

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛАНДШАФТОВ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ОХРАНЫ В СИСТЕМЕ ООПТ РЕГИОНА

Аннотация.

Актуальность и цели. Размещение системы особо охраняемых территорий должно учитывать их ландшафтное разнообразие, так как именно оно является основной для сохранения биологического разнообразия, обеспечить сохранение эталона каждой разновидности ландшафта. Гомельская область является освоенным в промышленном и сельскохозяйственном отношении регионом, поэтому рациональная организация сети ООПТ имеет для нее особую актуальность. Цели исследований – определение экологического состояния ландшафтов Гомельской области и анализ эффективности охраны ее ландшафтного разнообразия в системе ООПТ.

Материалы и методы. Материалом для исследований являлись ландшафтная карта Беларуси, карты ООПТ области, а также ГИС-данные о пространственном распределении лесной растительности страны.

Результаты. Наиболее нарушенными родами ландшафтов являются вторичноморенные, среди подродов по степени нарушенности выделяются ландшафты с покровом лессовидных суглинков и с покровом водно-ледниковых суглинков. Эти же роды и подроды занимают незначительную площадь в системе ООПТ Гомельской области. Среди видов ландшафтов заметна зависимость экологического состояния от степени расчлененности поверхности – в удовлетворительном состоянии находятся плоские, плосковолнистые и волнистые ландшафты, в наиболее нарушенном – холмисто-волнистые, волнистоувалистые, гривистые.

Выводы. Существующая сеть ООПТ Гомельской области нуждается в оптимизации путем включения в нее тех родов, подродов и видов ландшафтов, которые характеризуются худшим экологическим состоянием, и восстановления на этих территориях естественных сообществ, что позволит в полной мере охватить охраной все разнообразие экосистем, сохранить каждую разновидность ландшафтов в эталонном состоянии.

Ключевые слова: геоэкологический коэффициент, ландшафтная структура, особо охраняемые природные территории, классификация ландшафтов, ландшафтное разнообразие.

A. S. Sokolov

ECOLOGICAL STATE OF LANDSCAPES OF GOMEL OBLAST AND FEATURES OF PROTECTION THEREOF IN THE SYSTEM OF REGIONAL PROTECTED NATURAL AREAS

Abstract.

Background. The city of Gomel is the second most populous city of Belarus, a large industrial center. The aim of the research is to conduct a territorial analysis of

geoecological situations, to identify areas that vary in severity of ecological troubles and to create comprehensive environmental maps of the city on the basis of this research.

Materials and methods. The authors researched the following materials: the landscape map of Belarus, the maps of regional protected natural areas, as well as the data from the geoinformation system on spatial distribution of country's silva.

Results. The most disturbed types of landscapes are secondary moraine ones; by the degree of disturbance among sub-types the authors distinguish landscapes with a loess-like loam cover and a water-glacial loam cover. These same types and sub-types occupy a small area in the protected areas of the Gomel region. Among the species of landscapes one may notice a dependence of ecological condition on the degree of ruggedness of the surface – of satisfactory condition are flat, flat-wavy and wavy landscapes, the most disturbed are hilly-wavy, wavy-rolling, long hilly ones.

Conclusions. The existing network of the protected areas of the Gomel region needs optimization by including those types, sub-types and species of landscapes that are characterized by a worse ecological status, and recovering natural communities in these areas, which will allow to fully embrace the protection of the ecosystems' diversity, to preserve every kind of landscape in the reference state.

Key words: geoecological coefficient, landscape structure, protected areas, classification of landscapes, landscape diversity.

Введение

Теоретические и методические вопросы оптимизации региональных сетей ООПТ и формирования их систем до сих пор остаются дискуссионными. Существующие подходы к созданию системы ООПТ в большинстве своем биоцентричны, направлены на сохранение отдельных видов. В них не учитывается зависимость биологической составляющей от среды обитания, основа которой – ландшафтное разнообразие [1]. Реально в природе какой-то отдельный вид, взятый сам по себе, существовать не может – все виды существуют только во взаимодействии друг с другом и окружающей средой. Отсюда с неизбежностью следует вывод о том, что биоразнообразие планеты и ее отдельных регионов должно сохраняться преимущественно по биохорологическим единицам – ландшафтам – и другим подразделениям геосистемной иерархии. Именно в природных геосистемах виды из различных филумов образуют устойчивые, самоподдерживающиеся, эволюционирующие, самоадаптирующиеся биологические системы [2].

