

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 911.6:574.47(470.54-12)

**Н.Н. Никонова, Л.А. Пустовалова, О.В. Ерохина
ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ***Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург*

В статье рассматриваются принципы и методы эколого-географической дифференциации территории на примере юго-восточной части Свердловской области. Предложена схема эколого-географического районирования изученной территории на основе детального картирования растительного покрова, анализа и сопоставления с литературными, архивными рукописными, картографическими материалами. Выделяются 6 природно-территориальных комплексов, относящихся к разным природным зонам, подзонам, включая азональную растительность. Приводятся краткая характеристика ландшафтных районов и соотношение типов экосистем в этих районах.

Состав и количественные соотношения экосистем внутри природно-территориальных комплексов используются для оценки современного состояния растительного покрова. Соотношение площадей коренных и производных сообществ и культивируемых земель свидетельствует о значительной антропогенной трансформации растительности изученной территории. На месте ранее широко распространенных луговых степей и остепненных лугов в настоящее время находятся сельскохозяйственные земли. Установлено, что восстановление этих лугов и степей маловероятно; возможна смена лугового типа растительности на лесной. Показано, что лесные экосистемы наиболее трансформированы вдоль рек, где сосредоточены леса высокой природоохранной ценности.

Ключевые слова: дифференциация территории; природно-территориальный комплекс; карта растительности; современное состояние и трансформация растительного покрова, соотношение экосистем в комплексе

**N.N. Nikonova, L.A. Pustovalova, O.V. Erokhina
ECOLOGIC AND GEOGRAPHICAL DIFFERENTIATION OF THE TERRITORY
ON THE SOUTH-EASTERN PART OF THE SVERDLOVSK REGION***Institute of Plant and Animal Ecology, Ekaterinburg*

The article discusses the principles and methods of ecologic and geographical differentiation of the territory by the example of the South-Eastern part of the Sverdlovsk region. Six natural-territorial complexes, belonging to different natural zones and subzones, including azonal vegetation, were identified.

The ecologo-geographical differentiation scheme is proposed for the territory of the Kamensky district on the basis of literary, manuscript, and cartographic material according to the characteristics of vegetation and the detailed mapping of vegetation cover. A brief description of landscape areas and the ratio of types of ecosystems in these areas are given.

The article presents a fragment of the vegetation map and the legend for the Kamensky district. Landscape areas are emphasized by zonal vegetation cover. At present, widespread meadow steppes and steppe meadows are changed by agricultural land. The recovery of these meadows is hardly probable; the change of meadow vegetation for the forest one is possible. Forest ecosystems are the most transformed along the rivers. The bog areas are used intensively as hayfield and pastures; there is a rapid overgrowing by shrubs and trees. It is not possible to return them to their original state, however, a slight increase of bog areas is noted due to the overgrowing of lakes. The composition and proportion of ecosystems within the natural-territorial complexes are used for the assessment of the current condition of vegetation.

Key words: differentiation of the territory, natural-territorial complexes, map of vegetation, balance of ecosystems in the complex.

doi 10.17072/2079-7877-2017-4-136-145

Введение

В настоящее время среди проблем, которым необходимо уделять первостепенное внимание, выделяются сохранение биологического разнообразия и рациональное природопользование. Подходы к решению этих проблем невозможны без проведения грамотного экологического районирования. Экологическая география, а также география экологических систем особенно ярко стали развиваться в последней трети XX в. [3]. Центральное место в современных исследованиях занимает эколого-географическое картографирование. Б.И. Кочуров [9–11] разработал принципы экологически безопасного и сбалансированного развития, географического и геоэкологического прогнозирования, землепользования, землеустройства и организации территории, земельного права и землепользования, на основе которых создан ряд карт экологической напряженности и экологических ситуаций территории России. Г.Н. Огуреева [12] представила работы по эколого-географическому картографированию биоразнообразия и географии наземных экосистем, биомов разных регионов. Изучение процессов антропогенной трансформации геосистем актуально и для Урала, характеризующегося длительной историей освоения природной среды в прошлом и высоким промышленным потенциалом в настоящее время. А.А. Чибилев с коллегами [14; 20] разработали концепцию эколого-ландшафтного, эколого-экономического, природоохранного зонирования Южного Урала и формирования экологического каркаса территории. А.В. Шакировым [21] выполнено эколого-географическое районирование Уральского региона в целом с учетом природно-климатических и экологических условий. Эти схемы районирования могут служить основой устойчивого природопользования и устранения возможных негативных процессов в природной среде в условиях хозяйственной деятельности человека.

