

СТРУКТУРА ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ И ЕЕ РОЛЬ В СОЗДАНИИ СХЕМЫ ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНИРОВАНИЯ БЕЛАРУСИ

И. И. СЧАСТНАЯ¹⁾, Д. С. ВОРОБЬЕВ¹⁾

¹⁾Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь

Представлены результаты систематизации и картографирования природных ландшафтов Беларуси, изучением которых отечественные исследователи занимаются с 1960-х гг. За это время накоплен значительный картографический и литературный материал, касающийся особенностей распространения ландшафтов республики, набора классификационных единиц и единиц районирования, подходов к их выделению и картографированию. Однако появление в начале XXI в. новых методов исследования вместе с возможностью использования современных технологий определило необходимость уточнения и детализации многих картографических ландшафтных разработок. В этот же период (2006–2015) в Беларуси создана серия настенных физико-географических карт масштаба 1 : 500 000 и получена уточненная информация об особенностях территориального распространения ряда компонентов природы. Появление такой информации наряду с имеющимися данными дистанционного зондирования Земли и возможностью применения геоинформационных технологий позволило разработать новые, детализированные варианты карт природных ландшафтов для учреждений как высшего, так и общего среднего образования с использованием 6 классификационных единиц. Одна из них – карта для учреждений высшего образования масштаба 1 : 500 000 – послужила основой для анализа и выявления закономерностей пространственного распространения природных территориальных комплексов в ранге подтипов, групп родов, родов и видов ландшафтов. Установлено увеличение количества основных классификационных единиц – родов (с 20 до 22) и видов (с 105 до 107) – в пределах 2 подтипов, а также значительное изменение их площади, границ и особенностей территориального распространения. Полученные результаты стали основой для уточнения распространения региональных комплексов, что привело к составлению нового варианта схемы ландшафтного районирования. Выявлено, что количество провинций осталось прежним, однако уточнены их названия, границы и площади (изменились в пределах 1–5 %). Количество ландшафтных районов уменьшилось с 56 до 53, их границы, площади и названия существенно изменились.

Ключевые слова: природный ландшафт; структура природных ландшафтов; классификация ландшафтов; классификационные единицы; ландшафтное районирование; таксоны ландшафтного районирования.

Образец цитирования:

Счастлиная ИИ, Воробьев ДС. Структура природных ландшафтов и ее роль в создании схемы ландшафтного районирования Беларуси. *Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология.* 2022;1:28–41.
<https://doi.org/10.33581/2521-6740-2022-1-28-41>

For citation:

Shchasnaya II, Varabyou DS. The structure of natural landscapes and its role in the development of the landscape zoning scheme of Belarus. *Journal of the Belarusian State University. Geography and Geology.* 2022;1:28–41. Russian.
<https://doi.org/10.33581/2521-6740-2022-1-28-41>

Авторы:

Ирина Иосифовна Счастлиная – кандидат географических наук, доцент; доцент кафедры географической экологии факультета географии и геоинформатики.
Дмитрий Сергеевич Воробьев – кандидат географических наук; доцент кафедры географической экологии факультета географии и геоинформатики.

Authors:

Iryna I. Shchasnaya, PhD (geography), docent; associate professor at the department of geographical ecology, faculty of geography and geoinformatics.
irina.schasnaya@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6228-8861>
Dzmitry S. Varabyou, PhD (geography); associate professor at the department of geographical ecology, faculty of geography and geoinformatics.
dzm.varabyou@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1484-3469>

THE STRUCTURE OF NATURAL LANDSCAPES AND ITS ROLE IN THE DEVELOPMENT OF THE LANDSCAPE ZONING SCHEME OF BELARUS

I. I. SHCHASNAYA^a, D. S. VARABYOU^a

^aBelarusian State University, 4 Niezaliežnasci Avenue, Minsk 220030, Belarus

Corresponding author: I. I. Shchasnaya (irina.schastnaya@gmail.com)

The article presents the results of systematisation and mapping of the natural landscapes of Belarus, which domestic researchers have been engaged since the 1960s. During this time, considerable cartographic and literary material concerning the peculiarities of distribution, a set of classification units and zoning units, approaches to their allocation and mapping has been accumulated. However, the appearance at the beginning of the 21st century of new research methods along with the possibility of using modern technologies determined the need to refine and detail many cartographic landscape developments. At the same period (2006–2015), a series of 1 : 500 000 scale wall-mounted physical and geographical maps was created in Belarus and updated information was obtained about the features of the territorial distribution of a number of components of nature. The appearance of such information, along with the available data of remote sensing of the Earth and the possibility of application of geoinformation technologies, also allowed the development of new, detailed versions of maps of natural landscapes, both for institutions of higher and general secondary education using 6 classification units. One of them – map for institutions of higher education on a scale of 1 : 500 000 – served as the basis for the analysis and identification of patterns of spatial distribution of natural territorial complexes in the rank of subtypes, groups of genera, genera and species of landscapes. An increase in the number of main classification units was found – genera (from 20 to 22) and species (from 105 to 107) – within the 2 subtypes, as well as a significant change in their area, boundaries and features of spatial distribution. The obtained results served as a basis for clarifying the distribution of regional complexes, which led to the compilation of a new version of the landscape zoning scheme. It was revealed that the number of provinces remained the same, their borders were clarified (the areas changed within 1–5 %) and names. The number of landscape districts has decreased from 56 to 53, their borders, areas and names have changed significantly.

Keywords: natural landscape; structure of natural landscapes; classification of landscapes; classification units; landscape zoning; taxa of landscape zoning.

Введение

Изучение ландшафтов и их пространственной организации интересовало географов мира с давних времен. Работы этого направления появились в первой половине XX в. сначала за рубежом, затем на русскоязычном пространстве. Особенно интенсивно процесс изучения ландшафтов стал развиваться в 1965–1990 гг. Данный период развития ландшафтоведения в литературе часто называют этапом выявления, накопления и систематизации ландшафтной информации. Именно в это время начались работы по изучению ландшафтов Беларуси и особенностей их территориального распространения, которые тесно связаны с именем В. А. Дементьева. Им впервые была разработана методология ландшафтных исследований, включающая методику полевых исследований, типологию и классификацию природных ландшафтов. Именно В. А. Дементьев предложил выделять ландшафт и каждую его морфологическую единицу с учетом ведущего фактора. Набор природных ландшафтов, выявленный в процессе полевых исследований по данной методике, лег в основу первой классификации ландшафтов Беларуси, также разработанной В. А. Дементьевым. Она представлена одной классификационной ступенью с выделением 10 типов ландшафтов [1].

Дальнейшее изучение ландшафтов Беларуси, особенностей их горизонтального строения и территориального распространения повлекло за собой публикацию в 1984 г. первой настенной ландшафтной карты Беларуси масштаба 1 : 600 000 (авторы – Н. К. Клицунова, Г. И. Марцинкевич, Г. Т. Хараничева, Л. В. Логинова) [2], подробно описанной в монографии «Ландшафты Белоруссии» [3]. По своему содержанию это классификационная карта, на которой отражены 7 типологических единиц, одни из основных среди них – роды (20) и виды (105) ландшафтов. В это же время указанными авторами на основе классификационной ландшафтной карты разработана первая схема ландшафтного районирования с набором региональных комплексов. На ней представлены 5 ландшафтных провинций и 55 ландшафтных районов (позже их количество было увеличено до 56).

Появление в начале XXI в. новых методов, технологий, а также результатов изучения компонентов природы обусловило необходимость и возможность уточнения количества природных ландшафтов Беларуси, их структуры и специфики территориального распространения. Такая работа была выпол-

нена, и в 2015 г. опубликована новая настенная ландшафтная карта для высших учебных заведений масштаба 1 : 500 000 (авторы – Г. И. Марцинкевич, И. И. Счастливая, И. П. Усова) [4]. Анализ полученных картографических данных выявил изменения в содержании карты по сравнению с картой 1984 г. Они заключались в уменьшении набора классификационных единиц (с 7 до 6), появлении новых комплексов в ранге рода (озерно-аллювиальные, озерно-болотные), увеличении количества выделенных родов (с 20 до 22) и видов (с 105 до 107), изменении их границ и особенностей территориального распространения. Это повлекло за собой необходимость создания новой схемы ландшафтного районирования, которая и была составлена на основе классификационных разработок. Анализ данной схемы показал уменьшение количества (с 56 до 53), изменение границ и названий ландшафтных районов, уточнение названий и детализацию границ 5 ландшафтных провинций.

Цель настоящего исследования – выявление структуры природных ландшафтов, выделенных на карте [4], и обоснование ее применения для разработки схемы ландшафтного районирования.

Задачи исследования – провести сравнительно-географический и картографический анализ созданных на протяжении 18 лет (1984–2002) карт природных ландшафтов и схем ландшафтного районирования, выявить связь классификационных единиц природных ландшафтов и таксонов ландшафтного районирования, составить новую схему ландшафтного районирования в соответствии с изменениями на карте природных ландшафтов (2015).

Систематизация и пространственная организация ландшафтов Беларуси, методология и методы их изучения активно используются при выполнении современных ландшафтных исследований в нашей стране. Эти исследования послужили основой для углубленного анализа и оценки типичных и редких комплексов республики [5], разработки методики картографирования и типологии ландшафтов особо охраняемых природных территорий с применением новых технологий [6], выявления строения и структуры городских ландшафтов [7] и оценки их экологических рисков [8].