В большинстве реальных ситуаций охраняемые территории – лишь разрозненные либо слабо увязанные объекты, которые необходимо достраивать до уровня системы. Учет ландшафтных особенностей территории должен быть неотъемлемым атрибутом планирования и организации сети ООПТ территории. Существующая природоохранная система должна дополняться наиболее репрезентативными для региона ландшафтами, представляющими «зональные стандарты» или «стандарты сравнения», используемые при оценке экологического состояния [3].

Таким образом, для сохранения биоразнообразия природных экосистем необходимо сохранение ландшафтного разнообразия – в системе ООПТ должны быть представлены эталоны всех разновидностей ландшафтов, встречающихся на данной территории, для того, чтобы на данных участках формировались соответствующие этим ландшафтам природные экосистемы.

Такой подход будет способствовать повышению разнообразия, а следовательно, и устойчивости природно-территориальных систем, расширению типов местообитаний животных и растений, сохранению эталонов всех типов природных экосистем, способных существовать на данной территории.

Цели, задачи, объект и методы исследования

Целью настоящей работы являются определение экологического состояния ландшафтов Гомельской области и анализ эффективности охраны ее ландшафтного разнообразия в системе ООПТ. Исходя из данной цели могут быть сформулированы последовательные задачи (этапы) исследования:

- определить ландшафтную структуру системы ООПТ и оценить степень представленности в ней ландшафтов Гомельской области;
- определить экологическое состояние каждого ландшафта области и представить результаты в картографической форме;
- выявить зависимость экологического состояния ландшафтов региона от их природных характеристик и выделить роды, подроды и виды ландшафтов, характеристики которых обусловили максимальную и минимальную степень их трансформации;
- проанализировать эффективность охраны тех ландшафтных таксонов, которые характеризуются наиболее напряженной экологической ситуацией.

Объектом исследования является территория Гомельской области. Она занимает юго-восточную часть Беларуси. Площадь 40,4 тыс. км², или 19,4 % территории страны. Протяженность с запада на восток составляет 294 км и с севера на юг – 240 км. Современный рельеф области сформировался в голоцене, в это время продолжалось формирование речных долин, в озерах и долинах накапливались песчано-глинистые и карбонатные отложения. Территория области занята долинами рек Днепра, Сожа, Припяти, Березины и их притоками. Водно-ледниковые равнины и зандровые поля занимают северную часть области, часть Лельчицкого, Мозырского, Добрушского и других районов, между Припятью и Днепром – озерно-аллювиальная равнина. И только на правом берегу Припяти на юг, запад и юго-восток размещается конечно-моренная Мозырская гряда.

Климат области в целом может быть охарактеризован как умеренно континентальный, с теплым летом и умеренно холодной зимой. Суммарная солнечная радиация на территории области самая высокая в республике и составляет на севере области 3850 МДж/м², на юге – более 4100 МДж/м². Среднегодовая температура воздуха постепенно повышается с севера на юг от +6,1 до +6,6 °С. Наиболее холодным месяцем в году является январь, средняя температура которого составляет –6,3...–8,2 °С. Самый теплый месяц – июль, средняя температура воздуха от +18,5 до +19,7 °С. Вегетационный период составляет 188–189 сут. Годовое количество осадков 510–670 мм. Около 70 % их выпадает в теплую половину года (апрель-октябрь).

Земельные ресурсы Гомельской области составляют более 4,0 млн га, в том числе 1,57 млн га (35 %) – сельскохозяйственные угодья, из них: 19,9 % – пашня; около 13,3 % – луга и пастбища.

Почвы сельхозугодий преобладающе дерново-подзолистые (31,6 %) и дерново-подзолистые заболоченные (28,7 %), удельный вес торфяно-болотных почв – 19,2 % от общей площади сельскохозяйственных угодий [4].

Ландшафты Гомельской области формировались на протяжении значительной части плейстоцена и в голоцене. Неоднократные плейстоценовые оледенения и сменявшие их межледниковья приводили к циклической динамике природной среды, что обусловило территориальную дифференциацию возраста литогенной основы и биоценозов современных ландшафтов, а также существенно повлияло на характер их взаимодействия.