При экологическом зонировании территории карты растительного покрова приобретают особую значимость, так как содержат сведения, определяющие роль растительного компонента в экосистемах. Наряду с геоморфологическими особенностями растительный покров формирует внешний облик ландшафтного района, его отличительные черты. Основой оценочных карт служат универсальные геоботанические карты, построенные с учетом структурно-динамических принципов, предложенных В.Б. Сочавой [19]. Этот подход за последнее время реализован в ряде картографических произведений [2; 7; 13]. В его основе – идея эпитаксона как динамического целого, включающего производные состояния, подчиненные своему материнскому ядру. На карте Московской области показано несколько динамических рядов, включающих коренные леса и 5–6 производных от них, что позволяет достаточно точно определить степень трансформации растительного покрова [13]. Оценка состояния растительного покрова Урала и Предуралья [7] также проводилась в рамках структурно-динамического подхода, при котором основной территориальной единицей была принята провинция, как наиболее удобная категория размерности растительности гор. Для провинций определено соотношение площадей коренных и производных растительных сообществ. В результате выделено 4 экологические зоны с разной степенью антропогенной трансформации. А.В. Белов с коллегами [2] от универсальных карт растительности, на которых отражено как современное состояние, так и динамические тенденции в растительном покрове, переходит к созданию прогнозно-рекомендательных карт. Г.Н. Огуреева [13] акцентирует внимание на повышение информативной емкости карт растительности за счет насыщения легенд экологическими данными, применения ландшафтно-экологического подхода, динамической трактовки компонентов среды. Уральская фитоэкологическая школа рассматривает процессы антропогенной трансформации растительного покрова традиционно в рамках зонально-типологических подразделений и территориальных комплексов [6; 7].

Нами представлен опыт эколого-географического деления территории юго-восточной части Свердловской области в целях оценки современного состояния ее растительного покрова. Эта территория претерпела интенсивное преобразование: рост населения и промышленных предприятий, увеличение площади сельскохозяйственных угодий, развитие сети автодорог и загрязнение Восточно-Уральским радиоактивным следом. Все это привело к катастрофическому изменению соотношения природных и освоенных земель. Для анализа структурно-динамических особенностей растительного покрова необходимо ландшафтное деление рассматриваемой территории.

Растительность формирует внешний облик ландшафта. При эколого-географическом районировании территория разделяется на единицы, сходные по растительному и почвенному покрову. Также эти единицы районирования характеризуются однородностью в геоморфологическом и климатическом отношении. Классификация ландшафтов, а также выделение классификационных единиц при эколого-географическом районировании (эколого-географической дифференциации) и

классификация растительности тесно переплетаются между собой. Изучение ландшафтов и проведение эколого-географического районирования территории невозможно без изучения растительного покрова, его классификации и картографирования. Поскольку именно растительный покров является самым важным компонентом ландшафта и определяет его «внешний облик», его «физиономию». В определении принципов районирования высказываются две точки зрения: одна в основу ставит различия в факторах природной среды – климата, рельефа, почвенного покрова, другая предлагает ориентироваться на признаки только растительного покрова. На наш взгляд, нельзя противопоставлять эти точки зрения, так как растительность в своем формировании и развитии тесно связана с другими природными факторами.

Материалы и методы исследования

Принцип разделения любой территории тесно связан с разделением горных стран и равнинных, поскольку они имеют различную историю формирования растительного покрова и ландшафта в целом. Уральская горная страна в геолого-тектоническом отношении является областью поверхностного залегания сложно дислоцированных геологических образований палеозойского времени, подвергшихся энергичной денудации и нивелировке в мезозое и вновь омоложенных горообразовательными процессами в третичное и четвертичное время. Границу между сниженными восточными предгорьями Урала и зауральскими провинциями Западно-Сибирской равнинной страны для рассматриваемой территории можно провести по линии, превышающей 200 м над уровнем моря следующим образом: западный берег оз. Тыгиш, д. Беклемищево, с. Покровское, д. Черноусово, с. Каменноозерское [15]. Примерно по этой же линии проходит литологическая граница почвоподстилающих материнских пород: морских третичных (опоки, тяжелые глины и т.п.) и четвертичных водно-ледниковых, преобладающих на территории равнинного Зауралья, а также разнообразных метаморфических, магматических, изверженных и осадочных пород Урала и его предгорий [4]. Рельефообразующие процессы ледникового времени вызвали образование значительных пространств супесчаных озерно-ледниковых отложений, переслаиваемых глинами и суглинками, в течении долин и на окраине междуречий рек Каменки, Исети, Синары, занятых в настоящее время массивами островных сосновых боров и березовых лесов на их месте. Анализируя схемы физико-географического районирования Свердловской области Б.П. Колесникова и В.И. Прокаева [16], В.И. Прокаева [15], схему лесорастительного районирования области Б.П. Колесникова [8], схему ботанико-географического деления Среднего Урала П.Л. Горчаковского с соавторами [5], необходимо отметить, что выделение даже крупных единиц (зон, подзон, провинций) является дискуссионным. Так, проведение границы между лесной и лесостепной зонами разными авторами трактуется неодинаково. По В.И. Прокаеву восточная часть Каменского района относится к лесостепной области, а западная в пределах пенепплена – к южной тайге. Б.П. Колесниковым западная часть рассматриваемой территории относится к округу предлесостепных сосново-березовых лесов, восточная – к северо-лесостепному округу. В работе А.В. Абрамчук и П.Л. Горчаковского [1] к лесостепной зоне отнесена территория вплоть до г. Ирбита.