Обзор литературы

Начало систематизации и изучению пространственной организации ландшафтов заложили географы, по праву считающиеся сегодня первыми исследователями-ландшафтоведами. Наиболее известны труды З. Пассарге (S. Passarge) – знаменитого немецкого ученого и путешественника, который в своих работах начала XX в. предложил вариант пространственной организации региональных ландшафтов Африки [9] и уделял большое внимание изучению типологических комплексов [10]. Однако в целом для этого периода характерно стремление ограничить сферу географии изучением региональных процессов и явлений в рамках отдельных государств, что проявилось в направлении исследований географов разных стран. Одну из первых попыток разделить 48 континентальных штатов и территорий на физико-географические районы сделал американский исследователь Дж. У. Поуэлл (J. W. Powell) в конце XIX в. Он выделил 16 районов, причем некоторые из них подразделил на более мелкие части [11]. У. М. Дэвис (W. M. Davis) чуть позже сделал соответствующую карту [12].

В начале XX в. В. Л. Г. Джоург (W. L. G. Joerg) проанализировал серию карт районирования США и составил собственную карту, объединив на ней наиболее удачные характеристики. Автор пользовался термином «природный район», считая, что это любая часть земной поверхности с однородными природными условиями. В те годы не придавалось особого значения масштабу или степени генерализации при выделении районов, поэтому районы, выделенные В. Л. Г. Джоургом, были однородными лишь в силу определения [13]. В это же время в Чикаго проводилась сессия Ассоциации американских географов, посвященная вопросам районирования. Один из наиболее интересных докладов сделал Н. М. Феннеман (N. M. Fenneman) [14], который чуть позже составил и опубликовал карту с детальным перечнем характеристик каждого района в масштабе 1 : 7 000 000 [15].

Идея деления территории страны на ряд мелких комплексов доминировала и во французской географической школе, основанной П. Видалем де ла Блашем (P. Vidal de la Blache). Он предлагал сосредоточить внимание на тесных взаимосвязях между человеком и непосредственно окружающей его средой путем изучения небольших однородных территорий (*pays*) [16]. Эта мысль была подхвачена Л. Галлуа (L. Gallois), который в своей работе рассмотрел все идеи районного подхода во Франции [17].

Британские географы в начале XX в. также делали попытки выделения схематических районов, но для большей территории. Одна из первых попыток такого рода принадлежит Э. Дж. Гербертсону (A. J. Herbertson). Он разработал свою сетку основных природных районов Земли, которые определялись им как ассоциация форм рельефа, климата и растительности [18]. Еще одна классификация районов была предложена Дж. Ф. Анстедом (J. F. Unstead). Географические районы в ней выделялись по принципу уравнивания природных и человеческих факторов. Дж. Ф. Анстед утверждал, что при выделении районов может допускаться разная степень генерализации, начиная с самых мелких, непосредственно

обозреваемых подразделений территории. После этого он их объединял в субрайоны, малые районы и крупные (основные) районы [19]. Британские географы и во второй половине XX в. активно работали в области региональных исследований. Осознание трудности определения однородных территорий привело их к использованию более усложненных методов идентификации и анализа районов, что хорошо отражено в работе П. Хаггета (P. Haggett) [20].

В Германии ландшафтные исследования развивались в двух часто связанных между собой направлениях. В рамках первого направления большое внимание уделялось вопросам районирования. Одним из первых немецких ученых, сконцентрировавшихся на этой проблеме в конце XIX в., был Ф. фон Рихтгофен (F. von Richthofen). Он выдвинул идею, что наряду с изучением территории всего земного шара необходимо анализировать мелкие участки земной поверхности разных размеров. Эти участки он называл *Erdteile* (главное подразделение Земли), *Länder* (основные районы), *Landschaften* (мелкие районы) и *Örtlichkeiten* (местности) [21]. В начале XX в. эту идею стал развивать А. Геттнер (A. Hettner), обративший внимание на изменчивость облика земной поверхности, которую позднее стали называть пространственной дифференциацией. А. Геттнер обнаружил, что на Земле существуют как неоднородные районы, отличающиеся от своего окружения, так и районы, обнаруживающие определенную степень однородности в пределах границ, поддающихся выделению [22].

Второе направление – это исследование, систематизация и картографирование ландшафтов. Продолжая традиции З. Пассарге, немецкие географы занимались исследованиями ландшафтов очень тщательно и внесли большой вклад в совершенствование методов их выделения и изучения. В середине XX в. опубликована монография И. Г. Шульце (J. H. Schultze) о ландшафтах восточной части Германии (в те годы ГДР), в которой представлена и карта районов масштаба 1 : 1 000 000 [23]. В это же время был издан сборник работ по физической географии под редакцией Э. Неефа (E. Neef), куда вошли все значимые исследования немецких географов XX в. [24].

Советские исследователи в первой половине XX в. также активно занимались изучением пространственной организации ландшафта, что подтверждается фундаментальным трудом Л. С. Берга, выдержавшим несколько переизданий [25]. Однако расцвет исследований данного направления пришелся на 1965–1990 гг. Именно в это время большое количество ученых занимаются изучением дифференциации географической оболочки, развития и размещения географических комплексов разного порядка (зон, ландшафтов и пр.). Основные работы ведутся в области морфологии, систематики ландшафтов и ландшафтного районирования, долгие годы отождествлявшегося с физико-географическим районированием. Таких взглядов придерживались многие российские исследователи, в том числе Ф. Н. Мильков [26; 27], А. Г. Исаченко [28], Н. И. Михайлов [29], В. И. Прокаев [30] и др. Безусловно, два вида районирования имеют ряд сходств – общую цель (выявление пространственной неоднородности территории), одинаковые таксономические единицы (провинция, район) и принципы. Однако есть между ними и некоторые различия, и в первую очередь то, что ландшафтное районирование производится только на основе ландшафтной карты, а физико-географическое районирование – с опорой на тематические карты природы. Однако во второй половине XX в. большое количество ученых стали склоняться к мысли о возможности разработки ландшафтного районирования как самостоятельного вида комплексного районирования [31–33]. Эта идея просматривается в разработках А. Е. Федина [34] и явно обозначена в статье И. П. Кадильников [35]. Именно И. П. Кадильников впервые четко сформулировал мысль о необходимости различать физико-географическое и ландшафтное районирование. Также он предложил использовать в качестве основы для дальнейшей систематизации ландшафтов их классификацию и разработал основные критерии выделения таксонов районирования – разнообразные классификационные единицы.

Начало ландшафтными исследованиям на территории Беларуси в 1920-х гг. положили работы профессора БГУ А. А. Смолича. Очень значительным трудом является его статья «Тыпы геаграфічных краявідаў Беларусі» [36]. В ней автор отметил, что считает географический ландшафт (белорус. *краявід*) основным объектом изучения географической науки. Огромную роль в развитии ландшафтоведения также сыграла статья А. А. Смолича о сельскохозяйственном районировании Беларуси [37], являющаяся первой работой по районированию на территории республики. Последователями А. А. Смолича в 1930-х гг. были геологи А. М. Жирмунский [38] и Н. Ф. Блюдоху [39], исследования которых значительно расширили сведения о белорусских ландшафтах. Дальнейшее изучение природных комплексов Беларуси связано с именем В. А. Дементьева, под руководством которого были проведены полевые исследования, разработана методика картографирования ландшафтов, создана первая классификация [1]. Весь комплекс исследований, выполненных в середине XX в., привел к созданию и публикации в 1984 г. первой настенной ландшафтной карты масштаба 1 : 600 000 [2]. Создание карты потребовало изучения соподчинения ландшафтов, их расположения в пределах иерархии ландшафтных комплексов и в конечном итоге разработки классификации ландшафтов.

На карте выделены 7 классификационных единиц (класс – тип – подтип – группа родов – род – под-род – вид) и показано распространение 20 родов ландшафтов, многие из которых были картографированы впервые. В границах родов выявлены 105 видов ландшафтов. Публикация настенной ландшафтной карты обострила интерес к изучению природных комплексов Беларуси, что выразилось в активной разработке и публикации ландшафтных карт разных масштабов в энциклопедических изданиях, среди которых по охвату ландшафтного материала выделяется пятитомник «Энциклапедыя прыроды Беларусі» [40]. Кроме того, ландшафтные карты широко представлены в разнообразных географических атласах, наиболее значимый из них – «Нацыянальны атлас Беларусі», в котором есть отдельный раздел, посвященный ландшафтным разработкам [41].

Опираясь на эти наработки и труды В. А. Дементьева в области физико-географического районирования Беларуси [42; 43], отечественные исследователи разработали свое представление о сущности ландшафтного районирования [44]. Они же создали первую схему районирования, которая с небольшими дополнениями и изменениями [45; 46] активно использовалась до последнего десятилетия.

Материалы и методы исследования

Результаты изучения структуры природных ландшафтов Беларуси как базы для создания схемы ландшафтного районирования приведены по расчетам данных опубликованной настенной карты для высших учебных заведений масштаба 1 : 500 000 [4].

Основа исследования – системный и ландшафтный научные подходы. С применением методов классификации, районирования, а также картографического, картометрического, дистанционного, геоинформационного и других методов, привлечением данных серии физикогеографических карт [47–50] и дистанционного зондирования Земли¹ выделены природные ландшафты в более крупном масштабе (1 : 500 000) по сравнению с предыдущими разработками (1 : 600 000), проведена их классификация и изучена структура. На карте отражены 6 классификационных ступеней: класс – тип – подтип – группа родов – род – вид. Высшая классификационная единица – класс ландшафтов – выделяется по крупным морфоструктурным особенностям территории, тип – по климатическим и биотическим различиям, подтип – по растительному покрову, отличающемуся в северных и южных районах Беларуси. Род ландшафтов объединяет участки, сходные по генезису и времени образования. Приуроченность их к определенному высотному уровню позволяет сформировать группы родов. Ведущим признаком выделения вида ландшафтов как самой мелкой единицы классификации выступает мезорельеф. Классификационная карта послужила основой для разработки схемы ландшафтного районирования, на которой выделены два таксона – провинция и район.

В процессе районирования вначале были выявлены ландшафтные районы, включающие набор генетически однородных и территориально близких видов ландшафтов. Районы, схожие по набору родов ландшафтов, образуют провинцию.

