
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

УДК 911.3:577.4

ОЦЕНКА ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

© 2017 г. Зоя Г. Мирзеханова, Елена М. Климина

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск, Россия
e-mail: lorp@ivep.as.khb.ru, kliminaem@bk.ru*

Поступила в редакцию 16.08.2012 г.

Аннотация. На примере территории Хабаровского края представлены результаты оценки ландшафтного разнообразия (ЛР) на региональном уровне, выполненные на базе ландшафтных карт Хабаровского края (масштаб 1:2 000 000) и Северного Сихотэ-Алиня (масштаб 1:250 000). Высокая степень ЛР края предопределена наличием большого количества природных рубежей высшего иерархического ранга. Она свидетельствует о значимости геосистем исследуемой территории для сохранения ЛР России. Для каждого муниципального района края получен суммарный индекс ЛР на основе учета индексов типологического, хронологического разнообразия, относительного богатства, мозаичности. Более детально ЛР анализировалось для крупного природного объекта — Северного Сихотэ-Алиня. Расчеты индексов относительного богатства и сложности ландшафтных выделов проводились по муниципальным районам, расположенным в пределах этой горной системы. Высокая степень мозаичности, рост мелкоконтурности ландшафтных выделов связаны с усилением антропогенного воздействия (пожары и рубки). Показано, что при разработке программ регионального устойчивого развития критерий сохранения ЛР должен быть учтен в экологическом планировании территории и регламентациях хозяйственной деятельности. Для слабо освоенных регионов значимость такой оценки многократно возрастает, в первую очередь, в ракурсе сохранения природного наследия государства, оказания глобальных экосистемных услуг.

Ключевые слова: ландшафтное разнообразие, экологическое планирование, слабо освоенные регионы, устойчивое развитие, Хабаровский край.

DOI: 10.7868/S0373244417040089

ASSESSMENT OF LANDSCAPE DIVERSITY TO DEVELOP PROGRAMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF Khabarovsk Krai

Zoya G. Mirzekhanova and Elena M. Klimina

*Institute for Water and Environmental Problems, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences,
Khabarovsk, Russia*

e-mail: lorp@ivep.as.khb.ru, kliminaem@bk.ru

Received August 16, 2012

Abstract. On the case study of Khabarovsk krai, the results of the landscape diversity assessment at the regional level are presented, based on the landscape maps of Khabarovsk krai (on a scale of 1:2000000) and the Northern Sikhote-Alin (on a scale of 1:250000). The high degree of the krai's landscape diversity is predetermined by the presence of a large number of natural boundaries of the highest hierarchical rank. It indicates the importance of the geosystems of the investigated territory for the conservation of landscape diversity of Russia. For each municipal district of the krai, the total landscape diversity index is obtained on the basis of indices of typological and horological diversity, relative wealth, and mosaicity. More in detail landscape diversity was analyzed for a large natural object — the Northern Sikhote-Alin. Calculations of indices of relative wealth and complexity of landscape plots were carried out in the municipal districts located within this mountain system. A high degree of mosaicity, an increase in number of small structures of landscapes is associated with increased anthropogenic impact (fires and logging). It is shown that when developing programs for regional sustainable development, the landscape diversity conservation criterion should be taken into account in territorial environmental planning and regulating economic activity. For poorly developed regions, the significance of such an assessment increases many times, primarily in the view of preserving the natural heritage of the state and providing global ecosystem services.

Keywords: landscape diversity, ecological planning, poorly developed regions, sustainable development, Khabarovsk krai.

Постановка проблемы. Понятие разнообразия во всех формах своего проявления (ландшафтное, биологическое, георазнообразие) по мнению Ю.Г. Пузаченко и др. [17] воспринимается как важное свойство объектов. Оно раскрывает их активность, сочетание и концентрацию ресурсов, возможность получения определенных видов продукции, качества среды, создаваемых условий для обеспечения жизни и хозяйственной деятельности для человека.

Различия в постановке целей и задач, определяющих необходимость оценки ландшафтного разнообразия, отражаются в его ландшафтоведческом содержании — через отражение разнообразия геосистем, биоценотическом — разнообразия биотопов, а также с позиций сохранения всего многообразия природно-культурного наследия [2, 10, 20, 22, 23, 25, 26]. Чаще всего под ландшафтным разнообразием (ЛР) понимается число природно-территориальных комплексов, особенности их пространственного сочетания в пределах какого-либо региона, что раскрывает структурно-генетическую неоднородность территории, разнообразие иерархической организации природных систем [2, 10, 20, 22].

