г. Пузаченко с соавторами [8], «в теории информации наиболее информативны редкие типы событий. С этим информационным эффектом, в частности, можно связать и осязаемую человеком необходимость сохранения редкостей. Редкости информативны уже потому, что они существуют на границе области устойчивости, и это неопределённое положение создаёт условия для получения информации о пределах возможного в динамике систем». Для оценки родов ландшафтов по этому признаку нами предлагается индекс редкости, который рассчитывается по формуле:

$$I_j = \frac{S}{100 \cdot s_i}$$

где  $S$  — общая площадь страны,  $s_i$  — площадь  $i$ -го рода ландшафтов. Свойства данного показателя таковы, что он увеличивается по мере уменьшения удельной площади (т. е. увеличения редкости) рода ландшафтов. Его картографирование (рис. 2) позволяет определить участки с наиболее редкими ландшафтами и учесть их расположение при планировании природоохранных и хозяйственных мероприятий. Наибольший показатель редкости характерен для ландшафтов севера Белоруссии — Поозёрской и северной части Восточно-Белорусской ландшафтных провинций.

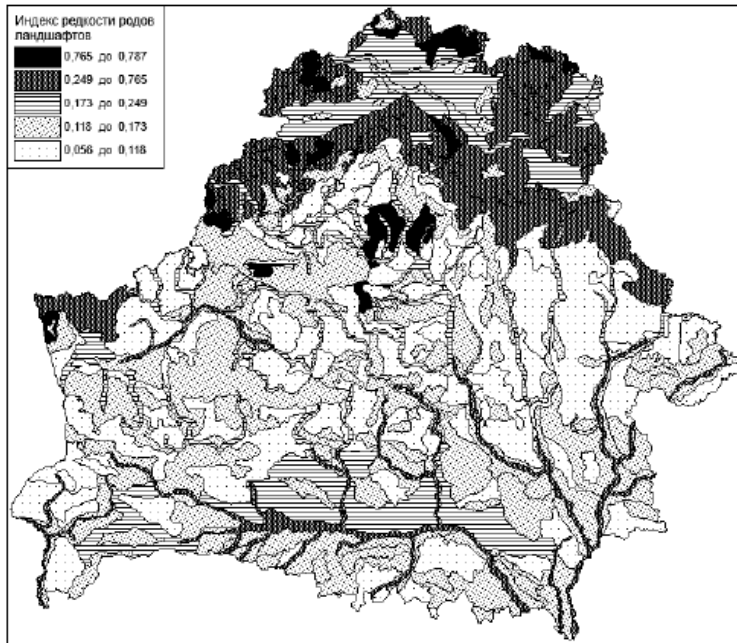


Рис. 2. Распределение значения индекса редкости по ландшафтам Белоруссии

По показателю относительного богатства (рис. 1-в) выделяются 3 района, имеющих в своём составе 10 родов (Чашникский, Лепельский, Крупский) и 4 района с 9 родами (Сморгонский, Солигорский, Оршанский, Пружанский). Минимальным значением показателя отличаются Ганцевичский, Лиозненский, Могилёвский, Горецкий, Чаусский, Ельский, Лунинецкий (по 3 рода).

Картограммы, составленные по значению других частных показателей разнообразия (рис. 1-г–1-ж) позволяют проследить пространственные особенности изменения каждого показателя и выделить территории с их повышенным и пониженным значением.

Расчёт интегрального показателя разнообразия на основе частных позволил разделить административные районы на группы на основании учёта целой группы факторов, формирующих ландшафтное разнообразие. В группу с наиболее высоким значением показателя (рис. 1-з) входят Вилейский, Мядельский, Солигорский, Борисовский, Крупский, Смоленский районы, с наиболее низким — Лунинецкий, Ганцевичский, Чаусский, Наровлянский, Мстиславский, Несвижский, Клецкий районы. Крупнейший ареал районов с высоким значением интегрального показателя приурочен к территории, включающей Верхнеберезинскую, Центральноберезинскую, Нарочанскую, Сенницкую и Кривицкую равнины, Лукомльскую и Браславскую возвышенности, Свирскую и Свянцянские гряды, Чашницкую низину, северную часть Минской возвышенности.