Выделение единиц районирования осуществлено с применением инструментов управления данными пакета *ArcGIS Pro 2.9* посредством агрегирования пространственных объектов на основе заданных атрибутов. Изучение структуры ландшафтных комплексов (как классификационных единиц, так и единиц районирования) выполнено с использованием инструментов модуля *Spatial Analyst* указанного программного пакета путем создания перекрестной таблицы площадей между наборами данных.

Результаты и их обсуждение

На ландшафтной карте [4] отражены 6 классификационных единиц (класс – тип – подтип – группа родов – род – вид), на предыдущих картах их было 7. В общей сложности на ней представлены 1 класс (равнинные), 1 тип (умеренно континентальные лесные), 2 подтипа (подтаежные и полесские – 70 и 30 % площади страны соответственно), 3 группы родов (возвышенные, средневысотные и низменные), 22 рода в рамках 2 подтипов (или 14 основных родов без разделения по подтипам), 107 видов. При краткой характеристике родов ландшафтов по группам дается сокращенное название ландшафтного комплекса (полное их название приведено на настенной ландшафтной карте [4]).

Возвышенные ландшафты (приурочены к абсолютным отметкам более 200 м) в пределах 2 подтипов занимают 16 % территории республики. В группе 5 родов (на первой ландшафтной карте их было 6), повторяющихся в пределах 2 подтипов. Группировка комплексов без учета подтипов позволила выделить в рамках группы на территории республики 4 рода (рис. 1, а) (ранее их было 5).

¹EarthExplorer [Electronic resource]. URL: <https://earthexplorer.usgs.gov> (date of access: 17.10.2021).

Среди родов группы доминируют *холмисто-моренно-эрозионные* ландшафты, занимающие 50 % площади группы. Горизонтальное строение представлено 12 видами, среди которых преобладают мелко-, средне- и крупно-холмисто-грядовые комплексы, занимающие более 45 % площади рода. *Холмисто-моренно-озерные* комплексы широко представлены в Поозерье и распространены на 19 % площади группы. В горизонтальном строении ландшафтов представлены 4 вида, среди которых доминируют мелко- и средне-холмисто-грядовые комплексы, занимающие около 80 % площади рода. *Каменно-моренные* ландшафты, занимающие 19 % площади группы, также доминируют в Белорусском Поозерье. Горизонтальное строение ландшафтов достаточно простое: выделяются 6 видов, среди которых доминируют мелко- и средне-холмисто-грядовые комплексы, занимающие около 45 % площади рода, высок удельный вес мелко-холмисто-котловинных комплексов (15–20 %). *Лёссовые* ландшафты распространены на крайнем востоке республики и занимают 12 % площади возвышенных ландшафтов. Своеобразно горизонтальное строение лёссовых ландшафтов. Здесь выделены 5 видов, среди которых доминируют мелко-холмисто-увалистые (более 40 %) ландшафты.

Средневысотные ландшафты (приурочены к абсолютным отметкам 150–200 м) являются наиболее распространенной группой природных территориальных комплексов, занимающей 52 % площади Беларуси. В пределах 2 подтипов в группе выделяются 7 родов ландшафтов (ранее их было 8). Число основных родов ландшафтов, встречающихся в стране без учета выделения подтипов, сократилось с 5 до 4 (рис. 1, б). Для средневысотных ландшафтов характерно большое разнообразие видов (5–19) в каждом роде ландшафтов.

Доминируют *водно-ледниковые* ландшафты, занимая 48 % площади группы и 25 % территории страны. Они имеют достаточно сложное горизонтальное строение: выделены 19 видов с доминированием плосковолнистых (около 40 %), волнистых (более 25 %) и плоских (около 20 %) комплексов (суммарно примерно 85 % площади рода). *Моренно-озерные* ландшафты представлены на 8 % площади описываемой группы. В их горизонтальном строении выделены 5 видов, среди которых доминируют волнистые комплексы с камами, озами, ложбинами (более 30 % площади рода). *Вторично-моренные* ландшафты распространены на 27 % территории описываемой группы (14 % территории Беларуси). В их горизонтальном строении вычлняются 9 видов с доминированием волнистых (30 % площади рода) и холмисто-волнистых (около 35 %) природных территориальных комплексов. *Моренно-зандровые* ландшафты чаще встречаются в центральной и южной частях Беларуси, занимая 17 % площади описываемой группы. Среди 11 видов ландшафтов господствуют плосковолнистые комплексы (более 30 %), широко распространены (до 20 %) волнисто-увалистые и холмисто-волнистые природные территориальные комплексы.

Низменные ландшафты (приурочены к абсолютным отметкам менее 150 м) занимают 32 % площади страны. В их строении принимают участие 10 родов (ранее их было 7), основные из них (6) широко представлены на территории республики (рис. 1, в). Низменные природные территориальные комплексы отличаются достаточно простым набором видов (2–8 единиц).

Доминируют *озерно-аллювиальные* ландшафты, занимая 25 % площади группы. Они встречаются повсеместно, но чаще представлены на юге страны. Среди 8 видов преобладают плосковолнистые и плоские комплексы с котловинами и дюнами (около 80 % площади рода). *Озерно-ледниковые* ландшафты распространены на 16 % площади описываемой группы. Среди 6 видов преобладают плосковолнистые комплексы (около 45 % площади рода). *Аллювиальные террасированные* ландшафты занимают 19 % площади описываемой группы. Среди 8 видов преобладают плосковолнистые комплексы с дюнами (более 60 %). *Озерно-болотные* ландшафты занимают 19 % площади группы. Среди 8 видов доминантами выступают плосковолнистые природные территориальные комплексы с дюнами и котловинами (более 60 %). *Пойменные* ландшафты присутствуют в поймах крупных рек, занимая 9 % площади группы. В структуре рода представлены плоские и гривистые природные территориальные комплексы, имеющие равный удельный вес. *Речные долины* приурочены к долинам рек, имеющих узкую пойму и незначительные по площади надпойменные террасы, и занимают 12 % площади группы. Доминируют комплексы в пределах северной и центральной частей Беларуси. В горизонтальном строении среди 2 видов преобладают долины с плоской поймой, занимающие около 70 % площади рода.

С опорой на изученную структуру природных ландшафтов и специфику их территориального распространения создана новая схема ландшафтного районирования [45].

Выделены 5 провинций, в границах каждой из них преобладают от 2 до 3 неповторяющихся родов ландшафтов (рис. 2).

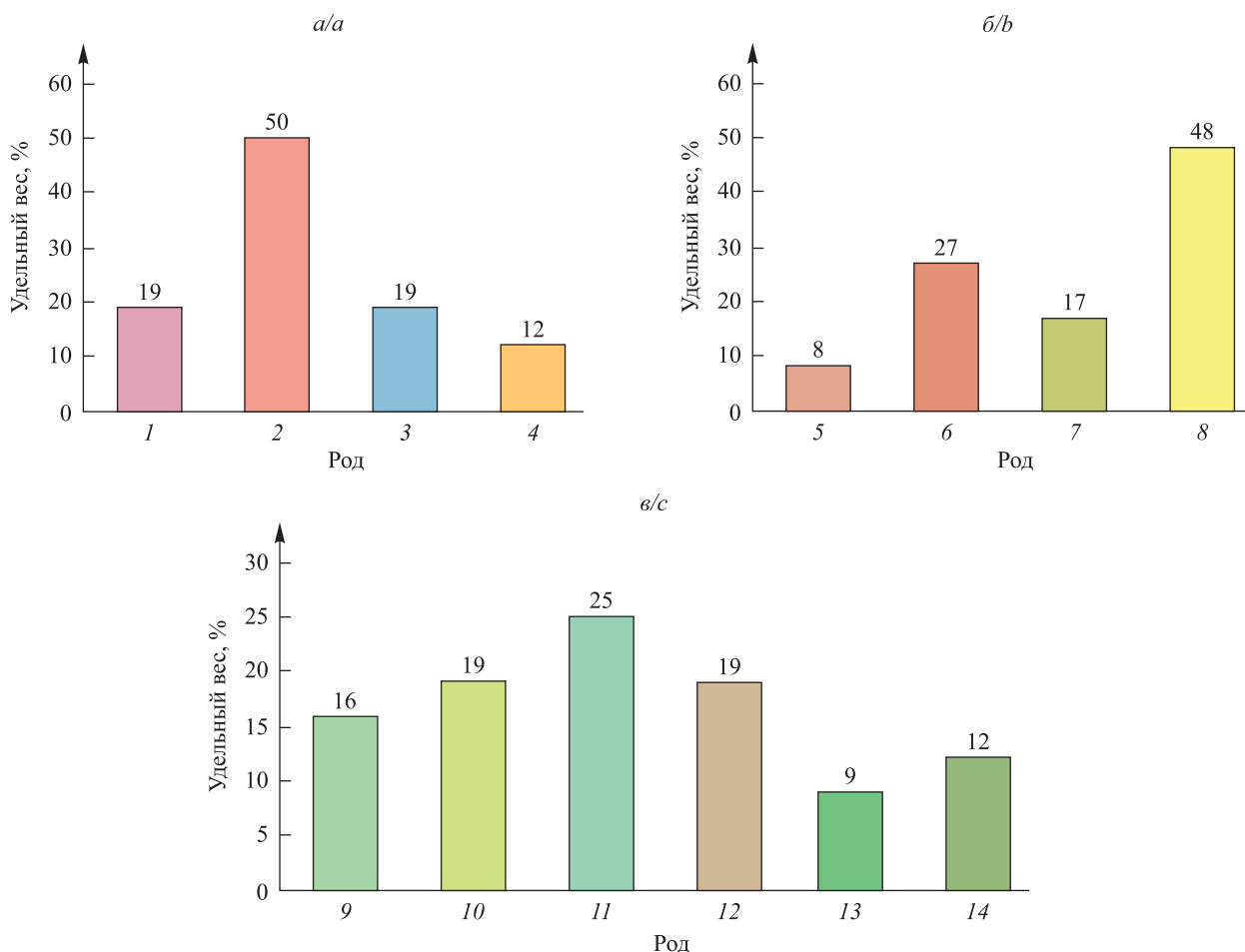


Рис. 1. Структура групп родов природных ландшафтов Беларуси:
а – возвышенные ландшафты (1 – холмисто-моренно-озерные, 2 – холмисто-моренно-эрозионные, 3 – камово-моренные, 4 – лёссовые);
б – средневисотные ландшафты (5 – моренно-озерные, 6 – вторично-моренные, 7 – моренно-зандровые, 8 – водно-ледниковые);
в – низменные ландшафты (9 – озерно-ледниковые, 10 – аллювиальные террасированные, 11 – озерно-аллювиальные, 12 – озерно-болотные, 13 – пойменные, 14 – речные долины)