В задачи эколого-географического районирования входит выявление целостных территориальных сочетаний подразделений растительного покрова, которые сложились в процессе исторического развития при никогда не прерывавшихся взаимосвязях растительных сообществ с географической средой. Карта обеспечивает возможность районировать с учетом количественных показателей, характеризующих структуру растительных ассоциаций и их экологические связи [18]. Проведено детальное картирование растительного покрова изученной территории. Ниже представлен (рис. 1) фрагмент карты растительности Каменского района (масштаб 1:200000) и легенда к этому фрагменту.

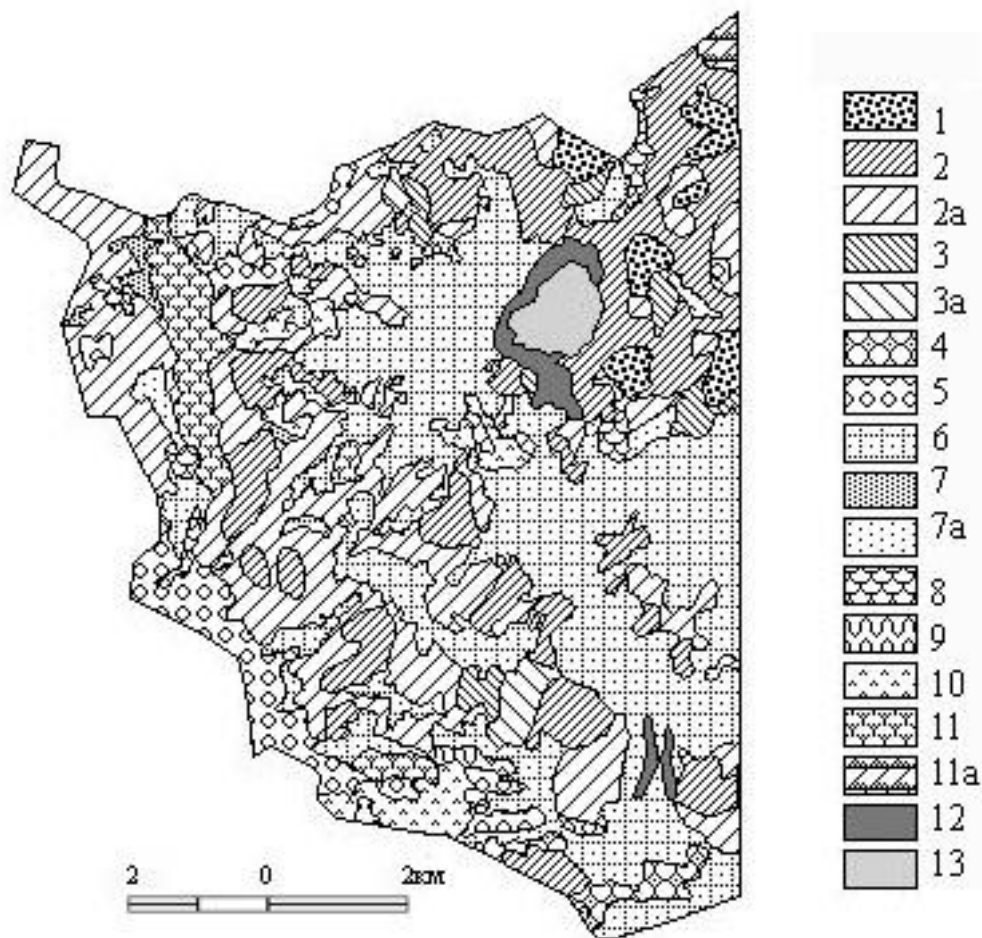


Рис. 1. Фрагмент карты растительности Каменского района Свердловской области (масштаб 1:200000).

Легенда карты растительности Каменского района (фрагмент)

1. Сосновые с березой леса зеленомошно-кустарничковые (*Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Chimaphila umbellata*, *Linnaea borealis*, *Pleuroziumschreberi*) на пологих склонах холмов и выровненных дренированных местоположениях с супесчано-суглинистыми подзолистыми почвами.
2. Сосновые с примесью березы и осины леса злаково-разнотравные (*Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*, *Carex montana*, *Fragaria vesca*, *Lathyrus vernus*) с разреженным моховым покровом на ровных дренированных местоположениях и пологих склонах с дерново-подзолистыми и серыми лесными суглинисто-супесчаными почвами.
- 2а. Березовые и осиново-березовые с сосной леса разнотравно-злаковые.
3. Сосновые леса орляковые (*Pteridium aquilinum*) на пологих склонах невысоких холмов с дерново-подзолистыми и серыми лесными почвами.
- 3а. Березовые и березово-сосново-осиновые леса злаково-орляковые.
4. Березовые и осиново-березовые леса разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные (*Brachypodium pinnatum*, *Poa angustifolia*, *Filipendula vulgaris*, *Fragariaviridis*, *Vicia cracca*, *Stachys officinalis*) на плоских повышенных участках с черноземовидными или темно-серыми осолоделыми почвами.
5. Березовые (*Betula pubescens*) леса вейниково-осоковые, травяно-осоковые (*Carex riparia*, *Calamagrostislangsdorffii*, *Filipendula ulmaria*) в понижениях водораздела на оглеенных темно-серых и лугово-черноземных почвах, часто в сочетании с березовыми злаково-разнотравными лесами.
6. Сельскохозяйственные земли на месте сосновых и березово-сосновых предлесостепных лесов.
7. Суходольные разнотравно-мелкозлаковые (*Poa angustifolia*, *Festucapseudovina*, *Seseli libanotis*, *Lathyrus pratensis*, *Phlomis tuberosa*) остепненные луга на черноземных выщелоченных, оподзоленных и лугово-черноземных почвах на выровненных местоположениях.
- 7а. Злаково-низкотравные (*Plantago media*, *Amoria repens*, *Poa angustifolia*, *Festuca pseudovina*) лугасбитые.
8. Временноизбыточноувлажненныещучково-осоковые, крупнозлаково-щучковые (*Carex Buxbaumii*, *Deschampsia cespitosa*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*) луганадерново-подзолистыхгрунтово-глееватыхпочвах.
9. Низинныесырыеразнотравно-злаково-щучковые, щучково-ситнягово-осоковые (*Deschampsia cespitosa*, *Agrostis stolonifera*, *Eleocharis palustris*, *Carex riparia*) лугавпониженияхводораздела.