Таблица 2

Статистические показатели вариации интегрального индекса разнообразия

Области	Значение Среднее	Минимум	Нижний квартиль	Медиана	Верхний квартиль	Максимум	Размах вариации	Среднее линейное отклонение
Брестская	2,63	0,53	2,06	2,84	3,25	4,41	3,88	0,78
Гомельская	2,84	0,96	2,74	2,90	3,18	3,49	2,53	0,39
Гродненская	3,15	1,55	2,46	3,18	3,79	3,98	2,43	0,62
Минская	3,79	1,26	3,36	3,64	4,57	5,43	4,17	0,85
Витебская	3,39	1,61	2,99	3,63	4,05	4,49	2,88	0,71
Могилёвская	2,83	0,91	2,22	2,91	3,50	4,59	3,68	0,87
Беларусь	3,13	0,53	2,61	3,21	3,74	5,43	4,90	0,76
Области	Ратичное отклонение Среднеквад	Дисперсия	Коэффициент осцилляции	Линейный коэффициент вариации	Коэффициент вариации	Квартильный размах Интер-	Экцесс	Асимметрия
Брестская	0,98	0,97	147,53	29,66	37,26	1,19	0,22	-0,59
Гомельская	0,57	0,32	89,08	13,73	20,07	0,44	4,93	-1,99
Гродненская	0,72	0,52	77,14	19,68	22,86	1,33	-0,60	-0,69
Минская	1,11	1,23	110,03	22,43	29,29	1,21	0,45	-0,61
Витебская	0,85	0,72	84,96	20,94	25,07	1,06	-0,57	-0,70
Могилёвская	1,03	1,07	130,04	30,74	36,40	1,28	-0,86	-0,16
Беларусь	0,98	0,97	156,55	24,28	31,31	1,13	0,12	-0,25

РЕЦЕНЗИЯ

Районы с наиболее низким значением показателя располагаются на востоке Могилёвской области (в пределах Горецкой и Могилёвской равнин) и востоке Брестской области (Люсиновская равнина, Слуцко-Оресская низменность, Копыльская гряда).

Для каждой области и страны в целом были рассчитаны основные статистические показатели вариации значения интегрального индекса разнообразия административных районов (табл. 2). По среднему и медианному значению индекса выделяются Минская и Витебская области, для Гродненской эти показатели аналогичны среднереспубликанским, для Могилёвской, Брестской и Гомельской — заметно ниже средних. По значению среднеквадратичного и среднего линейного отклонения, а также дисперсии, характеризующих меру разброса данных вокруг средней величины, лидирующие позиции занимают Могилёвская и Минская области, минимальный разброс значений интегрального индекса разнообразия характерен для Гомельской области.

Значение коэффициента эксцесса, отражающего относительную остроконечность (при положительных значениях) или сглаженность (при отрицательных значениях) распределения по сравнению с нормальным распределением, для Гомельской области более чем на порядок выше, чем его значение для Минской области, занимающей второе место. Отрицательные значения эксцесса имеют Могилёвская, Гродненская и Витебская области. Показатель асимметрии для всех регионов отрицателен, что говорит об отклонении распределения в сторону меньших по сравнению со средним значений. Наибольшее отклонение характерно для Гомельской, наименьшее — для Могилёвской области.

На рис. 3 показаны результаты картографирования индекса разнообразия Шеннона способом псевдоизолиний в виде непрерывного поля. Из рисунка видно, что участки с максимальным разнообразием чётко приурочены к Поозёрской ландшафтной провинции, также максимален и градиент изменения коэффициента Шеннона в районе её границы с другими провинциями.