Fig. 1. Structure of groups of genera of natural landscapes of Belarus:
а – elevated landscapes (1 – hilly-moraine-lacustrine, 2 – hilly-moraine-erosion, 3 – kame-moraine, 4 – loess);
б – medium-altitude landscapes (5 – moraine-lacustrine, 6 – secondary-moraine, 7 – moraine-outwash, 8 – water-glacial);
с – lowland landscapes (9 – lacustrine-glacial, 10 – alluvial terraced, 11 – lacustrine-alluvial, 12 – lacustrine-bog, 13 – floodplain, 14 – river valleys)

Детальное рассмотрение состава родов ландшафтов в пределах провинций позволяет выявить присутствие определенного количества родов и наиболее характерные для каждой из них комплексы. Так, в границах Поозерской провинции представлены 11 родов ландшафтов, среди которых доминируют озерно-ледниковые, моренно-озерные и холмисто-моренно-озерные комплексы. На территории Белорусской возвышенной провинции распространены 9 родов ландшафтов с преобладанием холмисто-моренно-эрозионных и вторично-моренных комплексов. В Предполесской провинции среди присутствующих на этом пространстве 10 родов доминируют водно-ледниковые и моренно-зандровые ландшафты. В пределах Восточно-Белорусской провинции из 9 родов наибольшее распространение получили вторично-моренные и лёссовые ландшафты. Полесская провинция отличается небольшим (8 единиц), но разнообразным составом родов ландшафтов, наряду с водно-ледниковыми комплексами на ее территории доминируют озерно-аллювиальные и аллювиальные террасированные ландшафты. Выявление доминирующих родов ландшафтов в пределах провинций позволило уточнить название каждой из них. Всего в Беларуси выделено 5 провинций и 53 ландшафтных района (рис. 3).

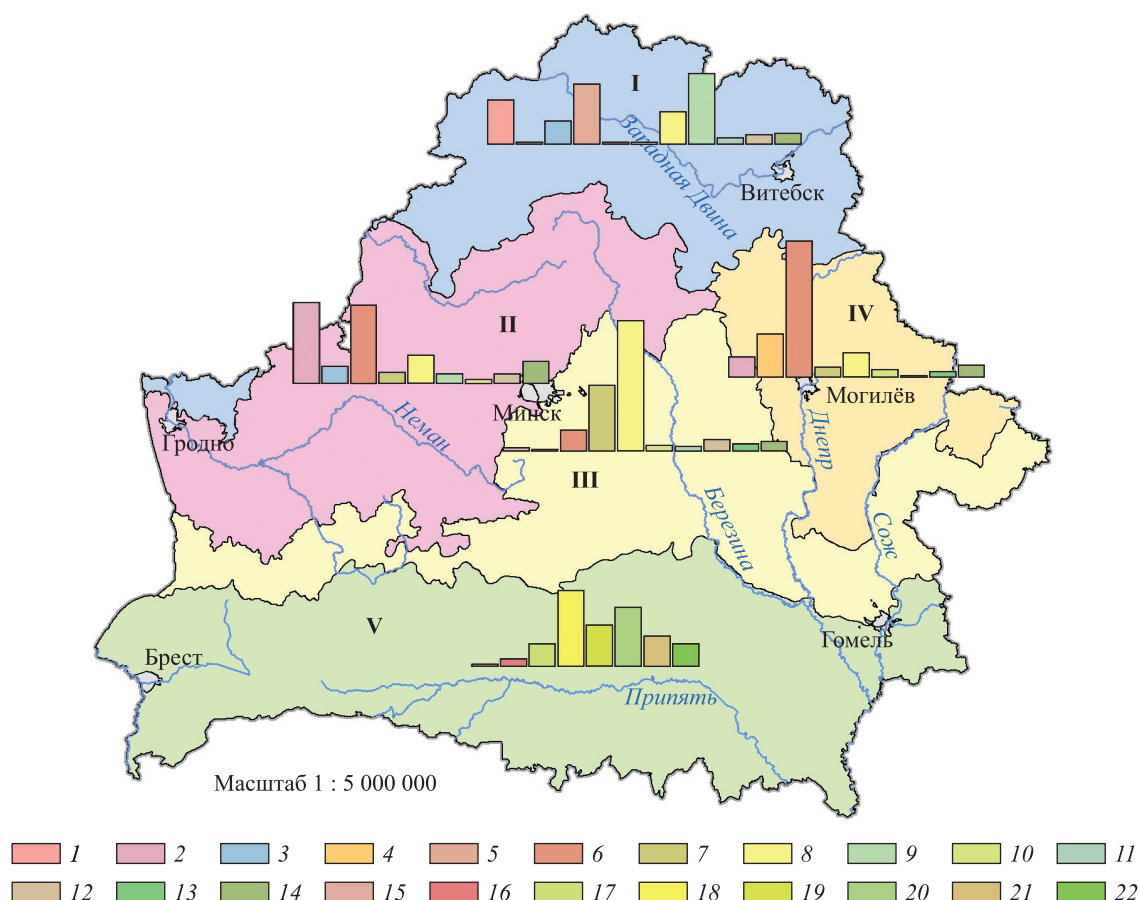


Рис. 2. Разнообразие родов природных ландшафтов Беларуси в пределах провинций:
I–V – номера провинций (I – Поозерская, II – Белорусская возвышенная, III – Предполесская,
IV – Восточно-Белорусская, V – Полесская); 1–22 – номера родов ландшафтов
(соответствуют номерам родов в условных обозначениях к настенной ландшафтной карте [4])

Fig. 2. Variety of natural landscapes of Belarus at the rank of genus within the provinces:
I–V – province numbers (I – Poozerskaya, II – Belarusian elevated, III – Predpolesskaya,
IV – East Belarusian, V – Polesskaya); 1–22 – genus numbers
(correspond to the genus numbers in the legend to the wall landscape map [4])

Поозерская провинция озерно-ледниковых (27,1 %) и моренно-озерных (22,9 %) ландшафтов расположена на севере республики и занимает 17 % ее площади. Для данной провинции наиболее типичны подтаежные средневысотные и низменные, в меньшей степени возвышенные ландшафты. В пределах провинции по сочетанию видов выделены 13 ландшафтных районов (цифры 1–13 на рис. 3).

Белорусская возвышенная провинция холмисто-моренно-эрозионных (31,0 %) и вторично-моренных (30,0 %) ландшафтов расположена в центральной части республики и занимает 21 % ее территории. Отличительной особенностью является сложная ландшафтная структура с господством подтаежных возвышенных и средневысотных комплексов. Разнообразие видов ландшафтов позволило выделить в провинции 13 ландшафтных районов (цифры 14–26 на рис. 3).

Предполесская провинция водно-ледниковых (50,0 %) и моренно-зандровых (25,4 %) ландшафтов пересекает территорию республики узкой полосой в широтном направлении, занимая 22 % ее площади. Оригинальные моренно-зандровые комплексы, представленные чередованием участков разного генезиса и массово встречающиеся только в этой части страны, определяют неповторимость данной провинции. Для нее характерны подтаежные, преимущественно средневысотные ландшафты. Виды природных территориальных комплексов сгруппированы в 9 ландшафтных районов (цифры 27–35 на рис. 3).

Восточно-Белорусская провинция вторично-моренных и лёссовых (в сумме 70,0 %) ландшафтов – наименьшая по площади провинция (10 % территории республики), представленная на крайнем востоке Беларуси. Это единственная провинция, где встречаются лёссовые ландшафты, определяющие ее своеобразие. Характерная особенность ландшафтного строения – преобладание подтаежных средневысотных и возвышенных ландшафтов, незначительная доля низменных ландшафтов. Виды природных территориальных комплексов, представленные в провинции, сгруппированы в 5 ландшафтных районов (цифры 36–40 на рис. 3).



Рис. 3. Районирование природных ландшафтов Беларуси: I–V – номера провинций; 1–53 – номера районов.

I – Поозерская провинция озерно-ледниковых, моренно-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов:

- 1 – Свенцяно-Нарочанский район мелкохолмистых и средне-холмисто-грядовых холмисто-моренно-озерных ландшафтов; 2 – Поставско-Глубокский район холмисто-волнистых моренно-озерных ландшафтов; 3 – Дисненский район плоских и плосковолнистых озерно-ледниковых ландшафтов; 4 – Браславский район волнистых и пологоволнистых моренно-озерных, мелко-холмисто-грядовых холмисто-моренно-озерных ландшафтов; 5 – Освейско-Езерищенский район мелкохолмистых камово-моренных, холмисто-волнистых водно-ледниковых ландшафтов; 6 – Полоцкий район холмисто-волнистых и плосковолнистых озерно-ледниковых ландшафтов; 7 – Городокский район средне- и мелко-холмисто-грядовых холмисто-моренно-озерных, холмисто-волнистых и пологоволнистых моренно-озерных ландшафтов; 8 – Суражский район плоских и волнистых озерно-ледниковых, волнистых и холмисто-волнистых водно-ледниковых ландшафтов; 9 – Витебский район плосковолнистых и волнистых моренно-озерных, платообразных и мелкохолмистых холмисто-моренно-озерных ландшафтов; 10 – Лучосинский район плосковолнистых и холмисто-волнистых озерно-ледниковых, волнистых водно-ледниковых ландшафтов; 11 – Среднедвинский район холмисто-волнистых и плосковолнистых моренно-озерных ландшафтов; 12 – Ушачский район мелко- и средне-холмисто-грядовых холмисто-моренно-озерных ландшафтов; 13 – Котринский район бугристо-волнистых водно-ледниковых ландшафтов.