В последние годы подходы к оценочным параметрам ЛР интересуют не только ландшафтоведов, но и специалистов, чья профессиональная деятельность связана с планированием территории, регламентацией хозяйственной деятельности в рамках различных типов природопользования, совершенствованием структуры и функционирования сети ООПТ и непосредственно с сохранением многообразия природных комплексов в тех регионах, где это еще возможно. В обобщенном виде именно целевые функции определяют набор применяемых оценочных параметров в системе показателей ЛР.

Все используемые показатели как совокупность выражения разнообразных свойств геосистем можно дифференцировать на базовые и частные (для разных видов оценочной деятельности), интегральные и покомпонентные. Базовые или общеландшафтные — те, которые используются в процессе систематизации геосистем по уровням иерархической соподчиненности, а также в ряде оценочных работ. Частные показатели применимы для расчетов в конкретных видах оценок. Значимость включения базовых показателей основана также на необходимости выбора ключевого участка, отражающего природный фон. Значимую роль в функционировании и динамике геосистем не только локального, но также и регионального уровня, играют антропогенные факторы, становясь как фактором снижения ЛР (лесные

пожары), так и его увеличения (природно-культурные и культурные ландшафты).

Для слабоосвоенных регионов, к числу которых относится Дальний Восток, задачи инвентаризации геосистем и оценки ЛР связываются с оценкой природно-ресурсного потенциала, определения устойчивости к различным видам антропогенной нагрузки, выявлением природоохранной ценности, в первую очередь, малонарушенных и ненарушенных территорий. Перспективы дальнейшего освоения дальневосточных территорий традиционно строятся на ресурсной составляющей сектора экономики, экологические регламенты лишь незначительно корректируют общее направление развития. Очевидными примерами данной тенденции являются федеральные и региональные программы, представляющие долгосрочные стратегии развития восточных территорий страны. Их основные ориентиры преимущественно связаны с продолжающейся здесь эксплуатацией природно-ресурсного потенциала, а “платой” за возможный экономический рост является увеличение масштабов и скорости деградация экосистем. Инвестиционная привлекательность практически всех намеченных проектов, экономическая результативность их функционирования и социальная наполняемость нередко находятся в противоречии с экологическими нормативами и регламентами [14, 15].

Значимость ландшафта в программах развития ресурсоориентированных регионов чаще всего определяется “сиюминутной” коммерческой выгодой от добычи вмещающего ресурса. Такой традиционный подход к использованию потенциала природных комплексов усугубляет как социально-экономическую, так и экологическую ситуацию.

Полярность тенденций освоения ресурсного потенциала ландшафтов и, одновременно, сохранения природного наследия определяет необходимость создания особой совокупности региональных экологических критериев устойчивого развития, в которой ведущим в решении, в первую очередь вопросов организации территории, должно стать сохранение ЛР.

Методика исследований. Сохранение ЛР в качестве одного из ключевых критериев устойчивого развития национальной и региональной экологической политики формируется в соответствии с разрабатываемой классификацией критериев и индикаторов.

Ряд исследований, посвященных этой сложной методологической и методической проблеме,

выявляет группы индикаторов по методам, виду измерения, степени агрегированности, сферам применения, территориальному охвату, экономическому уровню, приоритетности и др. [3, 11]. Для расчетов ЛР применяются методы качественной и количественной оценки (например, расчеты хорологического и типологического разнообразия), рассчитываются коэффициенты фрагментарности, уникальности, относительного богатства и др. [2, 12, 17, 20, 24].

Работы по оценке ЛР на территории России проводились на национальном, региональном и локальном уровнях [1, 9, 12, 16, 18, 20 и др.] Результаты их анализа показывают, что, во-первых, оценка ЛР исходит из систематизации знаний, накопленных в том или ином регионе, а также выбранной классификации геосистем, их динамики и функционирования. Количественное выражение всего многообразия природных систем отражается, прежде всего, через показатели площадных соотношений. Отсутствие единой методики анализа ЛР для территории России делает насущной решение проблемы создания общей системы критериев для разных уровней ландшафтной иерархии. Сложность их разработки затруднена вследствие площадных различий субъектов Федерации, характера и степени их антропогенного преобразования, изученности, применяемой ландшафтной классификации. В целом, оценка ЛР представляет собой процедуру анализа множественности современных состояний геосистем, связанных с динамикой природных и антропогенных процессов.