Литогенная основа ландшафтов северной части Гомельской области стала формироваться в конце среднего плейстоцена, а на некоторых участках даже в период днепровского оледенения. Остальная территория образовалась в верхнем антропогене. Биогенная составляющая современных ландшафтов более однородна в возрастном отношении, более молода. Она начала формироваться только в раннем голоцене. Границы и структура ландшафтов Гомельской области – это результат взаимодействия геомы и биоты в пространстве и времени [5–7].

Северная часть Гомельской области относится к подтипу подтаежных (смешанно-лесных) ландшафтов и входит в состав Предполесской ландшафтной провинции водно-ледниковых и моренно-зандровых ландшафтов (18,5 %), небольшой участок на крайнем севере – в состав Восточно-Белорусской провинции вторичноморенных и лессовых ландшафтов, а центральная (2,7 %) и южная – к подтипу широколиственно-лесных и входит в состав Предполесской ландшафтной провинции озерно-аллювиальных, болотных и вторичных водно-ледниковых ландшафтов (78,8 %). На значительной части территории области литогенная основа ландшафтов относительно однородна, что сказывается на ее взаимодействии с биоценозом. В северной части области наблюдается диффузная структура распределения ландшафтов.

Анализ ландшафтной структуры, другие картометрические операции, составление карты экологического состояния ландшафтов и выявление пространственных и таксономических закономерностей их антропогенной трансформации выполнялись с помощью ГИС-продукта *MapInfo Professional 12*. Исходными материалами являлись ландшафтная карта Беларуси [7], общегеографический атлас области масштаба 1:200 000 с обозначением границ ООПТ, а также слой «Растительность» (vegetation-polygon) в формате shape-файла из набора слоев проекта OpenStreetMap для Беларуси, доступного на сайте <http://beryllium.gis-lab.info/project/osmshp/region/BY>. Последний содержит информацию о лесопокрытых территориях Беларуси.

Для определения экологического состояния ландшафтов для каждого из них рассчитывался геоэкологический коэффициент И. С. Аитова [8] по формуле

$$K_{\Gamma} = \frac{C_{\text{P}}}{C_{\text{Д}}},$$

где C_{P} – процент (%) площади ненарушенных (коренных) геосистем на той или иной территории, в ландшафтном районе, ландшафте; $C_{\text{Д}}$ – процент (%) предельно допустимой площади ненарушенных (коренных) геосистем. На основе имеющихся экспертных оценок [9, 10] предельно допустимая площадь естественных геосистем ($C_{\text{Д}}$) в зоне широколиственных лесов опреде-

лена в 30 %. По значениям K_r оценивается состояние ландшафта в следующих градациях: удовлетворительное – более 1,5; напряженное – 1,1–1,5; критическое – 0,9–1,1; кризисное – 0,5–0,9; катастрофическое – < 0,50.

Результаты и их обсуждение

При расчете геоэкологического коэффициента ландшафтов Гомельской области было определено значение лесистости каждого ландшафта. Для этого был использован модуль «Пропорциональное перекрытие» ГИС MapInfo Professional 12, в пределах каждого ландшафтного полигона на одном векторном слое определялась площадь лесов в его пределах со второго векторного слоя. Результатом расчетов стала карта экологического состояния ландшафтов Гомельской области с обозначенными на ней ООПТ республиканского значения (рис. 1). Всего ООПТ составляют 5 % территории района, и это 12,8 % площади всех белорусских ООПТ [11].