II – Белорусская возвышенная провинция холмисто-моренно-эрозионных и вторично-моренных ландшафтов:

- 14 – Гродненский район мелко-холмисто-увалистых и среднехолмистых холмисто-моренно-эрозионных, холмисто-волнистых вторично-моренных ландшафтов; 15 – Волковысский район мелкохолмистых, средне- и крупно-холмисто-грядовых холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов; 16 – Новогрудский район средне- и крупнохолмистых, мелко-холмисто-грядовых холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов; 17 – Средненеманский район волнистых и плосковолнистых водно-ледниковых ландшафтов; 18 – Лидский район волнистых и холмисто-волнистых вторично-моренных ландшафтов; 19 – Верхненеманский район плосковолнистых моренно-зандровых ландшафтов; 20 – Ошмянский район средне- и крупно-холмисто-грядовых холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов; 21 – Островецкий район волнистых и плосковолнистых водно-ледниковых ландшафтов; 22 – Вилейский район холмисто-волнистых и волнистых вторично-моренных ландшафтов; 23 – Верхнеберезинский район плоских и плосковолнистых озерно-болотных, холмисто-волнистых водно-ледниковых ландшафтов; 24 – Березинско-Бобрский район средне- и крупно-холмисто-грядовых камово-моренных, волнистых вторично-моренных ландшафтов; 25 – Минский район мелко-, средне- и крупнохолмистых холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов; 26 – Столбцовско-Копыльский район волнистых и холмисто-увалистых вторично-моренных, мелкохолмистых холмисто-моренно-эрозионных ландшафтов.

III – Предполеская провинция водно-ледниковых и моренно-зандровых ландшафтов:

- 27 – Верхнеясельдский район волнистых и холмисто-волнистых водно-ледниковых ландшафтов; 28 – Барановичско-Солигорский район холмисто-волнистых вторично-моренных, плоских и плосковолнистых водно-ледниковых ландшафтов; 29 – Среднепечиский район плоских и плосковолнистых водно-ледниковых ландшафтов; 30 – Верхнепечиский район плосковолнистых и холмисто-волнистых водно-ледниковых ландшафтов; 31 – Борисовский район волнистых и плосковолнистых моренно-зандровых ландшафтов; 32 – Среднеберезинский район волнистых и волнисто-увалистых водно-ледниковых ландшафтов; 33 – Бобруйско-Рогачевский район плосковолнистых моренно-зандровых, плосковолнистых и холмисто-волнистых водно-ледниковых ландшафтов; 34 – Жлобинско-Светловичский район холмисто-увалистых моренно-зандровых, плосковолнистых водно-ледниковых ландшафтов; 35 – Сожско-Беседский район плоских и плосковолнистых водно-ледниковых, холмисто-волнистых моренно-зандровых ландшафтов.

IV – Восточно-Белорусская провинция вторично-моренных и лёссовых ландшафтов:

- 36 – Оршанско-Мстиславский район мелко-холмисто-волнистых и мелко-холмисто-увалистых лёссовых ландшафтов;
37 – Шкловский район волнисто-увалистых и плосковолнистых вторично-моренных ландшафтов;
38 – Могилёвский район волнистых вторично-моренных ландшафтов; 39 – Климовичский район плоских и мелкоувалистых вторично-моренных, плоских водно-ледниковых ландшафтов; 40 – Днепровский район волнистых и холмисто-волнистых вторично-моренных ландшафтов.

V – Полесская провинция водно-ледниковых, озерно-аллювиальных и аллювиальных террасированных ландшафтов:

- 41 – Высоковско-Пружанский район холмисто-волнистых вторично-моренных и моренно-зандровых ландшафтов;
42 – Мухавецкий район плоских озерно-аллювиальных, плоских и плосковолнистых водно-ледниковых ландшафтов;
43 – Прибужский район плоских водно-ледниковых ландшафтов; 44 – Ясельдско-Щарский район плосковолнистых водно-ледниковых и озерно-аллювиальных, плоских озерно-болотных ландшафтов;
45 – Загородский район холмисто-волнистых моренно-зандровых и волнистых водно-ледниковых ландшафтов;
46 – Пинско-Туровский район волнистых и плосковолнистых аллювиальных террасированных ландшафтов;
47 – Лунинецко-Житковичский район плоских озерно-аллювиальных ландшафтов; 48 – Оресский район плосковолнистых озерно-аллювиальных ландшафтов; 49 – Лельчицко-Ельский район плоских и плосковолнистых водно-ледниковых ландшафтов; 50 – Иппа-Тремлянский район плосковолнистых моренно-зандровых и водно-ледниковых ландшафтов; 51 – Приднепровский район плоских и плосковолнистых озерно-аллювиальных ландшафтов; 52 – Наровляно-Брагинский район плосковолнистых и волнисто-ложбинных аллювиальных террасированных ландшафтов; 53 – Днепровско-Сожский район плосковолнистых аллювиальных террасированных, плоских водно-ледниковых ландшафтов

Fig. 3. Regionalisation of natural landscapes of Belarus: I–V – province numbers; 1–53 – district numbers.

I – Poozerskaya province of lacustrine-glacial, moraine-lacustrine and hilly-moraine-lacustrine landscapes:

- 1 – Svetsyansko-Narochansky district of small-hilly and medium-hilly-ridge hilly-moraine-lacustrine landscapes;
2 – Postavsko-Gluboksky district of hilly-wave moraine-lacustrine landscapes; 3 – Disnensky district of flat and flat-wave lacustrine-glacial landscapes; 4 – Braslavsky district of wave and gentle-wave moraine-lacustrine landscapes, small-hilly-ridge hilly-moraine-lacustrine landscapes; 5 – Osveysko-Yezerishchensky district of small-hilly kame-moraine landscapes, hilly-wave water-glacial landscapes; 6 – Polotsky district of hilly-wave and flat-wave lacustrine-glacial landscapes;
7 – Gorodoksky district of medium-hilly and small-hilly-ridge hilly-moraine-lacustrine landscapes, hilly-wave and gentle-wave moraine-lacustrine landscapes; 8 – Surazhsky district of flat and wave lacustrine-glacial landscapes, wave and hilly-wave water-glacial landscapes; 9 – Vitebsky district of flat-wave and wave moraine-lacustrine landscapes, plateaus and small-hilly hilly-moraine-lacustrine landscapes; 10 – Luchosinsky district of flat-wave and hilly-wave lacustrine-glacial landscapes, wave water-glacial landscapes; 11 – Srednedvinsky district of hilly-wave and flat-wave moraine-lacustrine landscapes; 12 – Ushachsky district of small- and medium-hilly-ridge hilly-moraine-lacustrine landscapes; 13 – Kotrinsky district of bumpy-wave water-glacial landscapes.

II – Belarusian elevated province of hilly-moraine-erosion and secondary-moraine landscapes:

- 14 – Grodnensky district of small-hilly-ridge and medium-hilly hilly-moraine-erosion landscapes, hilly-wave secondary-moraine landscapes; 15 – Volkovyssky district of small-hilly, medium- and large-hilly-ridge hilly-moraine-erosion landscapes; 16 – Novogrudsky district of medium- and small-hilly, small-hilly-ridge hilly-moraine-erosion landscapes; 17 – Srednenemansky district of wave and flat-wave water-glacial landscapes; 18 – Lidsky district of wave and hilly-wave secondary-moraine landscapes; 19 – Verkhnenemansky district of flat-wave moraine-outwash landscapes; 20 – Oshmyansky district of medium- and large-hilly-ridge hilly-moraine-erosion landscapes;
21 – Ostrovetsky district of wave and flat-wave water-glacial landscapes; 22 – Vileysky district of hilly-wave and wave secondary-moraine landscapes; 23 – Verkhneberezinsky district of flat and flat-wave lacustrine-bog landscapes, hilly-wave water-glacial landscapes; 24 – Berezinsko-Bobrsky district of medium- and large-hilly-ridge kame-moraine landscapes, wave secondary-moraine landscapes; 25 – Minsky district of small-, medium- and large-hilly hilly-moraine-erosion landscapes; 26 – Stoltsovska-Kopylsky district of wave and hilly-ridge secondary-moraine landscapes, small-hilly hilly-moraine-erosion landscapes.

III – Predpolesskaya province of water-glacial and moraine-outwash landscapes:

- 27 – Verkhneyaselsky district of wave and hilly-wave water-glacial landscapes; 28 – Baranovichsko-Soligorsky district of hilly-wave secondary-moraine landscapes, flat and flat-wave water-glacial landscapes;
29 – Srednepochsky district of flat and flat-wave water-glacial landscapes; 30 – Verkhneptichsky district of flat- and hilly-wave water-glacial landscapes; 31 – Borisovsky district of wave and flat-wave moraine-outwash landscapes;
32 – Sredneberezinsky district of wave and wave-ridge water-glacial landscapes; 33 – Bobruysko-Rogachevsky district of flat-wave moraine-outwash landscapes, flat- and hilly-wave water-glacial landscapes;
34 – Zhlobinsko-Svetilovichsky district of hilly-ridge moraine-outwash landscapes, flat-wave water-glacial landscapes;
35 – Sozhsko-Besedsky district of flat and flat-wave water-glacial landscapes, hilly-wave moraine-outwash landscapes.