Результаты исследований и их обсуждение. Для Хабаровского края решение данной проблемы связано с такими особенностями территориального развития как преобладание в структуре хозяйства большинства муниципальных районов доли ресурсодобывающих отраслей; значительная доля слабо- и условно неизменных геосистем; линейно-узловой характер освоения, способствующий концентрации экологических проблем в нескольких “точках роста” (Хабаровский, Комсомольский, Чегдомынский и Советско-Гаванский промышленные районы); высокая степень уязвимости природных комплексов к антропогенному воздействию [5, 13].

Применение различных аспектов оценки ЛР в системе региональных экологических показателей устойчивого развития для территории Хабаровского края основывается на разрабатываемой системе данных, в которой выделяются две подсистемы: “природный потенциал геосистем” и “экологическое состояние геосистем” [7, 15].

Значимость подсистемы “природный потенциал” определяется формируемыми природной средой услугами и ресурсами [21]. Подсистема “экологическое состояние геосистем” отражает характер и степень их измененности в результате антропогенного воздействия и включает разделы “Измененность ландшафта”, “Острота экологических проблем”, “Оценка экологического состояния геосистем” и др.

Содержание блока “Природный потенциал” для анализа ЛР как критерия устойчивого развития, представлено совокупностью показателей, объединенных в группы “природные условия”, “потенциал уязвимости”, “экологический потенциал”, “ресурсный потенциал”. Например, ведущим индикатором ЛР в блоке “Природные условия” выступает представленность ландшафтного разнообразия по трем основным положениям: — представленность природных геосистем в системах более высокого иерархического ранга; — собственно разнообразие геосистем как совокупность одноранговых природных комплексов внутри более крупной геосистемы; — представленность геосистем в сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Анализ представленности геосистем связан с расчетом характеристик хорологического и типологического разнообразия. Общность применяемых количественных методов оценки позволяет сравнивать регионы страны только на основе единой ландшафтно-картографической базы, например, разработанной А. Г. Исаченко [4 и др.]. В основе данного анализа — наличие (и количество) единиц высшего ранга организации геосистем, протяженность их границ и особенности положения в пределах того или иного региона страны. Этот показатель дает возможность определить значимость ЛР территории субъекта Федерации в российском географическом пространстве.

Территория Хабаровского края характеризуется сложностью ландшафтной организации территории. Этот фактор одновременно является и показателем высокой степени ЛР, что проявляется в наличии большого количества природных рубежей высшего иерархического ранга: геоморфоструктурных, ботанических, зоогеографических; климатических, ландшафтных. Так, например, на севере края в пределах Аяно-Майского и Охотского районов проходит граница самого высокого иерархического ранга ландшафтной дифференциации — между Амуро-Приморской и Байкальской ландшафтными странами.

Сочетание указанных выше факторов определило значительное типологическое разнообразие

геосистем Хабаровского края, которые, в соответствии с ландшафтной классификацией А. Г. Исаченко, относятся к 3 типам, 19 классам, 28 видовым подразделениям [5]. Используя данные, отражающие соотношение ландшафтных зон, подзон и секторов России [9, 12], можно определить их долю в границах Хабаровского края. Представленность геосистем восточносибирского сектора составляет: 6.6% в пределах северотаежной зоны, 6.3% – среднетаежной. Доля среднетаежной подзоны дальневосточного сектора в пределах края превышает 40% площади подзоны в РФ, южнотаежной и подтаежной – 57%, широколиственной – около 37%. Это свидетельствует о значимости геосистем высокого иерархического ранга Хабаровского края в ЛР России.

Распределение типов ландшафтов по краю представлено на рисунке. На долю бореальной зоны восточносибирского сектора приходится 27%, дальневосточного – 73%. Геосистемы суббореального дальневосточного типа занимают 9% площади края, а наиболее широко представлены геосистемы зоны тайги (с подзонами средней, южной тайги, подтаежной) – 64% [5, 7].