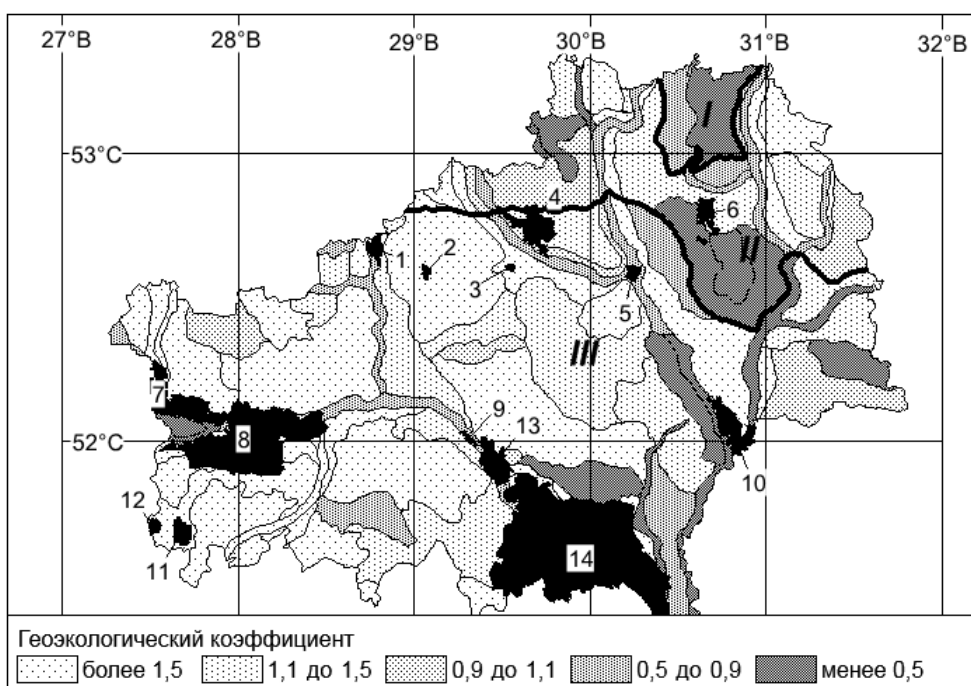


Рис. 1. Экологическое состояние ландшафтов Гомельской области и распространение особо охраняемых природных территорий:

I – Восточно-Белорусская провинция; II – Предполеская провинция;
III – Полеская провинция;

- 1 – биологический заказник Октябрьский; 2 – биологический заказник Бабинец;
3 – биологический заказник Чирковичский; 4 – ландшафтный заказник Выдрица;
5 – ландшафтный заказник Смычок; 6 – биологический заказник Буда-Кошелевский;
7 – ландшафтный заказник Средняя Припять; 8 – национальный парк Припятский;
9 – ландшафтный заказник Мозырские овраги; 10 – биологический заказник Днепро-Сожский; 11 – биологический заказник Букчанский; 12 – ландшафтный заказник Ольманские болота; 13 – ландшафтный заказник Стрельский;
14 – Полесский радиационно-экологический заповедник

Данный показатель изменяется в очень широких пределах – от 0,015, когда доля леса в пределах ландшафта составляет менее 1 % до 2,94, лесистость ландшафта – 88 %. Большая часть ландшафтов (67,6 % от общей их площади) относится к группе ландшафтов с удовлетворительным и напряженным состоянием, ландшафты в катастрофическом и кризисном состоянии занимают 24,5 % площади области. Ландшафты в кризисном и катастрофическом состоянии сконцентрированы преимущественно на востоке и севере области, в центральной и восточной частях преобладают ландшафты в удовлетворительном и напряженном состоянии (см. рис. 1). Если рассматривать особенности экологического состояния ландшафтов в разрезе провинций, то в пределах Полесской провинции ландшафты с $K_T > 1$ занимают 77 % территории, а значение K_T по провинции в целом 1,51. В пределах Предполесской провинции ландшафты с $K_T > 1$ занимают 64 %, а значение K_T по провинции в целом 1,15. Все ландшафты Восточно-Белорусской провинции находятся в катастрофическом и кризисном состоянии, в целом K_T равен 0,32.

Для выявления зависимости экологического состояния ландшафтов от их природных характеристик все ландшафты были сгруппированы по родам, видам и подродам согласно классификации ландшафтов Беларуси [5], и геоэкологический коэффициент определен для всех этих таксономических групп в целом. Поскольку критерием выделения этих единиц являются их природные свойства (соответственно генезис, характер подстилающих пород и характер рельефа поверхности), полученные результаты будут отражать зависимость экологического состояния от конкретных природных свойств.

Всего на территории области встречается восемь родов ландшафтов из 14, существующих в Беларуси. Сравнивая ландшафтную структуру области и ландшафтную структуру сети ее ООПТ (табл. 1), можно отметить, что в обоих случаях преобладающим родом является аллювиально-террасированные ландшафты, экологическое состояние которых удовлетворительное. Доля пойменных и болотных ландшафтов в структуре ООПТ заметно выше, чем в области в целом. При этом значение геоэкологического коэффициента для пойменных ландшафтов в целом по области является одним из самых низких и свидетельствует о кризисном состоянии этих ландшафтов, вызванным тем, что сведение лесов привело к созданию новых антропогенных ландшафтов – пойменных лугов. В составе же ООПТ для ландшафтов этого рода K_T увеличился в 1,5 раза, и экологическое состояние ландшафтов может быть определено как напряженное.