10. Заболоченные осоково-щучковые, тростниковые (*Deschampsia cespitosa*, *Carex riparia*, *Phragmites australis*) луганалугово-болотных перегонных и болотных торфяно-глебовых почвах в понижениях водораздела.
11. Низинные осоковые болота в сочетании с зарослями ив (*Salix triandra*, *S. myrsinifolia*) в понижениях водораздела.
- 11а. Сельскохозяйственные земли на месте болот.
12. Населенные пункты.
13. Водоемы (озера и реки).

На основе этой карты с учетом имеющегося литературного, рукописного, картографического материала по характеристике растительности предложена схема эколого-географической дифференциации Каменского района (табл. 1).

Таблица 1

Эколого-географическая дифференциация изученной территории

Геолого-геоморфологические структуры	Высота над уровнем моря, м	Соотношение суммарной радиации и осадков	Природно-территориальные комплексы			
			Страна	Зона	Подзона	Ландшафтный район
Древний пенеплен	255–200	0,9–1	Уральская горная	Лесная	Предлесостепных березово-сосновых лесов	1. Маминский предлесостепной березово-сосновый 2. Прикаменский предлесостепной лугово-березовый 3. Травянский предлесостепной болотно-лугово-березовый
Древнеаллювиальная аккумулятивная равнина	200–155	1,1	Западно-Сибирская равнинная	Лесостепная	Северной лесостепи	4. Сипавский лесостепной озерно-лугово-березовый
				Азональная растительность		5. Каменско-Исетский ленточных сосново-березовых лесов
						6. Синарский ленточных сосново-березовых лесов

Результаты и их обсуждение

Территория Каменского административного района подразделена на 2 зоны, 2 подзоны и 6 районов (рис. 2). Граница между лесной и лесостепной зонами проходит по западным берегам оз. Стариково и Карасье, далее к северу до д. Перебор, на восток по р. Исеть. Она близка границе засоления. По характеру рельефа лесостепная часть территории низкая, мало расчлененная равнина с отметками 150–200 м. над ур.м., включает наиболее крупные соленые озера. Южнее этой границы отсутствуют темнохвойные и широколиственные древесные породы. Почвенно-растительный покров имеет комплексный характер. В травяном покрове луговых сообществ преобладают мезоксерофиты, значительное участие в сложении травостоя принимают галофиты.

В целом структура растительного покрова отличается своеобразным парковым характером, представляющим сочетание луговых, лесных, болотных и озерных экосистем. В настоящее время в результате антропогенных воздействий территория лесостепи сильно изменена и представлена следующим соотношением: леса – 18,4%, луга – 10,1%, болота – 0,6%, озера – 4,4%, сельскохозяйственные земли – 64,4%, урбанизированные территории – 2,1%.