Представленность ЛР как совокупности одно-ранговых природных комплексов – индикатор региональной и муниципальной значимости, позволяющий оценить ЛР в пределах одного или нескольких СФ, в границах крупных природных систем (бассейн Амура, Северный Сихотэ-Алинь), а также одного или нескольких муниципальных районов. На базе ландшафтной карты масштаба 1:2000000 в качестве оперативной территориальной единицы использовался вид ландшафта. В итоге для каждого муниципального района края получен суммарный индекс ЛР на основе

учета индексов типологического, хронологического разнообразия, относительного богатства, мозаичности. В итоге было выделено три группы районов. Самые высокие показатели ЛР характерны для Комсомольского района (46.67 баллов), Нанайского (40.77) и района им. Лазо (35.69). В группу районов со средними показателями ЛР (20.0–29.9 баллов) вошли Солнечный, Ванинский, Амурский, Николаевский, им. П. Осипенко районы. Для остальных районов свойственны низкие показатели ЛР (менее 20.0 баллов).

Более детально ЛР анализировалось для северного Сихотэ-Алиня на основе разработанной ландшафтной карты масштаба 1:250000 [8]. Для данной территории, которая полностью или частично вмещает 10 муниципальных районов края, выделено 375 типов урочищ, относящихся к 40 подвидам 15 видов ландшафтов, 9668 индивидуальных выделов. Территория северного Сихотэ-Алиня, относящаяся к Сихотэ-Алинской области Амуро-Сахалинской физико-географической страны, расположена в пределах двух природных зон – бореальной (с подзонами южнотаежной и подтаежной) и суббореальной широколиственной (табл. 1). Наиболее типичны для этой подобласти геосистемы южнотаежных и подтаежных низкогорий и предгорий (69.1%), а также низкогорий широколиственных – 15.2%. Высокая значимость классов и подклассов ландшафтов северного Сихотэ-Алиня определяется значительной долей их представительства в соответствующих геосистемах края: низкогорно-предгорных южнотаежных и подтаежных – 37.9%, низкогорных и предгорных широколиственных лесов – 33.6%, а южнотаежных равнинных – 40%.

ЛР ранга типов урочищ оценивалось в рамках муниципальных районов северного Сихотэ-Алиня. Представленные в табл. 2 некоторые характеристики отражают сложность внутриландшафтной структуры территории, ее значительную неоднородность, высокую степень мозаичности, причины которой зачастую связаны с антропогенным воздействием.

Дальнейший анализ экологического состояния геосистем (степень нарушенности, особенность и динамики их трансформации) отражается в соответствующем блоке оценки ЛР. Несмотря на наличие значительных по площади сохранившихся природных геосистем в ряде районов (в районе им. Лазо – 66.2%, в Нанайском – 60.0%), отмечается усиление их фрагментарности, сокращение площадей, практически полное отсутствие крупных лесных массивов (выделен всего один массив площадью более 500 тыс. км². Для большинства



Рисунок. Представленность ландшафтных зон, подзон и секторов на территории Хабаровского края.

Таблица 1. Представленность геосистем северного Сихотэ-Алиня в Хабаровском крае

Геосистемы	Площади геосистем в пределах Хабаровского края, тыс. км ²	Геосистемы северного Сихотэ-Алиня		
		Площади геосистем, тыс. км ²	Доля от площади северного Сихотэ-Алиня, %	Доля от общей площади геосистем края, %
Равнинные, в том числе	137.6	6.7	6.4	4.7
северотаежные	9.5	—	—	—
среднетаежные	82.6	—	—	—
южнотаежные	14.5	5.9	5.8	40.0
зоны широколиственных лесов	31	0.8	0.6	1.9
Горные, в том числе	651	97.25	93.6	14.9
высокогорные	25.0	—	—	—
среднегорные	216.7	9.65	9.3	4.5
гольцово-горно-тундровые	120.0	0.05	Незнач.	Незнач.
подгольцово-редколесные и горно-таежные	96.7	9.6	9.3	9.9
низкогорно-предгорные	409.3	87.6	84.3	21.4
гольцово-тундровые	50	—	—	—
среднетаежные	130.0	—	—	—
южно- и подтаежные	182.3	71.8	69.1	37.9
широколиственных лесов	47	15.8	15.2	33.6
Всего	788.6	103.95	100	100

Таблица 2. Некоторые характеристики ландшафтного разнообразия северного Сихотэ-Алиня