Доля моренно-зандровых и вторичных водно-ледниковых ландшафтов в составе ООПТ во много раз ниже, чем в целом по области, также незначительна и их доля в ООПТ от площади подрода в области. Род ландшафтов с наиболее низким геоэкологическим коэффициентом – вторичноморенных, находящихся в кризисном состоянии, – вообще не представлен в сети ООПТ региона.

Среди ландшафтов, включенных в состав ООПТ, показатель геоэкологического коэффициента существенно выше, состояние практически всех их, за исключением пойменных и вторичноморенных, является удовлетворительным.

Таблица 1

Доля подродов ландшафтов
в структуре территории области и ООПТ

Классификационные единицы	Доля в области, %	Доля в ООПТ от площади в области	Доля среди всех ландшафтов ООПТ	Геоэкологический коэффициент по провинции	Геоэкологический коэффициент по ООПТ
Роды ландшафтов					
Нерасчлененные комплексы речных долин	0,4	–	–	0,62	–
Аллювиальные террасированные	33,7	9,4	32,7	1,71	2,16
Вторичные водно-ледниковые	21,1	2,1	4,5	1,66	1,96
Моренно-зандровые	16,9	1,6	2,8	1,16	3,02
Вторичноморенные	5,2	–	–	0,57	–
Пойменные	12,0	33,7	41,7	0,87	1,30
Нерасчлененные комплексы с преобладанием болот	9,8	17,4	17,6	1,47	2,01
Холмисто-моренно-эрозионные	0,8	9,1	0,8	1,22	2,23
Подроды ландшафтов					
С поверхностным залеганием аллювиальных песков	31,1	18,4	71,3	1,27	1,38
С поверхностным залеганием водно-ледниковых песков	14,1	2,1	3,7	1,91	2,76
С покровом лессовидных суглинков	5,6	2,9	2,0	0,28	0,66
С покровом водно-ледниковых суглинков	2,6	–	–	0,28	–
С покровом водно-ледниковых супесей	6,4	–	–	1,09	–
С прерывистым покровом водно-ледниковых супесей	30,3	6,0	22,8	1,70	2,83
С поверхностным залеганием торфа и песком	8,7	–	–	1,52	–
С поверхностным залеганием торфа	1,1	–	–	0,97	–
Виды ландшафтов					
Плоские	19,5	9,7	19,4	1,65	1,97
Волнистые	30,7	2,4	7,5	1,45	2,44
Плосковолнистые	25,5	11,7	30,6	1,74	2,15
Волнисто-увалистые	2,6	1,2	0,3	0,39	2,98
Холмисто-волнистые	2,8	0,25	0,7	0,55	2,79
Плоскобугристые	4,2	52	22,3	1,24	1,59
Гривистые	2,6	51,5	13,8	0,69	1,08
Среднехолмисто-грядовые	0,8	10	0,8	1,23	2,23
Плоскогривистые	3,6	0,1	4,5	0,54	0,43
Плосковогнутые	1,2	–	–	0,97	–

Из восьми подродов ландшафтов, встречающихся на территории области, в состав ООПТ включены четыре. Преобладают в области ландшафты подродов с поверхностным залеганием аллювиальных песков и с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей, экологическое состояние которых соответственно напряженное и удовлетворительное. Они же составляют 94 % территории всех ООПТ области. Подроды ландшафтов, находящиеся в катастрофическом и критическом состоянии, представлены в системе ООПТ незначительно или вообще не представлены, хотя в сумме они составляют почти 15 % территории области.

Из 10 видов ландшафтов три – плоские, плосковолнистые и волнистые – составляют основную часть (около 80 %) территории области. Большая часть территории ООПТ области приходится на плоские, плосковолнистые и плоскобугристые. Можно заметить зависимость экологического состояния ландшафтов от степени расчлененности поверхности: чем более плоской является поверхность, тем лучшим является экологическое состояние. Так, удовлетворительное состояние характерно для плоских и плосковолнистых ландшафтов, в катастрофическом и кризисном состоянии находятся волнисто-увалистые, холмисто-волнистые, гривистые, плоскогривистые ландшафты. Эти же виды (за исключением гривистых) составляют ничтожную долю среди всех ландшафтов ООПТ.

В целом зависимость лесистости и экологического состояния по величине геоэкологического коэффициента от природных свойств ландшафтов (выраженных через единицы его таксономической классификации) можно наглядно представить в виде табл. 2.