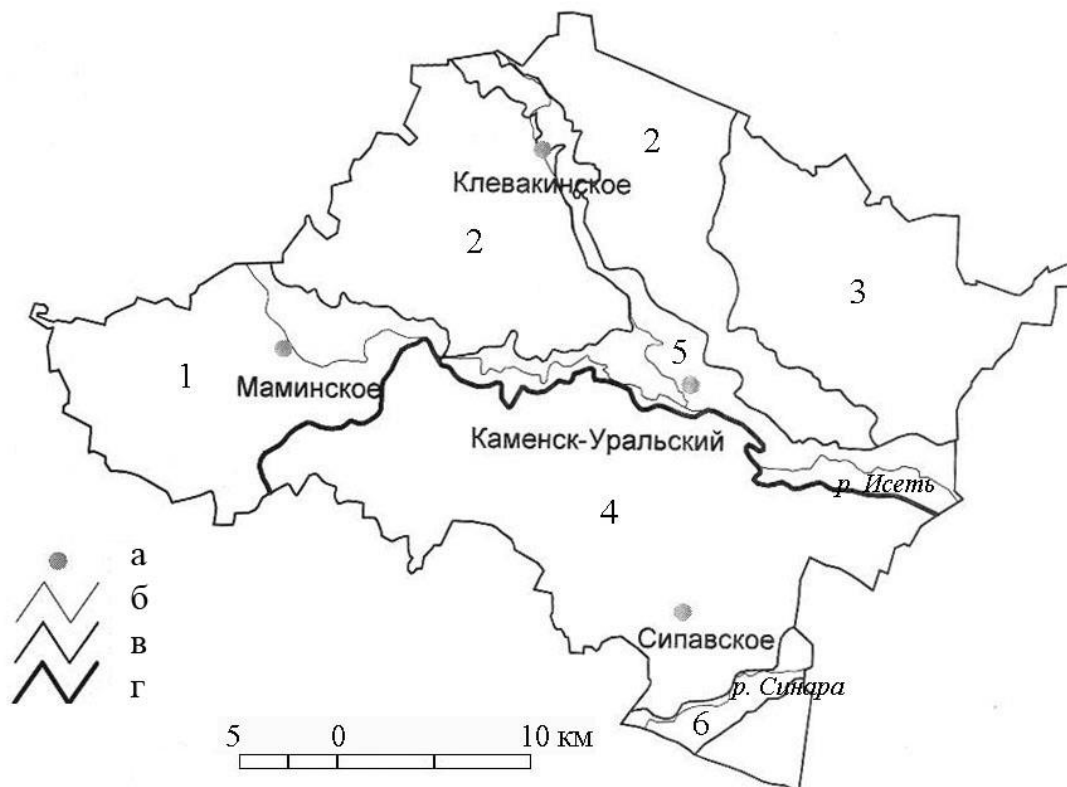


Рис. 2. Схема эколого-географического деления юго-восточной части Свердловской области (масштаб 1:500000). Номера районов соответствуют приведенным в тексте

Лесная зона представлена подзоной предлесостепных сосново-березовых и березово-сосновых лесов. Эта полоса имеет переходный характер между лесной и лесостепной зонами. Он заметно проявляется во всех ярусах. В древесном ярусе и подлеске отмечается присутствие в незначительном количестве темнохвойных пород и липы сердцелистной. В подлеске характерно произрастание можжевельника обыкновенного. Травяно-кустарничковый ярус характеризуется широким участием лугово-лесных видов с повсеместным распространением таежных и неморальных элементов. Зеленые мхи встречаются фрагментарно. В типологическом отношении преобладают леса из группы травяных.

Рассмотрим характеристику ландшафтных районов. Соотношение типов экосистем в районах приведено в табл. 2. Именно соотношение площадей коренных, производных сообществ и сельскохозяйственных земель определило современный облик выделенных районов и позволило оценить состояние растительного покрова изученной территории.

Таблица 2

Уровень антропогенной трансформации выделенных территориальных комплексов Каменского района по соотношению типов экосистем

Район*	Типы экосистем (% от площади ландшафтного района)									
	леса			луга			болота		озера	нас.пункты
	коренные	производные	с/х земли на их месте	природные	сеяные	с/х земли на их месте	низинные	с/х земли на их месте		
1	34,2	17,3	29,1	4,6	0	9,7	1,6	0,3	0,9	2,3
2	0,4	11,3	0,6	2,5	0,3	78,7	1,5	2,7	0,5	1,5
3	0,7	31,1	0,1	8	10,5	43,8	2,3	1,8	0	1,7
4	0,9	17,5	0,6	6,4	3,6	63,9	0,5	0,1	4,4	2,1
5	13,7	36,6	4,9	4,5	0	2,9	0	0	2,8	34,6
6	14,1	51,2	15,7	2,5	0	4,6	0	0	0	11,9

*номера районов соответствуют приведенным в тексте

1. Маминский предлесостепной березово-сосновый район занимает восточную окраину пенеблена. Широкое распространение производных березовых лесов в данном районе связано с одновременными рубками, лесными пожарами и выпасом скота (рис. 1). Смешанные древостои из сосны и березы чаще всего двурядные. Встречаются и одноярусные березовые леса с очень разреженным пологом старой сосны. Наибольшие площади занимают сосновые с примесью березы и осины злаково-разнотравные и разнотравно-злаковые с мозаичным моховым покровом. Подлесок в таких лесах представлен рябиной, черемухой, розой иглистой, можжевельником обыкновенным. Травяной покров хорошо развит и представлен 40-50 видами на площади описания. На пологих склонах невысоких холмов, перегибах и понижениях в лесах получают распространение ассоциации с доминированием орляка. Моховой покров в таких лесах не выражен и небольшими синузиями встречается в нижней части старых деревьев. Ландшафтный район в настоящее время наиболее облесен (табл. 2).

2. Прикаменский предлесостепной лугово-березовый район разделен рекой Каменкой на две части. Земледельческое освоение этого района довольно высокое и интенсивно продолжается в настоящее время. Сохранившиеся мелкоконтурные участки лесов и лугов несут огромную антропогенную нагрузку и представлены березняками паркового типа, в которых лесные виды теряют свои позиции и заменяются луговыми. В прошлом в данном районе наиболее широко были представлены сосново-березовые леса в сочетании с суходольными и низинными лугами. В настоящее время район отличается наибольшим освоением болотных экосистем (табл. 2).