Муниципальные районы	Площадь районов(S), км ²	Число типов урочищ (N)	Общее число ландшафтных контуров (n)	Индекс относительного богатства N/N_o^*	Средняя площадь ландшафтных контуров (So), км ²	Сложность ландшафтных выделов, n/So
Советско-Гаванский	15733.3	110	1512	0.29	10.4	145.4
Ванинский	25857.9	181	1993	0.48	13.0	153.31
Ульчский	7524.5	128	413	0.34	18.2	22.69
Им. Лазо	31574	208	2015	0.55	15.7	128.34
Нанайский	20936.6	209	1438	0.55	14.6	98.49
Комсомольский	17197.8	199	1322	0.53	13.0	101.69
Хабаровский	4797.3	45	246	0.12	19.5	12.62
Вяземский	4464.3	100	449	0.27	9.9	45.35
Бикинский	2218.3	69	240	0.18	9.2	26.09
Амурский	562.7	27	40	0.07	14.1	2.84

Примечание: N_o — общее число типов урочищ северного Сихотэ-Алиня — 375.

Таблица 3. Площади заповедников и их представленность в геосистемах Хабаровского края

Геосистемы	Заповедники		
	площадь, тыс. км ²	% от площади геосистем	% от площади края
Равнинные, в том числе	1.1	0.8	0.1
северотаетные	—	—	—
среднетаетные	—	—	—
южнотаетные	—	—	—
зоны широколиственных лесов	1.1	3.5	0.1
Горные, в том числе	15.3	2.35	2
высокогорные	—	—	—
среднегорные	5.7	2.6	0.8
гольцово-горно-тундровые	0.5	0.4	0.06
подгольцово-редколесные и горно-таежные	5.2	6.6	0.65
низкогорно-предгорные	9.6	2.3	1.2
гольцово-тундровые	—	—	—
среднетаетные	5.8	4.5	0.74
южно- и подтаежные	3.3	1.8	0.42
хвойно-широколиственные	0.5	1	0.06

районов площади средне измененных ландшафтов составляют 30–50% (в среднем по северному Сихотэ-Алиню — 28.4%) и постоянно увеличиваются. Так, за последние 30 лет сокращение площади темнохвойных лесов происходило со скоростью 0.54% в год [7]. Основная причина — лесные пожары и лесозаготовительная деятельность.

Основная форма сохранения объектов природного наследия в настоящее время — это создание сети ООПТ, которая, по мнению многих исследователей, не отражает всех ценностных характеристик разнообразия природных комплексов [6, 16, 21, 22]. Проблемы организации современной сети ООПТ актуальны и для Хабаровского края. Распределение ООПТ в пределах классов и подклассов ландшафтов Хабаровского края слабо отражает специфику его природных условий. Об этом, в частности, говорит факт отсутствия в составе ООПТ выделов ландшафтной иерархии регионального уровня — отдельных подклассов — равнинных северо-, средне- и южнотаетных, а также высокогорных. Слабая репрезентативность многообразия природных комплексов в заповедных зонах Хабаровского края в определенной степени компенсируется другими категориями ООПТ. Однако, поскольку целостность системы не сохраняется вследствие

пространственной разрозненности ее элементов, говорить об устойчивом функционировании представленных в ООПТ ландшафтов можно лишь с определенной долей условности.

Совершенствование современной системы ООПТ на основе использования принципов геосистемного подхода позволит на качественно ином уровне подойти к решению проблемы экологического планирования, предусматривающего не арифметическое приращение площадей различных категорий охраны и увеличение их удельного веса, а изменение содержания и функциональной роли данной структуры в целом (табл. 3).

Заключение. В заключении следует отметить, что критерий сохранения ЛР для целей устойчивого развития территории, рассматривается как важная составляющая общей системы экологических критериев. Сохранение ЛР в пределах слабо освоенных регионов РФ — весомый вклад страны в решение мировых проблем устойчивого развития, обозначенных в Йоханнесбурге как “Цели тысячелетия”, в сохранении экологического баланса, поддержании и восстановлении природного уровня биосферных функций экосистем в части оказания страной глобальных экосистемных услуг [21].