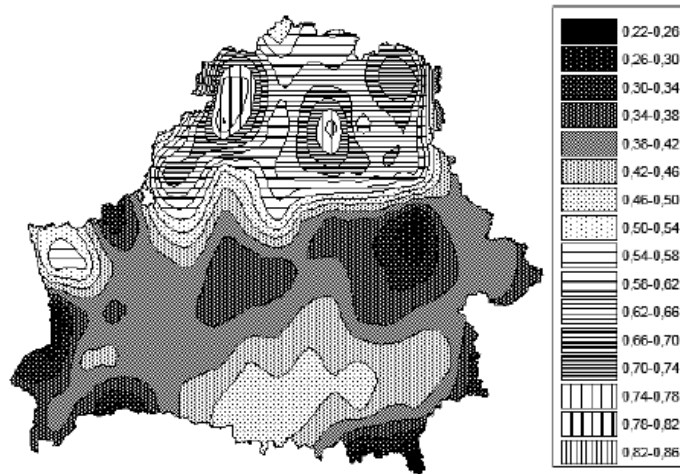


Рис. 3. Распределение значения коэффициента Шеннона в виде непрерывного поля

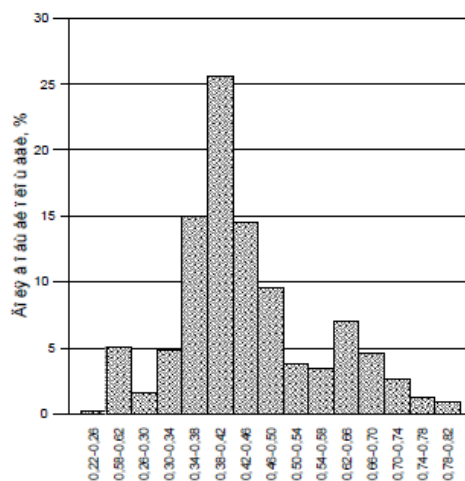


Рис. 4. Соотношение площадей с различными диапазонами значений коэффициента Шеннона

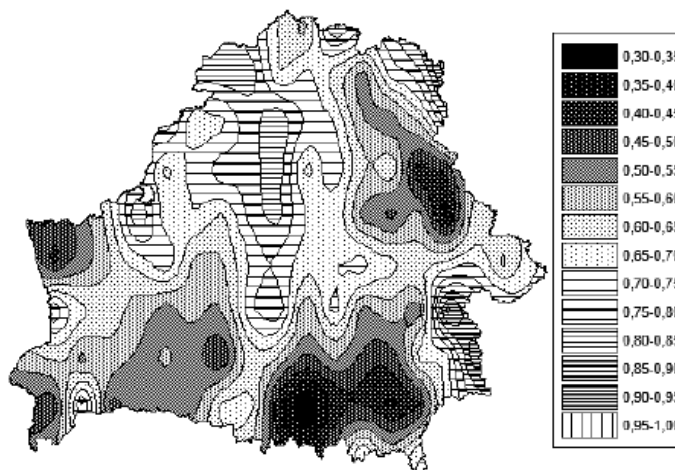


Рис. 5. Распределение значения плотности ландшафтных экотонов, км/км<sup>2</sup>

Некоторое повышение индекса Шеннона отмечается и к югу, в центральной части Полесской провинции, однако его значение значительно меньше, чем на севере, кроме того, изменение коэффициента в пространстве также значительно менее резкое. Крупнейший ареал пониженного значения индекса Шеннона приурочен к западной части Восточно-Белорусской провинции.

На рис. 4 показано соотношение площадей с различными показателями индекса Шеннона. Максимальную долю (более 25 %) занимают территории со значением индекса 0,38–0,42. Более половины площади Белоруссии занято участками со значением коэффициента 0,34–0,46. Доля других диапазонов не превышает 10 % территории республики.

Картографирование плотности ландшафтных экотон (границ между ландшафтами, относящимися к различным родам) (рис. 5) показало, что её максимальное значение наблюдается, главным образом, в центральной и северо-западной частях Белоруссии, где превышает 0,65 км/км<sup>2</sup>. Крупнейшие ареалы с минимальным значением данного показателя (меньше 0,50 км/км<sup>2</sup>) расположены в юго-восточной и северо-восточной частях страны.

### Заключение

Проведённые исследования позволили сформулировать следующие выводы:

– на основе расчёта семи частных показателей ландшафтного разнообразия для каждого административного района был вычислен интегральный индекс, позволивший выделить группы районов, характеризующихся различными значениями разнообразия; в группу с наиболее высоким значением показателя входят Вилейский, Мядельский, Солигорский, Борисовский, Крупский, Смолевичский районы, с наиболее низким — Луиничский, Ганцевичский, Чаусский, Наровлянский, Мстиславский, Несвижский, Клецкий районы;

– проведено картографирование родов ландшафтов Беларуси по показателю редкости, отражающему долю рода ландшафтов в общей площади территории страны; ландшафты, относящиеся к наиболее редким, сконцентрированы преимущественно в пределах Поозёрской и северной части Восточно-Белорусской провинции;

– вычислены статистические показатели вариации интегрального индекса разнообразия по областям и стране в целом, позволяющие сравнить регионы по показателям средней величины индекса и её разброса; наиболее высокое среднее и медианное значение имеют Минская и Витебская области, наибольший разброс данных характерен для Минской и Могилёвской областей;

– составлены карты распределения индекса Шеннона и показателя плотности экотон способом псевдоизолиний, что позволило выявить ареалы повышенного и пониженного разнообразия, не опираясь на изначально заданную систему территориальных единиц.