3. Травянский болотно-лугово-березовый район расположен в северо-восточной части изученной территории. Основными лесообразующими породами являются березы повислая и пушистая, осина. Исследователями Западной Сибири выделяется полоса коренных березовых лесов, для которых характерны высокая степень гидроморфности и широкое развитие супераквальных признаков оглеения, заболачивание и осолодение почв. Западная граница этих лесов проходит в данном районе. Наиболее широко представлены комплексные сообщества березовых и осиново-березовых разнотравно-злаковых лесов в сочетании с березовыми травяно-осоковыми лесами. Почвы под березовыми и осиновыми лесами на выровненных местоположениях – серые лесные, а под березовыми лесами с доминированием березы пушистой – торфяно-глеевые. В этих лесах хорошо развит кустарниковый ярус. В лесах с доминированием березы повислой он состоит из розы иглистой, черемухи, боярышника, рябины, кизильника. В лесах с доминированием березы пушистой – 2–4 вида ив, смородина, калина. В травостое первых преобладает мезофильное (до 80%) разнотравье; во-вторых – доминируют гигромезофиты и гигрофиты из злаков и осок. Большие площади березовых лесов длительное время используются в качестве пастбищ (табл. 2). В этом случае развиваются луговые сообщества, видовой состав которых близок составу травостоя лесов. На сухих открытых участках преимущественно суходольные луга, на более влажных – разнотравно-осоковые. Половина болот исследуемой территории сосредоточена в этом районе, преобладают низинные осоковые и осоково-гипновые болота, занимающие плоские и слабоогнутые поверхности водоразделов.

4. Сипавский лесостепной озерно-лугово-березовый ландшафтный район занимает юго-восточную часть исследуемой территории. Леса представляют собой вариант более ксерофильный, нежели описанные выше. Они чередуются с лугами, где довольно часто произрастают единичные березы, осины, куртины розы иглистой. Все это создает физиономию лесостепного ландшафта. Древостой остепненных березовых колков часто разрежен. В подлеске – кустарники из группы ксерофитов и мезоксерофитов. В травяном покрове преобладает мезоксерофильное разнотравье с доминированием вейника наземного, овсяницы ложноовечьей, тимофеевки степной. Природные луга сильно изменены антропогенными воздействиями и в настоящее время представлены различными модификациями. Наибольшие территории в районе занимают улучшенные сеяные луга (табл. 2). В западной части района расположены крупные соленые и несолёные озера, растительный покров вокруг них имеет комплексную галофильную луговую структуру.

Каменско-Исетский (5) и Синарский (6) районы ленточных сосново-березовых лесов занимают древние террасы рек Каменки, Исети, Синары. Они вытянуты вдоль русел рек с северо-запада на восток и имеют ленточное простирание. В прошлом сосновые леса занимали большие пространства, в настоящее время производные леса превышают площади коренных в 2–3 раза (табл. 2). В типологическом отношении они близки предлесостепным, но отличаются преобладанием сосновых разнотравно-злаковых остепненных лесов. В этих лесах очень редкий кустарниковый ярус, который состоит из кизильника, розы иглистой, малины и рябины. Травяно-кустарниковый ярус отличается

разнообразием, сосуществованием бореальных и лесостепных видов с участием неморальных и степных. Моховой покров в этих лесах развит фрагментарно в виде синузий. На выходах известняковых обнажений встречаются фрагменты петрофитной степной растительности. Такие азональные ленточные леса представляют уникальное ботанико-географическое явление. Они выполняют водоохранную и почвозащитную функции и служат основными путями для миграции видов. В 2012 г. проведено повторное изучение охраняемых лесных сообществ в Каменско-Исетском районе. Была отмечена восстановительная динамика: увеличение густоты подроста, развитие кустарникового яруса, снижение доли синантропных видов и увеличение доли степных и лесостепных [17]. Выделенные ландшафтные районы подчеркивают внутризональные особенности растительного покрова.

Заключение

Обсуждая вопрос деления природных территорий в целях решения проблем экологии и природопользования, необходимо отметить большое разнообразие подходов к такому делению. Предложенная методика эколого-географической дифференциации и последующей оценки состояния растительного покрова включает инвентаризацию растительного покрова с использованием крупномасштабных карт растительности, изучение сукцессий, вызванных как природными, так и антропогенными факторами. На основе этих карт с учетом особенностей всего комплекса природных условий выполняется эколого-географическое районирование территории. На ландшафтной основе выстраиваются эколого-фитоценотические ряды от коренных растительных сообществ к различным типам производных. Такой подход позволяет четко установить материнские сообщества, развивающиеся на данной территории как наиболее устойчивый зонально-региональный тип растительности. В дальнейшем оценка современного состояния растительного покрова опирается на соотношение площадей коренной и производной растительности и культивируемых земель. Представление этой оценки в виде матрицы (таблицы) позволяет отображать разнообразие экосистем и степень их трансформации в каждом выделенном природно-территориальном комплексе. Природное разнообразие ландшафтного района и преобладание того или иного типа экосистем во многом определяет характер хозяйственной деятельности. При этом антропогенный фактор влияет на современный облик юго-восточной части Свердловской области. На месте ранее широко распространенных луговых степей и остепненных лугов представлены сельскохозяйственные земли. Восстановление этих лугов в юго-восточной части Свердловской области маловероятно, возможна смена лугового типа растительности на лесной. Лесные экосистемы наиболее трансформированы вдоль рек. Болотные массивы интенсивно используются в качестве сенокосов и пастбищ, наблюдается их быстрое зарастание кустарниками и деревьями. Возврат их в прежнее состояние невозможен, однако отмечено некоторое увеличение площади болот за счет зарастания озер.