Таблица 2
Зависимость экологического состояния ландшафтов от их природных свойств

Состояние	Виды	Подроды	Роды
Удовлетворительное	Плоские, плосковолнистые	С прерывистым покровом водно-ледниковых супесей, с поверхностным залеганием торфа и песком и с поверхностным залеганием водно-ледниковых песков	Аллювиальные террасированные и вторичные водно-ледниковые ландшафты
Напряженное	Плоскобугристые, волнистые	С поверхностным залеганием аллювиальных песков	Нерасчлененные комплексы с преобладанием болот
Критическое	Плосковогнутые	С поверхностным залеганием торфа, с покровом водно-ледниковых супесей	Моренно-зандровые
Кризисное	Холмисто-волнистые, плоскогривистые и гривистые	–	Вторичноморенные, пойменные
Катастрофическое	Волнисто-увалистые	С покровом водно-ледниковых суглинков и покровом лессовидных суглинков	–

Экологическое состояние конкретных ландшафтов определяется сочетанием в них тех природных элементов, на основе которых он относится к соответствующей классификационной единице. Так, наименьшие значения K_r имеют холмисто-волнистые моренно-зандровые с покровом лессовидных суглинков, волнистые моренно-зандровые с покровом водно-ледниковых суглинков, холмисто-волнистые вторичноморенные с покровом лессовидных суглинков (менее 0,2). Максимальные значения K_r имеют волнистые моренно-зандровые с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей, плоские вторичные водно-ледниковые с поверхностным залеганием водно-ледниковых песков, плосковолнистые аллювиальные террасированные с прерывистым покровом водно-ледниковых супесей, плоские вторичные водно-ледниковые с поверхностным залеганием водно-ледниковых песков (более 2,8).

Выводы

Результаты исследований показали существенный дисбаланс между экологическим состоянием ландшафтов определенных классификационных групп и их представленностью в системе ООПТ региона. Ландшафты с худшей экологической ситуацией, как правило, занимают незначительную долю среди всех ландшафтов ООПТ, что не позволяет в полной мере выполнять задачи охраны и восстановления разнообразия экосистем области.

Так, из общей площади находящихся в катастрофическом состоянии волнисто-увалистых ландшафтов области на их долю в составе ООПТ приходится лишь 1,2 %, среди всех ландшафтов ООПТ они составляют 0,3 %. Ландшафты с покровом водно-ледниковых суглинков и с покровом лессовидных суглинков в составе ООПТ составляют 2,9 % от их общей территории в области. Доли находящихся в кризисном состоянии холмисто-волнистых, плоскогивистых и гивистых ландшафтов в ООПТ составляют соответственно 0,25, 0,12 и 51,5 % этих ландшафтов по области. Вторичноморенные ландшафты, характеризующиеся кризисным состоянием, не представлены в системе ООПТ Гомельской области, а на долю моренно-зандровых ландшафтов с экологическим состоянием, близким к критическому, в составе ООПТ приходится 1,6 % от общей их площади в области.

Таким образом, существующая сеть ООПТ Гомельской области нуждается в оптимизации путем включения в нее тех родов, подродов и видов ландшафтов, которые характеризуются худшим экологическим состоянием, и восстановления на этих территориях естественных сообществ. Такие меры позволят охватить охраной все разнообразие экосистем, сохранить каждую разновидность ландшафтов в эталонном состоянии, что является необходимым условием для сбалансированного и устойчивого развития территории области.

Список литературы

1. **Андреева, И. В.** Организация системы особо охраняемых природных территорий на основе ландшафтного подхода (на примере Алтайского края) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / Андреева И. В. – Барнаул, 2005. – 30 с.
2. **Иванов, А. Н.** Охраняемые природные территории : учеб. пособие / А. Н. Иванов, В. П. Чижова. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2003. – 119 с.
3. **Панченко, Е. М.** Экологический каркас как природоохранная система региона / Е. М. Панченко, А. Г. Дюкарев // Вестник Томск. гос. ун-та. – 2010. – Вып. 340. – С. 216–221.