Несомненна значимость сохранения разнообразия геосистем и в решении долгосрочных проблем регионального ресурсоориентированного развития. Тот факт, что после затяжного экономического кризиса в России взят курс на “ресурсный подъем экономики” ни у кого не вызывает сомнений. Однако он, безусловно, противоречит любым попыткам развития территориальных форм охраны природы. Для того чтобы проблема сохранения ЛР не стала лишь декларативной проблемой, необходим правовой механизм ее регулирования. Его суть состоит в том, что региональное экологическое планирование должно стать неотъемлемым компонентом государственной экологической политики, реализуемой в соответствующих программах одновременно по всей вертикали территориального управления на единой методологической основе с обеспечением точной адресной ответственности осуществляемых действий.

Таким образом, сохранение ЛР как критерия устойчивого развития рассматривается как один из интегральных экологических показателей регионального развития территорий с ресурсной специализацией, обеспечивая в перспективе корректировку традиционных экономических показателей. Авторы отмечают несомненную сложность решения поставленной задачи, которая направлена на более конструктивные меры охраны окружающей среды в принятой страной парадигме.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке проектов № 12-I-ПЗ1-01, № 12-1-0-ОНЗ-15, 12-III-A-09-194.

Acknowledgments. This study was supported by the projects nos. 12-I-ПЗ1-01, 12-1-0-ОНЗ-15, and 12-III-A-09-194.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Герасимов А. П. Ландшафтный подход в формировании экологического каркаса региона (на примере Курганской области). Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Пермь: Пермский гос. ун-т, 2006. 13 с.
2. Иванов А. Н., Кончиц М. В. Представленность ландшафтного разнообразия России в сети ООПТ // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2009. Т. 18. № 2. С. 5–10.
3. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты). М.: ЦПРП, 2001. 220 с.
4. Исаченко А. Г. Ландшафты СССР. Л.: ЛГУ, 1985. 320 с.
5. Климина Е. М. Ландшафтно-картографическое обеспечение территориального планирования (на примере Хабаровского края). Владивосток: Дальнаука, 2007. 131 с.
6. Климина Е. М., Мирзеханова З. Г. Геоэкологические исследования в организации системы особо охраняемых природных территорий // Матер. VII Дальневосточной конф. по заповедному делу. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН. 2005. С. 134–136.
7. Климина Е. М., Остроухов А. В. Анализ динамики нарушенности темнохвойных геосистем северного Сихотэ-Алиня на основе использования спутниковых данных // Изв. Самарского научного центра РАН. 2011. Том 13. № 1 (4). С. 996–1000.
8. Климина Е. М., Остроухов А. В. К вопросу разработки ландшафтной карты северного Сихотэ-Алиня / Регионы нового освоения: теоретические и практические вопросы изучения и сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. Хабаровск: ИВЭП ДВО РАН, 2012. С. 268–272.
9. Макунина Г. С. Карта современных ландшафтов Сибири и Дальнего Востока // География и природные ресурсы. 2005. № 4. С. 18–23.
10. Марцинкевич Г. И. Ландшафтное разнообразие и национальный ландшафт Беларуси // Ландшафтоведение: теории, методы, региональные исследования, практика. Матер. междунар. конф. М.: Геогр. фак-тет Моск. ун-та, 2006. С. 202–203.
11. Мекуш Г. Е. Экологическая политика и устойчивое развитие. Анализ и методические подходы. М.: Макспресс, 2007. 336 с.
12. Мельченко В. Е., Хрисанов В. Р., Митенко Г. В., Юрин В. О., Снакин В. В. Анализ ландшафтного разнообразия России // Бюлл. “Использование и охрана природных ресурсов России”. 2004. № 4. С. 38–45.
13. Мирзеханова З. Г. Эколого-географическая экспертиза территории (взгляд с позиции устойчивого развития). Хабаровск: Дальнаука, 2000. 174 с.
14. Мирзеханова З. Г. Особенности региональной экологической политики в стратегии перспективного развития Хабаровского края // Тихоокеанская геология. 2010. Т. 29. № 2. С. 119–125.
15. Мирзеханова З. Г., Климина Е. М. Экологические критерии устойчивого развития ресурсоориентированных регионов: сохранение ландшафтного разнообразия // Тихоокеанская геология. 2011. Т. 30. № 6. С. 109–118.
16. Михно В. Б. Ландшафтные аспекты оптимизации экологической обстановки Воронежской области. URL: <http://www.ebiblioteka.lt>. (Дата обращения 10.12.2011).
17. Пузаченко Ю. Г., Дьяконов К. Н., Алещенко Г. М. Разнообразие ландшафта и методы его измерения // География и мониторинг биоразнообразия. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 2002. С. 143–302.
18. Пурдик Л. Н., Червяков В. А., Шибких А. А. Факторы и картографический анализ ландшафтного разнообразия территории Алтайского края // География и природные ресурсы. 2008. № 3. С. 156–161.