IV – East Belarusian province of secondary-moraine and loess landscapes:

- 36 – Orshansko-Mstislavsky district of small-hilly-wave and small-hilly-ridge loess landscapes;
37 – Shklovsky district of wave-ridge and flat-wave secondary-moraine landscapes; 38 – Mogilevsky district of wave secondary-moraine landscapes; 39 – Klimovichsky district of flat and small-ridge secondary-moraine landscapes, flat water-glacial landscapes; 40 – Dneprovsky district of wave and hilly-wave secondary-moraine landscapes.

V. Polesskaya province of water-glacial, lacustrine-alluvial and alluvial terraced landscapes:

- 41 – Vysokovsko-Pruzhansky district of hilly-wave secondary-moraine and moraine-outwash landscapes;
42 – Mukhavetsky district of flat lacustrine-alluvial landscapes, flat and flat-wave water-glacial landscapes;
43 – Pribuzhsky district of flat water-glacial landscapes; 44 – Yaseldsko-Scharsky district of flat-wave water-glacial and lacustrine-alluvial landscapes, flat lacustrine-bog landscapes; 45 – Zagorodsky district of hilly-wave moraine-outwash and wave water-glacial landscapes; 46 – Pinsko-Turovsky district of flat and flat-wave alluvial terraced landscapes;
47 – Luninetsko-Zhitkovichsky district of flat lacustrine-alluvial landscapes; 48 – Oressky district of flat-wave lacustrine-alluvial landscapes; 49 – Lelchitsko-Yelsky district of flat and flat-wave water-glacial landscapes;
50 – Ippa-Tremlyansky district of flat-wave moraine-outwash and water-glacial landscapes; 51 – Pridneprovsky district of flat and flat-wave lacustrine-alluvial landscapes; 52 – Narovlyansko-Braginsky district of flat-wave and wave-hollow alluvial terraced landscapes; 53 – Dneprovsko-Sozhsky district of flat-wave alluvial terraced landscapes, flat water-glacial landscapes

Полесская провинция водно-ледниковых (29,1 %) , озерно-аллювиальных (22,6 %) и аллювиальных террасированных (16,0 %) ландшафтов находится на юге республики и занимает доминирующее положение в стране (30 % ее площади). Провинция выделяется распространением полесских ландшафтов, среди которых наряду с доминирующими комплексами, вынесенными в название, широко представлены озерно-болотные комплексы (11,5 %). Для Полесья типичны низменные ландшафты, в меньшей мере распространены средневысотные ландшафты. Своеобразие ландшафтной структуры четко выражено и на уровне видов ландшафтов, что позволило выделить на территории провинции 13 ландшафтных районов (цифры 41–53 на рис. 3).

Заключение

Представлены новые результаты исследования пространственной организации ландшафтов Беларуси, которые позволили уточнить границы выделенных классификационных единиц и особенности их распространения. С опорой на эти данные создана новая схема ландшафтного районирования с выделением двух таксонов (провинция, район).

Анализ структуры классификационных единиц карты природных ландшафтов [4] выявил, что в группе возвышенных ландшафтов в результате объединения камово-моренно-озерных и камово-моренно-эрозионных комплексов в один род (камово-моренные комплексы) число родов уменьшилось на единицу. В группе средневысотных ландшафтов количество родов также сократилось на единицу: водно-ледниковые комплексы с озерами включены в состав вторичных водно-ледниковых комплексов и на карте выделены под названием водно-ледниковых. В группе низменных ландшафтов уточнено происхождение группы нерасчлененных природных комплексов, которые в соответствии с фактором вычленения разделены на 2 рода ландшафтов – озерно-аллювиальные и озерно-болотные.

Выполненный пространственный анализ картографических материалов свидетельствует, что площади и система пространственной организации единиц классификации существенно изменились. Среди родов ландшафтов Беларуси представлены ландшафты-доминанты (40,0 % площади страны) – водно-ледниковые и вторично-моренные (более 15,0 % каждый); ландшафты-субдоминанты (36,5 %) – моренно-зандровые, аллювиальные террасированные, озерно-аллювиальные, холмисто-моренно-эрозионные и др. (5,0–15,0 % каждый); редкие ландшафты (23,5 %) – моренно-озерные, пойменные, озерно-болотные, камово-моренные, холмисто-моренно-озерные и пр. (менее 5,0 % каждый).

Анализ региональных комплексов отразил существование 5 ландшафтных провинций и уменьшение количества ландшафтных районов до 53. Откорректированы названия районов и Полесской провинции, уточнены границы и площади провинций и районов.

На основе первой ландшафтной карты масштаба 1 : 600 000 созданы два варианта схемы ландшафтного районирования [2; 41; 45]. Подходы к выделению единиц районирования за этот период несколько изменились. На первой схеме районы (55) выявлялись по доминирующим родам ландшафтов как ведущему фактору выделения с добавлением растительного покрова. В рамках второго варианта районы (56) вычленялись по видам доминирующих родов с учетом растительного покрова. При составлении новой схемы районирования, разработанной на основе последнего варианта классификационной карты [4], внимание акцентируется на ведущем факторе выделения 53 районов – доминирующих видах ландшафта.

Сравнение названий районов на первых двух вариантах схем районирования показало, что они существенно различаются, это закономерно происходит при изменении подхода к ландшафтной разработке. Предлагаемый вариант схемы районирования также отличается от предыдущих разработок. Изменение границ классификационных единиц в ранге рода и вида ландшафта повлекло за собой значительное изменение количества районов, их состава и названий в рамках провинций. В Поозерской и Полесской провинциях набор районов сократился с 14 до 13 и с 15 до 13 соответственно. В остальных провинциях количество районов осталось прежним (Белорусская возвышенная провинция включает 13 районов, Предполесская провинция – 9, Восточно-Белорусская провинция – 5). Выполненные подробные расчеты структуры природных ландшафтов в рамках ландшафтных районов позволили дать каждому из них точное и обоснованное название, существенно отличающееся от предыдущего. В итоге около половины районов получили новое название, у остальных же районов названия были уточнены.

На современном этапе развития науки сильно возросла значимость ландшафтных исследований. В Беларуси они продолжают развиваться, их результаты, в том числе полученные уточненные данные о пространственной организации типологических и региональных ландшафтов, активно используются в образовательном процессе [51], научных и проектных разработках для целей градостроительства, природопользования, охраны окружающей среды.