4. География Гомельской области : научное издание / Г. Н. Каропа, Т. Г. Флерко [и др.] ; под ред. Г. Н. Каропы ; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2011. – 221 с.
5. Ландшафты Белоруссии / Г. И. Марцинкевич [и др.] ; под ред. Г. И. Марцинкевич. – Минск, 1989. – 239 с.
6. **Марцинкевич, Г. И.** Ландшафтоведение : пособие / Г. И. Марцинкевич. – Минск : БГУ, 2005. – 200 с.
7. Ландшафтная карта Белорусской ССР / под ред. А. Г. Исаченко. – М. : ГУГК, 1984.
8. **Аитов, И. С.** Геоэкологический анализ для регионального планирования и системной экспертизы территории (на примере Нижневартковского региона) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук / Аитов И. С. – Барнаул, 2006. – 18 с.
9. **Реймерс, Н. Ф.** Особо охраняемые природные территории / Н. Ф. Реймерс, Ф. Р. Штильмарк. – М. : Мысль, 1978. – 295 с.
10. **Реймерс, Н. Ф.** Охрана природы и окружающей человека среды : словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Просвещение, 1992. – 320 с.
11. Состояние природной среды Беларуси : экол. бюл. 2012 г. / под ред. В. Ф. Логинова. – Минск : Минсктиппроект, 2013. – 378 с.

References

1. Andreeva I. V. *Organizatsiya sistemy osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriy na osnove landshaftnogo podkhoda (na primere Altayskogo kraya): avtoref. dis. kand. geogr. nauk* [Organizational system of the protected natural areas on the basis of the landscape approach (by the example of Altay region): author's abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of geographic sciences]. Barnaul, 2005, 30 p.
2. Ivanov A. N., Chizhova V. P. *Okhranyaemye prirodnye territorii: ucheb. posobie* [Protected natural areas: tutorial]. Moscow: Izd-vo Mosk. un-ta, 2003, 119 p.
3. Panchenko E. M., Dyukarev A. G. *Vestnik Tomsk. gos. un-ta* [Bulletin of Tomsk State University]. 2010, iss. 340, pp. 216–221.
4. Karopa G. N, Flerko T. G. et al. *Geografiya Gomel'skoy oblasti: nauchnoe izdanie* [Geography of Gomel region: scientific issue]. Ministry of Education of the Republic of Belarus, Gomel State University named after F. Skorina. Gomel: GGU im. F. Skoriny, 2011, 221 p.
5. Martsinkevich G. I. et al. *Landshafty Belorussii* [Landscapes of Belarus]. Minsk, 1989, 239 p.
6. Martsinkevich G. I. *Landshaftovedenie: posobie* [Landscape science: tutorial]. Minsk: BGU, 2005, 200 p.
7. *Landshaftnaya karta Belorusskoy SSR* [Landscape map of Belarus SSR]. Ed. by A. G. Isachenko. Moscow: GUGK, 1984.
8. Aitov I. S. *Geoekologicheskii analiz dlya regional'nogo planirovaniya i sistemnoy ekspertizy territorii (na primere Nizhnevartovskogo regiona): avtoref. dis. kand. geogr. nauk* [Geo-ecological analysis for regional planning and system examination of areas (by the example of Nizhnevartovsk region): author's abstract of dissertation to apply for the degree of the candidate of geographic sciences]. Barnaul, 2006, 18 p.
9. Reymers N. F., Shtil'mark F. R. *Osobo okhranyaemye prirodnye territorii* [Protected natural areas]. Moscow: Mysl', 1978, 295 p.
10. Reymers N. F. *Okhrana prirody i okruzhayushchey cheloveka sredy: slovar'-spravochnik* [Nature and environment protection: reference dictionary]. Moscow: Prosveshchenie, 1992, 320 p.
11. *Sostoyanie prirodnoy sredy Belarusi: ekol. byul. 2012 g.* [Environment condition in Belarus: ecological bulletin 2012]. Ed. by V. F. Loginov. Minsk: Minsktipproekt, 2013, 378 p.

Соколов Александр Сергеевич
ассистент, кафедра экологии,
Гомельский государственный
университет им. Франциска Скорины
(Республика Беларусь, г. Гомель,
ул. Советская, 104)

E-mail: alsokol@tut.by

Sokolov Aleksandr Sergeevich
Assistant, sub-department of ecology,
Francisk Skorina Gomel State University
(104 Sovetskaya street, Gomel, Belarus)

УДК 911.2+504.54

Соколов, А. С.

Экологическое состояние ландшафтов Гомельской области и особенности их охраны в системе ООПТ региона / А. С. Соколов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2014. – № 4 (8). – С. 83–93.