19. Романова Э.П., Алексеев Б.А., Васильева М.А. Геоэкологическая оценка ландшафтов (на примере территории Нидерландов) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2010. № 1. С. 3–10.
20. Семенов Ю.М., Снытко В.А., Суворов Е.Г., Плюнин В.М., Биличенко И.И., Загорская М.В. Ландшафтное разнообразие: теория, методы и некоторые результаты изучения // География и природные ресурсы. 2004. № 3. С. 5–12.
21. Тишков А.А. Биосферные функции и природные экосистемы России. М.: Наука, 2005. 310 с.
22. Чибилев А.А., Павлейчик В.М. Ключевые ландшафтные территории (географические аспекты сохранения природного разнообразия) // Вестн. Оренбургского гос. ун-та. Спец. выпуск (67). Оренбург: ОрГУ, 2007. С. 4–8.
23. European Landscape Convention. URL: <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm>. (Дата обращения 21.05.2013).
24. Jaeger J.A.G. Landscape division, splitting index and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation. Landscape Ecology. 2000. V. 15. P. 115–130.
25. Loehle C. and Wein G. Landscape habitat diversity: a multiscale information theory approach // Ecological Modelling. 1994. V. 73. P. 311–329.
26. Urban D.L., O'Neill R.V., and Shugart H.H. Landscape ecology // BioScience, 1987. V. 37. 119–127.
7. Klimina E.M., Ostrouhov A.V. Satellite Dates Based Analysis of Dark-Coniferous Geosystem Disturbance Dynamics in the Northern Sikhote Alin. *Izv. Samarskogo Nauchnogo Tsentra RAN*, 2011, vol. 13, no.1 (4), pp. 996–1000. (In Russ.).
8. Klimina E.M., Ostrouhov A.V. On the issue of designings of electronic landscape map of northern Sikhote-Alin. In *Regiony novogo osvoeniya: teoreticheskie i prakticheskie voprosy izucheniya i sokhraneniya biologicheskogo i landshaftnogo raznoobraziya* [New Developing Regions: Theoretical and Practical Problems of the Study and the conservation of biological and landscape diversity]. Khabarovsk: IVEP FEB RAS, 2012, pp. 268–272. (In Russ.).
9. Makunina G.S. Map of modern landscapes of Siberia and the Far East. *Geogr. Prirodnye Resursy*, 2005, no 4, pp. 18–23. (In Russ.).
10. Martsinkevich G.I. Landscape diversity and the national landscape of Belarus. In *Landshaftovedenie: teorii, metody, regional'nye issledovaniya, praktika. Mater. mezhdunar. konf.* [Landscape Studies: Theories, Methods, Regional Studies, Practice. Materials of Conf.]. Moscow: Faculty of Geography MSU, 2006, pp. 202–203. (In Russ.).
11. Mekush G.E. *Ekologicheskaya politika i ustojchivoe razvitiye. Analiz i metodicheskie podkhody* [Environmental Policy and Sustainable Development. Analysis and Methodological Approaches]. Moscow: Makspress Publ, 2007, 336 p.
12. Mel'chenko V.E., Hrisanov V.R., Mitenko G.V., Jurin V.O., Snakin V.V. Analysis of landscape diversity in Russia. In *Bulleten' "Ispol'zovanie i okhrana prirodnikh resursov Rossii"* [Bulletin "Use and Protection of Natural Resources in Russia"]. 2004, no 4, pp. 38–45. (In Russ.).
13. Mirzhanova Z.G. *Ekologo-geograficheskaya ekspertiza territorii (vzglyad s pozitsii ustoychivogo razvitiya)* [Ecological and Geographical Expertise of a Territory (from the Point of View of Sustainable Development)]. Khabarovsk: Dalnauka Publ., 2000, 174 p.
14. Mirzhanova Z.G. Specifics of regional environmental policy in the strategy of Khabarovsk Krai prospective development. *Tikhookeanskaya geologiya*, 2010, vol. 29, no 2, pp. 119–125. (In Russ.).
15. Mirzhanova Z.G., Klimina E.M. Ecological criteria of sustainable development of regions, specializing on use of resources: preservation of landscape diversity. *Tikhookeanskaya geologiya*, 2011, vol. 30, no 6, pp. 109–118. (In Russ.).
16. Mihno V.B. Landscape aspects for environmental optimization in Voronezh Region. URL: <http://www.ebiblioteka.lt>. (data obrashheniya 10.12.2011). (In Russ.).
17. Puzachenko Ju.G., Dyakonov K.N., Aleshchenko G.M. Landscape diversity and methods for its measurement. In *Geografiya i monitoring bioraznoobraziya* [Geography and Biodiversity Monitoring]. M.: MSU Publ., 2002, pp. 143–302. (In Russ.).