### Литература

1. Бобра Т. В. Новые объекты ландшафтных исследований // Геополитика и экогеодинамика регионов, 2009. Т. 5. Вып. 1. С. 20–32.
2. Викторов А. С. Рисунок ландшафта: анализ геометрических свойств ландшафта и его практическое применение. Изд. 2-е. М.: ЛЕНАНД, 2014.
3. Ганзей К. С., Иванов А. Н. Ландшафтное разнообразие Курильских островов // География и природные ресурсы, 2012. № 2. С. 87–94.
4. Идрисова Р. А. Ландшафты Чеченской Республики: пространственная структура и особенности сельтебной нагрузки / Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук; 250023. Нальчик, 2009.
5. Ландшафтная карта Белорусской ССР / Под ред. А. Г. Исаченко. М.: ГУГК, 1984.
6. Марцинкевич Г. И., Счастная И. И. Ландшафтоведение: учеб. пособие. Минск: ИВЦ Минфина, 2014.
7. Помазкова Н. В., Фалейчик Л. М. Ландшафтное разнообразие территории Забайкальского края: количественная оценка // Вестник Забайкальского гос. ун-та, 2013. № 9. С. 23–36.

8. Пузаченко Ю. Г., Дьяконов К. Н., Алещенко Г. М. Разнообразие ландшафта и методы его измерения // География и мониторинг биоразнообразия. М.: Изд-во НУМЦ, 2002. С. 76–178.
9. Пурдик Л. Н., Червяков В. А., Шибких А. А. Факторы и картографический анализ ландшафтного разнообразия территории Алтайского края // География и природные ресурсы, 2008. № 1. С. 156–161.
10. Слепокуров А. С. Геоэкологические и инновационные аспекты развития туризма в Крыму. Симферополь: СОНАТ, 2000.
11. Соколов А. С. Ландшафтное разнообразие: теоретические основы, подходы и методы изучения // Геополитика и экогеодинамика регионов, 2014. Т. 10. Вып. 1. С. 208–213.
12. Токарчук С. М., Стуланюк Р. А. Оценка природного разнообразия Брестской области с использованием ГИС-технологий // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Сер. 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб Зямлі, 2011. № 1 (36). С. 107–116.
13. Токарчук С. М. Выбор и обоснование показателей оценки природного разнообразия территории // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Сер. 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб Зямлі, 2014. № 1. С. 102–110.
14. Усова И. П., Токарчук С. М. Ландшафтное разнообразие природных комплексов Брестской и Могилевской областей // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Сер. 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб Зямлі, 2010. № 2 (35). С. 120–127.
15. Червяков В. А. Количественные методы в географии. Барнаул: Изд-во Алт. гос. ун-та, 1998.

*Об авторе*

**Соколов Александр Сергеевич** — старший преподаватель кафедры экологии, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, г. Гомель, Беларусь.  
E-mail: alsokol@tut.by

**A. Sokolov**

#### CARTOGRAPHIC ANALYSIS OF REGIONAL CHARACTERISTICS OF LANDSCAPE DIVERSITY OF BELARUS

*Landscape diversity is one of key properties of geographical environment, which influences on its stability, determines the features of the economic use, causes the level of biodiversity of territories. Analysis of landscape diversity on the different hierarchical levels is an essential task in various ecogeographic researches. In the article the landscape diversity of territory of Belorussia is estimated at hierarchical level of types of landscapes. The author calculates separate indexes of landscape diversity and analyses regional features of their distribution. Districts with the lowest value of index are situated on the east of Mogilev region (inside the territory of Gorky and Mogilev plains) and on the east of the Brest region (Lyusinovskaya plain, Slutsk-Oressa lowlands, Ridge Kopyl). Moreover, mapping of the Shannon index and index of ecotones density is conducted by the method of pseudoisolines, spatial features of these indexes are analysed.*

**Key words:** landscape diversity, Shannon index, landscape uniqueness, landscape ecotones, moving circle method, types of landscapes.

*About the author*

**Aleksandr Sokolov**, Senior Lecturer, Ecology Department, F. Skorina Gomel State University, Gomel, Belarus.  
E-mail: alsokol@tut.by

*Статья поступила в редакцию 13.06.2016 г.*