Районирование, проведенное с учетом состава и количественного соотношения экосистем, может служить основой для исследования трансформации экосистем под воздействием антропогенных факторов и пути их восстановления.

Предлагаемая нами эколого-географическая дифференциация территории юго-восточной части Свердловской области имеет большое теоретическое значение и позволяет моделировать на перспективу земельное хозяйство, допускающее изменение соотношений природных и освоенных земель для определения их оптимального баланса.

Библиографический список

1. Абрамчук А.В., Горчаковский П.Л. Луга лесостепного Зауралья // Флористические и геоботанические исследования на Урале. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. С.3–61.
2. Белов А.В., Лямкин В.Ф., Соколова Л.П. Картографическое изучение биоты. Иркутск: Облмашинформ, 2002. 160 с.
3. Блануца В.И. Интегральное экологическое районирование: концепция и методы. Новосибирск: Наука, 1993. 159 с.
4. Геологическая карта Урала // Урал.геолог. экспедиция. 1:1000000. Свердловск: Уралгеология, 1980. 1 л.
5. Горчаковский П.Л., Никонова Н.Н., Фамелис Т.В. Растительность и ботанико-географическое деление территории // Определитель сосудистых растений Среднего Урала. М.: Наука, 1994. С. 6–14.
6. Горчаковский П.Л., Никонова Н.Н., Фамелис Т.В. Фитоэкологическая карта как средство оценки состояния и антропогенной трансформации растительного покрова // Экология. 2000. № 6. С. 411–418.

7. Горчаковский П.Л., Никонова Н.Н., Фамелис Т.В. Оценка уровня антропогенной трансформации растительного покрова горных территорий // Сиб. экол. журнал. 2009. Т.16. №4. С. 579–589.
8. Колесников Б.П. Леса Свердловской области // Леса СССР. М.: Наука, 1969. Т.4. С.64–124.
9. Кочуров Б.И. Экологическая карта СССР // Земля и вселенная. 1991. №2. С. 26–30.
10. Кочуров Б.И. Экологические ситуации и их прогноз // География и природные ресурсы. 1992. №2. С. 5–13.
11. Кочуров Б.И. Экологический риск и возникновение острых экологических ситуаций // Изв. РАН. Сер.геогр. 1992. №2. С. 112–122.
12. Огуреева Г.Н. Эколого-географический подход к изучению разнообразия и географии наземных экосистем // Вопросы географии. Актуальная биогеография. М., 2012. С. 58–80.
13. Огуреева Г.Н., Миляева И.М., Суслова Е.Г. и др. Среднемасштабное картографирование растительного покрова Московской области на эколого-динамической основе // Геоботаническое картографирование. СПб.: Изд-во БИН РАН, 1996. С. 3–15.
14. Павлейчик В.М., Чибилев А.А. Ландшафтно-экологический каркас Заволжско-уральского региона как основа устойчивого природопользования и сохранения ландшафтного разнообразия // Проблемы региональной экологии. 2014. №5. С. 229–233.
15. Прокаев В.И. Основы методики физико-географического районирования. Л.: Наука, 1967. 167с.
16. Прокаев В.И., Колесников Б.П. О соотношении между физико-географическим и специализированным природным районированием (на примере Свердловской области) // Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. 1963. №6. С.486–495.
17. Пустовалова Л.А., Ерохина О.В., Никонова Н.Н., Шурова Е.А. Охраняемые лесные сообщества Каменского района Свердловской области // Современная ботаника в России: тр. XIII Съезда РБО. Тольятти: Кассандра, 2013. Т. 3. С. 43–45.
18. Сочава В.Б. Районирование и картография растительности // Геоботаническое картографирование. М.,Л., 1966. С. 3–13.
19. Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. Новосибирск: Наука, 1979. 190 с.
20. Чибилев А.А. Физико-географическое районирование Южного Урала как основа для формирования экологического каркаса региона // Степи Северной Евразии. Оренбург, 2015. С. 916–919.
21. Шакиров А.В. Эколого-географическое районирование Уральского региона // Проблемы региональной экологии. 2010. №5. С. 31–36.