Библиографические ссылки

1. Дементьев ВА, Марцинкевич ГИ. *Ландшафты северной и средней Белоруссии (опыт классификации)*. Минск: Издательство БГУ; 1968. 30 с.
2. Клицунова НК, Марцинкевич ГИ, Хараничева ГТ, Логинова ЛВ, картографы. *Ландшафтная карта Белорусской ССР [карта]*. Вешнякова ГВ, Исаченко АГ, редакторы. Москва: Главное управление геодезии и картографии СССР; 1984. 2 листа: 1 : 600 000; 104 × 71 см; цветная.
3. Марцинкевич ГИ, Клицунова НК, Хараничева ГТ, Якушко ОФ, Логинова ЛВ. *Ландшафты Белоруссии*. Марцинкевич ГИ, Клицунова НК, редакторы. Минск: Университетское; 1989. 239 с.
4. Марцинкевич ГИ, Счастлиная ИИ, Усова ИП, картографы. *Республика Беларусь. Ландшафтная карта [карта]*. Нестеровская ЮМ, редактор. Минск: Белкартография; 2015. 1 лист: 1 : 500 000; 122 × 153 см; цветная.
5. Марцинкевич ГИ, Кузьмин СИ, Давыдик ЕЕ, Бобко АВ. Методологические проблемы и подходы к выявлению и оценке типичных и редких ландшафтов Республики Беларусь. *Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология*. 2020;2:34–46. DOI: 10.33581/2521-6740-2020-2-34-46.
6. Марцинкевич ГИ, Гагина НВ, Курлович ДМ, Ковалевская ОМ. Структура и картографирование ландшафтов Национального парка «Припятский» с использованием геоинформационных технологий. *Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология*. 2021;1:65–74. DOI: 10.33581/2521-6740-2021-1-65-74.
7. Марцинкевич ГИ, Счастлиная ИИ. Закономерности и тенденции формирования полифункциональной структуры городских ландшафтов Беларуси. *Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология*. 2017;1:99–108.
8. Марцинкевич ГИ, Счастлиная ИИ, Карпиченко АА, Воробьев ДС. Формирование и оценка экологических рисков урбо-ландшафтов в промышленных городах Беларуси. *Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология*. 2021;2:45–62. DOI: 10.33581/2521-6740-2021-2-45-62.
9. Passarge S. *Südafrika. Eine Landes-, Volks- und Wirtschaftskunde*. Leipzig: Quelle & Meyer; 1908. 368 S.
10. Passarge S. *Die Grundlagen der Landschaftskunde. Ein Lehrbuch und eine Anleitung zu landschaftskundlicher Forschung und Darstellung*. Hamburg: L. Friederichsen & Co.; 1919–1920. 3 Bände.
11. Powell JW. Physiographic regions of the United States. In: *National geographic monographs, prepared under the auspices of the National Geographic Society. Volume 1*. New York: American Book Company; 1895. p. 65–100.
12. Davis WM. The United States of America. In: Mill HR, editor. *The international geography*. New York: D. Appleton and Company; 1899. p. 710–773.
13. Joerg WLG. The subdivision of North America into natural regions: a preliminary inquiry. *Annals of the Association of American Geographers*. 1914;4:55–83. DOI: 10.1080/00045601409356977.
14. Fenneman NM. Physiographic boundaries within the United States. *Annals of the Association of American Geographers*. 1914;4:84–134. DOI: 10.1080/00045601409356978.
15. Fenneman NM. Physiographic divisions of the United States. *Annals of the Association of American Geographers*. 1916;6:19–98. DOI: 10.1080/00045601609357047.
16. Vidal de la Blache P. *Tableau de la géographie de la France*. Paris: Hachette; 1903. 395 p.
17. Gallois L. *Régions naturelles et noms de pays: étude sur la région parisienne*. Paris: A. Colin; 1908. 356 p.
18. Herbertson AJ. The major natural regions: an essay in systematic geography. *The Geographical Journal*. 1905;25(3):300–310. DOI: 10.2307/1776338.
19. Unstead JF. A synthetic method of determining geographical regions. *The Geographical Journal*. 1916;48(3):230–242. DOI: 10.2307/1779871.
20. Haggett P. *Locational analysis in human geography*. New York: St. Martin's Press; 1966. 339 p.
21. von Richthofen F. *Führer für Forschungsreisende*. Berlin: Robert Oppenheim; 1886. 745 S.
22. Геттнер А. *География: ее история, сущность и методы*. Торнеус ЕА, переводчик; Баранский Н, редактор. Ленинград: Государственное издательство; 1930. 416 с.
23. Schultze JH. *Die naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik*. Gotha: Geographisch-kartographische Anstalt; 1955. 329 S. (Ergänzungsheft zu Petermanns geographische Mitteilungen; 257).
24. Neef E, Herausgeber. *Das Gesicht der Erde*. Leipzig: Brockhaus; 1956. 980 S.
25. Берг ЛС. *Ландшафтно-географические зоны СССР. Часть 1*. Москва: Сельхозгиз; 1931. 401 с.
26. Мильков ФН. *Физико-географический район и его содержание (на примере Русской равнины)*. Москва: Географгиз; 1956. 221 с.
27. Мильков ФН. *Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность*. Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета; 1986. 328 с.
28. Исаченко АГ. *Ландшафтоведение и физико-географическое районирование*. Москва: Высшая школа; 1991. 366 с.
29. Михайлов НИ. *Физико-географическое районирование*. Москва: Издательство Московского университета; 1985. 184 с.
30. Прокаев ВИ. *Физико-географическое районирование*. Москва: Просвещение; 1983. 176 с.
31. Козин ВВ, Москвина НН. Дробное ландшафтное районирование Ханты-Мансийского автономного округа. В: *Проблемы географии и экологии Западной Сибири. Выпуск 3*. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета; 1998. с. 3–38.
32. Михеев ВС. *Ландшафтный синтез географических знаний*. Новосибирск: Наука; 2001. 216 с.
33. Козин ВВ. Районирование физико-географическое или ландшафтное: чему отдать предпочтение? В: *Проблемы географии и экологии Западной Сибири. Выпуск 1*. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета; 1996. с. 3–10.
34. Федина АЕ. *Физико-географическое районирование*. 2-е издание. Гвоздецкий НА, редактор. Москва: Издательство Московского университета; 1981. 128 с.
35. Кадильников ИП. О необходимости различия ландшафтного и физико-географического районирования. В: *Ученые записки Башкирского университета. Серия географическая. Выпуск 68, номер 5*. Уфа: Издательство Башкирского университета; 1974. с. 3–17.
36. Смоліч А. Тыпы геаграфічных краявідаў Беларусі. У: *Навуковы зборнік Інстытута беларускай культуры*. Мінск: [б. в.]; 1925. с. 155–165.
37. Смоліч А. *Сельскагаспадарчыя раёны Беларускай Сав[еўскай] Сац[ыялістычнай] Рэспублікі ў 1927–1928 гадах. Папярэдня схема і метадалагічныя ўвагі*. Мінск: [б. в.]; 1929. 103 с.

38. Жирмунский АМ. *Геологический очерк БССР и западной области РСФСР*. Москва: Геологическое издательство Главного геолого-разведочного управления; 1930. 60 с.
39. Блюдоху МТ. *Матэрыялы да геалагічнага і геамарфалагічнага апісання тэрыторыі БССР*. Мінск: Выдавецтва Беларускай акадэміі навук; 1935. 38 с.
40. Шамякін ПІ, рэдактар. *Энцыклапедыя прыроды Беларусі*. Мінск: БелСЭ; 1983–1986. 5 тамоў.
41. Марцінкевіч ГІ, рэдактар. Ландшафты. У: Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў Беларусі. *Нацыянальны атлас Беларусі*. Мінск: Белкартаграфія; 2002. с. 142–152.
42. Дементав ВА. Система физико-географических районов Белоруссии. В: Трухан ИИ, редактор. *Физическая и экономическая география [БССР]*. Минск: Издательство Белгосуниверситета; 1960. с. 3–38.
43. Романовский НТ, редактор. *География Белоруссии*. 2-е издание. Минск: Высшая школа; 1977. 319 с.
44. Марцинкевич ГИ. Ландшафтное районирование как научная основа региональных схем мелиорации. В: Академия наук СССР, Московский филиал Географического общества СССР. *Мелиорация ландшафтов*. Москва: МФГО; 1988. с. 68–74.
45. Марцинкевич ГИ, Клицунова НК, Счастливая ИИ, Якушко ОФ. Теоретические проблемы и результаты комплексного географического районирования территории Беларуси. У: Пірожнік П, рэдактар. *Выбраныя навуковыя працы Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта. Том 7. Біялогія, геаграфія*. Мінск: БДУ; 2001. с. 333–356.
46. Марцинкевич ГИ, Счастливая ИИ. *Ландшафтоведение*. Минск: ИВЦ Минфина; 2014. 252 с.
47. Санько АФ, Кухарчик ЮВ, Пашкевич ДА, Хомич АЕ, картографы. *Республика Беларусь. Геологическая карта четвертичных отложений [карта]*. Нестеровская ЮМ, редактор. Минск: Белкартография; 2015. 1 лист: 1 : 500 000; 153 × 171 см; цветная.
48. Марьина ЛВ, Гледко ЮА, Топаз АА, картографы. *Республика Беларусь. Геоморфологическая карта [карта]*. Нестеровская ЮМ, редактор. Минск: Белкартография; 2014. 1 лист: 1 : 500 000; 119 × 172 см; цветная.
49. Клебанович НВ, Прокопович СН, Сорокин АА, картографы. *Республика Беларусь. Почвенная карта [карта]*. Малышева АС, редактор. Минск: Белкартография; 2015. 1 лист: 1 : 500 000; 153 × 161 см; цветная.
50. Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь. *Республика Беларусь. Карта лесов [карта]*. Мадзеевская ГА, Змачинская ВА, редакторы. Минск: Белкартография; 2006. 2 листа: 1 : 500 000; 116 × 69 см; цветная.
51. Счастливая ИИ, Воробьев ДС. *Ландшафтоведение*. Минск: БГУ; 2021. 119 с.

References

1. Dementiev VA, Martsinkevich GI. *Landshafty severnoi i srednei Belorussii (opyt klassifikatsii)* [Landscapes of northern and middle Belarus (classification experience)]. Minsk: Publishing House of the Belarusian State University; 1968. 30 p. Russian.
2. Klitsunova NK, Martsinkevich GI, Kharanicheva GT, Loginova LV, cartographers. *Landshaftnaya karta Belorusskoi SSR* [Landscape map of the Byelorussian SSR] [map]. Veshnyakova GV, Isachenko AG, editors. Moscow: Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii SSSR; 1984. 2 sheets: 1 : 600 000; 104 × 71 cm; color. Russian.
3. Martsinkevich GI, Klitsunova NK, Kharanicheva GT, Yakushko OF, Loginova LV. *Landshafty Belorussii* [Landscapes of Belarus]. Martsinkevich GI, Klitsunova NK, editors. Minsk: Universitetskoe; 1989. 239 p. Russian.
4. Martsinkevich GI, Shchasnaya II, Usova IP, cartographers. *Respublika Belarus'. Landshaftnaya karta* [Republic of Belarus. Landscape map] [map]. Nesterovskaya YuM, editor. Minsk: Belkartografiya; 2015. 1 sheet: 1 : 500 000; 122 × 153 cm; color. Russian.
5. Martsinkevich GI, Kuzmin SI, Davydik EE, Babko AV. Methodological problems and approaches to identifying and evaluating typical and rare landscapes of the Republic of Belarus. *Journal of the Belarusian State University. Geography and Geology*. 2020;2:34–46. Russian. DOI: 10.33581/2521-6740-2020-2-34-46.
6. Martsinkevich GI, Hahina NV, Kurlovich DM, Kovalevskaya OM. Structure and mapping of landscapes of the Prip'yatsky National Park using geoinformation technologies. *Journal of the Belarusian State University. Geography and Geology*. 2021;1:65–74. Russian. DOI: 10.33581/2521-6740-2021-1-65-74.
7. Martsinkevich GI, Shchasnaya II. Regularities and tendencies of forming of multifunctional structure of urban landscapes in Belarus. *Journal of the Belarusian State University. Geography and Geology*. 2017;1:99–108. Russian.
8. Martsinkevich GI, Shchasnaya II, Karpichenka AA, Varabyou DS. Formation and assessment of ecological risks of urban landscapes in industrial cities of Belarus. *Journal of the Belarusian State University. Geography and Geology*. 2021;2:45–62. Russian. DOI: 10.33581/2521-6740-2021-2-45-62.
9. Passarge S. *Südafrika. Eine Landes-, Volks- und Wirtschaftskunde*. Leipzig: Quelle & Meyer; 1908. 368 S.
10. Passarge S. *Die Grundlagen der Landschaftskunde. Ein Lehrbuch und eine Anleitung zu landschaftskundlicher Forschung und Darstellung*. Hamburg: L. Friederichsen & Co.; 1919–1920. 3 Bände.
11. Powell JW. Physiographic regions of the United States. In: *National geographic monographs, prepared under the auspices of the National Geographic Society. Volume 1*. New York: American Book Company; 1895. p. 65–100.
12. Davis WM. The United States of America. In: Mill HR, editor. *The international geography*. New York: D. Appleton and Company; 1899. p. 710–773.
13. Joerg WLG. The subdivision of North America into natural regions: a preliminary inquiry. *Annals of the Association of American Geographers*. 1914;4:55–83. DOI: 10.1080/00045601409356977.
14. Fenneman NM. Physiographic boundaries within the United States. *Annals of the Association of American Geographers*. 1914;4:84–134. DOI: 10.1080/00045601409356978.
15. Fenneman NM. Physiographic divisions of the United States. *Annals of the Association of American Geographers*. 1916;6:19–98. DOI: 10.1080/00045601609357047.
16. Vidal de la Blache P. *Tableau de la géographie de la France*. Paris: Hachette; 1903. 395 p.
17. Gallois L. *Régions naturelles et noms de pays: étude sur la région parisienne*. Paris: A. Colin; 1908. 356 p.
18. Herbertson AJ. The major natural regions: an essay in systematic geography. *The Geographical Journal*. 1905;25(3):300–310. DOI: 10.2307/1776338.
19. Unstead JF. A synthetic method of determining geographical regions. *The Geographical Journal*. 1916;48(3):230–242. DOI: 10.2307/1779871.
20. Haggett P. *Locational analysis in human geography*. New York: St. Martin's Press; 1966. 339 p.
21. von Richthofen F. *Führer für Forschungsreisende*. Berlin: Robert Oppenheim; 1886. 745 S.