REFERENCES

1. Gerasimov A.P. Landscape approach in formation of environmental network of region (a case study of Kurgan Region). Extended Abstract of Cand. Sci. (Geogr.) Dissertation. Perm, 2006, 13 p.
2. Ivanov A.N., Konchic M.V. Landscape variety of Russia in network of Special Protected Natural Areas. In *Samarskaja Luka: problemy regional'noj i global'noi ekologii*. [Samarskaya Luka: Problems of Regional and Global Ecology], 2009, vol.18, no 2, pp. 5–10. (In Russ.).
3. *Indikatory ustojchivogo razvitiya Rossii (ekologo-ekonomicheskie aspekty)* [Indicators of Sustainable Development of Russia (Ecological-Economic Aspects)], Moscow: CPRP Publ., 2001, 220 p.
4. Isachenko A.G. *Landshafty SSSR* [Landscapes of USSR]. Leningrad: LSU, 1985, 320 p.
5. Klimina E.M. *Landshaftno-kartograficheskoe obespechenie territorial'nogo planirovaniya (na primere Khabarovskogo kraja)* [Landscape-Cartographical Maintenance of Territorial Planning (Case of Khabarovsk Krai)]. Vladivostok: Dalnauka Publ., 2007, 131 p.
6. Klimina E. M., Mirzhanova Z.G. Geoecological studies in the organization of the system of Special Protected Natural Areas. In *Mater. VII Dal'nevostochnoi konf. po zapovednomu delu* [VII Far-Eastern Conference of Nature Conservation Problems. Materials of Conf.]. Birobidzhan: IKARP FEB RAS, 2005, pp. 134–136. (In Russ.).

18. Purdik L.N., Chervyakov V.A., Shibkih A.A. Factors and geographical analysis of landscape diversity in Altai Region. *Geogr. Prirodnye Resursy*, 2008, no 3, pp. 156–161. (In Russ.).
19. Romanova E.P., Alexeev B.A., Vasilyeva M.A. Geoeological assessment of landscapes (case study of the territory of the Netherlands). *Vestn. Mosk. Univ. Ser. 5: Geogr.*, 2010, no 1, pp. 3–10. (In Russ.).
20. Semenov Ju.M., Snytko V.A., Suvorov E.G., Plyusnin V.M., Bilichenko I.I., Zagorskaya M.V. Landscape diversity: theory, methods, and some study result. *Geogr. Prirodnye Resursy*, 2004, no 3, pp. 5–12. (In Russ.).
21. Tishkov A.A. *Biosfernye funktsii i prirodnye ekosistemy Rossii* [Biosphere Functions and Natural Ecosystem in Russia]. Moscow: Nauka Publ., 2005, 310 p.
22. Chibilev A.A., Pavleichik V.M. The key landscape territories (Geographical aspects of conservation of wild nature diversity). *Vestn. Orenburgskogo gos. Univ. Spec. vypusk (67)*, 2007, pp. 4–8. (In Russ.).
23. European Landscape Convention. URL: <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm>. (дата обращения 21.05.2013).
24. Jaeger J.A.G. Landscape division, splitting index and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation. *Landscape Ecology*, 2000, vol. 15, pp. 115–130.
25. Loehle C., Wein G. Landscape habitat diversity: a multi-scale information theory approach. *Ecological Modelling*, 1994, vol. 73, pp. 311–329.
26. Urban D.L., O'Neill R.V., Shugart H.H. Landscape ecology. *BioScience*, 1987, vol. 37, pp. 119–127.