References

1. Abramchuk, A.V. and Gorchakovskii, P.L. (1983), “Meadows in forest-steppe of the Trans-Urals”, *Floral and geobotanical research in the Urals*, pp. 3–61.
2. Belov, A.V., Lyamkin, V.F. and Sokolova, L.P. (2002), *Kartograficheskoe izuchenie bioty* [Cartographic study of the biota], Irkutsk, Russia.
3. Blanutsa, V. I. (1993), *Integral'noe jekologicheskoe rajonirovanie: koncepcija i metody* [Integrated environmental zoning: concept and methods], Novosibirsk, Russia.
4. Geological map of the Urals, 1:1000000, (1980), Ural. geologist. expedition, Sverdlovsk, USSR.
5. Gorchakovskii, P.L., Nikonova, N.N. and Famelis, T.V. (1994), “Vegetation and phytogeographical divisions of the territory”, *Determinant of the vascular plants of the Middle Urals*, pp. 6–14.
6. Gorchakovskii, P.L., Nikonova, N.N. and Famelis, T.V. (2000), “The phytoecological map as a means for evaluating the state and anthropogenic transformation of vegetation”, *Russian Journal of Ecology*, vol. 31, no. 6, pp. 411–418.
7. Gorchakovskii, P.L., Nikonova, N. N. and Famelis, T. V. (2009), “Evaluation of the level of anthropogenic transformation of vegetative cover in mountainous areas”, *Contemporary problems of ecology*, vol. 2, no. 4, pp. 358–360.
8. Kolesnikov, B.P. (1969), “Forest in Sverdlovsk region”, *Forest of the Soviet Union*, vol. 4, pp. 64–124.
9. Kochurov, B. I. (1991), “Ecological map of the USSR”, *The Earth and the universe*, no. 2. pp. 26–30.
10. Kochurov, B. I. (1992), “The Ecological situation and prognosis”, *Geography and natural resources*, no. 2. pp. 5–13.
11. Kochurov, B. I. (1992), “Environmental risk and the occurrence of acute ecological situations”, *Region Research of Russia*, no. 2, pp. 112–122.
12. Ogureeva, G. N. (2012), “Ecological-geographical approach to the study of the diversity and geography of terrestrial ecosystems”, *Actual biogeography. Geography questions*, pp. 58–80.

13. Ogureeva, G. N., Milyaeva, I. M., Suslov, E. G. [and others]. (1996), "Medium-scale mapping of vegetation of Moscow region on the ecological-dynamic", *Geobotanical mapping*, pp. 3–15.
14. Pavlejchik, M. V. and Chibilyov, A. A. (2014), "Landscape-ecological framework of Zavolzhskiy-Ural region as a basis for sustainable nature management and preservation of landscape diversity", *Problems of regional ecology*, no. 5. pp. 229–233.
15. Prokaev, V.I. (1967), *Osnovy metodiki fiziko-geograficheskogo rajonirovaniya* [Basic methodology of physico-geographical zoning], Leningrad, USSR.
16. Prokaev, V.I. and Kolesnikov, B.P. (1963), A correlation between physical-geographical and specialized natural zoning (by the example of Sverdlovsk region), *Proceeding of All-Union Geographic Society*, no. 6, pp. 486–495.
17. Pustovalova, L.A., Erokhina, O.V., Nikonova, N.N. and Shurova, E.A. (2013) Protected forest communities in the Kamenskiy district, Sverdlovsk region, *Modernbotany in Russia: proceedings of the XIII Congress of the Russian Botanical Society*, vol. 3, pp. 43–45.
18. Sochava, V.B. (1966), "Vegetation zoning and mapping", *Geobotanical mapping*, pp. 3–13.
19. Sochava, V.B. (1979), *Rastitel'nyj pokrov na tematicheskikh kartah* [Vegetation cover on thematic maps], Novosibirsk, USSR.
20. Chibilyov, A. A. (2015), "Physico-geographical zoning of the southern Urals as the basis for the formation of ecological framework of the region", *Steppes of Northern Eurasia*, pp. 916–919.
21. Shakirov, A. V. (2010), "The Ecologo-geographical regionalization of the Urals region", *Problems of regional ecology*, no. 5. pp. 31–36.

Поступила в редакцию: 06.06.2017

Сведения об авторах

Никонова Нина Николаевна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт экологии растений и животных УрО РАН
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул.8 Марта, д.202

e-mail: karta@ipae.uran.ru

Пустовалова Лилия Александровна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт экологии растений и животных УрО РАН;
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д.202

e-mail: herbarium@ipae.uran.ru

Ерохина Ольга Васильевна

кандидат биологических наук, научный сотрудник, Институт экологии растений и животных УрО РАН;
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д.202

e-mail: erokhina@ipae.uran.ru

About the authors

Nina N. Nikonova

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Institute of Plant and Animal Ecology, UB of RAS;
202, 8 Marta st., Ekaterinburg, 620144, Russia

Lilia A. Pustovalova

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Institute of Plant and Animal Ecology, UB of RAS;
202, 8 Marta st., Ekaterinburg, 620144, Russia

Olga V. Erokhina

Candidate of Biological Sciences, Researcher, Institute of Plant and Animal Ecology, UB of RAS;
202, 8 Marta st., Ekaterinburg, 620144, Russia

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Никонова Н.Н., Пустовалова Л.А., Ерохина О.В. Эколого-географическая дифференциация юго-восточной части Свердловской области // Географический вестник = Geographical bulletin. 2017. №4(43). С.136–145. doi 10.17072/2079-7877-2017-4-136-145

Please cite this article in English as:

Nikonova N.N., Pustovalova L.A., Erokhina O.V. Ecologic and geographical differentiation of the territory on the South-Eastern part of the Sverdlovsk region // Geographical bulletin. 2017. №4(43). P. 136–145. doi 10.17072/2079-7877-2017-4-136-145