22. Hettner A. *Die Geographie: ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden*. Breslau: F. Hirt; 1927. 463 S.
Russian edition: Hettner A. *Geografiya: ee istoriya, sushchnost' i metody*. Torneus EA, translator; Baranskii N, editor. Leningrad: Gosudarstvennoe izdatel'stvo; 1930. 416 p.
23. Schultze JH. *Die naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik*. Gotha: Geographisch-kartographische Anstalt; 1955. 329 S. (Ergänzungsheft zu Petermanns geographische Mitteilungen; 257).
24. Neef E, Herausgeber. *Das Gesicht der Erde*. Leipzig: Brockhaus; 1956. 980 S.
25. Berg LS. *Landshaftno-geograficheskie zony SSSR. Chast' I* [Landscape and geographical zones of the USSR. Part 1]. Moscow: Sel'khozgiz; 1931. 401 p. Russian.
26. Mil'kov FN. *Fiziko-geograficheskii raion i ego sodержanie (na primere Russkoi ravniny)* [Physical and geographical region and its content (on the example of the Russian Plain)]. Moscow: Geografiz; 1956. 221 p. Russian.
27. Mil'kov FN. *Fizicheskaya geografiya: uchenie o landshafte i geograficheskaya zonal'nost'* [Physical geography: the doctrine of the landscape and geographical zonality]. Voronezh: Publishing House of the Voronezh State University; 1986. 328 p. Russian.
28. Isachenko AG. *Landshaftovedenie i fiziko-geograficheskoe raionirovanie* [Landscape studies and physical and geographical regionalisation]. Moscow: Vysshaya shkola; 1991. 366 p. Russian.
29. Mikhailov NI. *Fiziko-geograficheskoe raionirovanie* [Physical and geographical regionalisation]. Moscow: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta; 1985. 184 p. Russian.
30. Prokaev VI. *Fiziko-geograficheskoe raionirovanie* [Physical and geographical regionalisation]. Moscow: Prosveshchenie; 1983. 176 p. Russian.
31. Kozin VV, Moskvina NN. [Fractional landscape zoning of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug]. In: *Problemy geografii i ekologii Zapadnoi Sibiri. Vypusk 3* [Problems of geography and ecology of Western Siberia. Issue 3]. Tyumen: Publishing House of the Tyumen State University; 1998. p. 3–38. Russian.
32. Mikheev VS. *Landshaftnyi sintez geograficheskikh znaniy* [Landscape synthesis of geographical knowledge]. Novosibirsk: Nauka; 2001. 216 p. Russian.
33. Kozin VV. [Physical-geographical or landscape zoning: which should be preferred?]. In: *Problemy geografii i ekologii Zapadnoi Sibiri. Vypusk 1* [Problems of geography and ecology of Western Siberia. Issue 1]. Tyumen: Publishing House of the Tyumen State University; 1996. p. 3–10. Russian.
34. Fedina AE. *Fiziko-geograficheskoe raionirovanie* [Physical and geographical regionalisation]. 2nd edition. Gvozdetskii NA, editor. Moscow: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta; 1981. 128 p. Russian.
35. Kadilnikov IP. [On the need to distinguish between landscape and physical and geographical zoning]. In: *Uchenye zapiski Bashkirskogo universiteta. Seriya geograficheskaya. Vypusk 68, nomer 5* [Scientific notes of the Bashkir University. Geographic series. Issue 68, number 5]. Ufa: Izdatel'stvo Bashkirskogo universiteta; 1974. p. 3–17. Russian.
36. Smolich A. [Types of geographical landscapes of Belarus]. In: *Navukovy zbornik Instytutu belaruskaj kul'tury* [Scientific collection of the Institute of Belarusian Culture]. Minsk: [s. n.]; 1925. p. 155–165. Belarusian.
37. Smolich A. *Sel'skagaspadarchyja rajony Belaruskaj Sav[etskaj] Sac[ysjalistychnaj] Rjespubliki w 1927–1928 gadah. Papjarjednaja shema i metadalogichnyja vvagi* [Agricultural districts of the Belarusian Soviet Socialist Republic in 1927–1928. Preliminary scheme and methodological considerations]. Minsk: [s. n.]; 1929. 103 p. Belarusian.
38. Zhirmunsky AM. *Geologicheskii ocherk BSSR i zapadnoi oblasti RSFSR* [Geological sketch of the BSSR and the western region of the RSFSR]. Moscow: Geologicheskoe izdatel'stvo Glavnogo geologo-razvedochnogo upravleniya; 1930. 60 p. Russian.
39. Bliodukho MT. *Matjeryjaly da gealagichnaga i geamarfalagichnaga apisannja tjerytoryi BSSR* [Materials for geological and geomorphological description of the territory of the BSSR]. Minsk: Vydavectva Belaruskaj akadjemii navuk; 1935. 38 p. Belarusian.
40. Shamjakin IP, editor. *Jencyklapedyja pryrody Belarusi* [Encyclopedia of nature of Belarus]. Minsk: BelSJe; 1983–1986. 5 volumes. Belarusian.
41. Martsinkevich GI, editor. [Landscapes]. In: Committee on Land Resources, Geodesy and Cartography under the Council of Ministers of Belarus. *Nacyjanal'ny atlas Belarusi* [National atlas of Belarus]. Minsk: Belkartagrafiya; 2002. p. 142–152. Belarusian.
42. Dementjev VA. [The system of physical and geographical regions of Belarus]. In: Trukhan II, editor. *Fizicheskaya i ekonomicheskaya geografiya [BSSR]* [Physical and economic geography of the BSSR]. Minsk: Izdatel'stvo Belgosuniversiteta; 1960. p. 3–38. Russian.
43. Romanovsky NT, editor. *Geografiya Belorussii* [Geography of Belarus]. 2nd edition. Minsk: Vysshaya shkola; 1977. 319 p. Russian.
44. Martsinkevich GI. [Landscape zoning as a scientific basis for regional reclamation schemes]. In: Academy of Sciences of the USSR, Moscow branch of the Geographical Society of the USSR. *Melioratsiya landshaftov* [Land reclamation]. Moscow: MFGO; 1988. p. 68–74. Russian.
45. Martsinkevich GI, Klitsunova NK, Shchasnaya II, Yakushko OF. [Theoretical problems and results of complex geographic zoning of the territory of Belarus]. In: Pirozhnik II, editor. *Vybranyja navukovyja pracy Belaruskaga dzjarzhawnaga wniversitjeta. Tom 7. Bijalogija, geagrafija* [Selected scientific works of the Belarusian State University. Volume 7. Biology, geography]. Minsk: Belarusian State University; 2001. p. 333–356. Russian.
46. Martsinkevich GI, Shchasnaya II. *Landshaftovedenie* [Landscape studies]. Minsk: IVTs Minfina; 2014. 252 p. Russian.
47. Sanko AF, Kukharchik YuV, Pashkevich DA, Khomich AE, cartographers. *Respublika Belarus'. Geologicheskaya karta chetvertichnykh otlozhenii* [Republic of Belarus. Geological map of Quaternary sediments] [map]. Nesterovskaya YuM, editor. Minsk: Belkartagrafiya; 2015. 1 sheet: 1 : 500 000; 153 × 171 cm; color. Russian.
48. Maryina LV, Gledko YuA, Topaz AA, cartographers. *Respublika Belarus'. Geomorfologicheskaya karta* [Republic of Belarus. Geomorphological map] [map]. Nesterovskaya YuM, editor. Minsk: Belkartagrafiya; 2014. 1 sheet: 1 : 500 000; 119 × 172 cm; color. Russian.
49. Klebanovich NV, Prokopovich SN, Sorokin AA, cartographers. *Respublika Belarus'. Pochvennaya karta* [Republic of Belarus. Soil map] [map]. Malysheva AS, editor. Minsk: Belkartagrafiya; 2015. 1 sheet: 1 : 500 000; 153 × 161 cm; color. Russian.
50. Ministry of Forestry of the Republic of Belarus. *Respublika Belarus'. Karta lesov* [Republic of Belarus. Forest map] [map]. Matsievskaya GA, Zmachinskaya VA, editors. Minsk: Belkartagrafiya; 2006. 2 sheets: 1 : 500 000; 116 × 69 cm; color. Russian.
51. Shchasnaya II, Vorobyov DS. *Landshaftovedenie* [Landscape studies]. Minsk: Belarusian State University; 2021. 119 p. Russian.