



www.volsu.ru

DOI: <https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2016.3.16>

УДК 910.27: 912.43

ББК 26.17

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА РОССИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ГИС

Владимир Николаевич Бочарников

Доктор биологических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник лаборатории экологии и охраны животных,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
vbocharnikov@mail.ru
ул. Радио, 7, 690041 г. Владивосток, Российская Федерация

Евгений Геннадьевич Егидарев

Кандидат географических наук,
старший научный сотрудник информационного картографического центра,
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН;
ГИС-специалист Амурского филиала Всемирного фонда дикой природы
Egidarev@yandex.ru
ул. Радио, 7, 690041 г. Владивосток, Российская Федерация

Аннотация. В нынешних условиях для успешного решения глобальных проблем, которые подвели человечество к острой грани выживания на планете, требуется «сплав» использования современных технологий и организации междисциплинарной методологической основы для научных исследований. В данной работе рассматривается тема оценки степени освоенности пространства России, выполненная на междисциплинарной основе в интеграции подходов экологической географии, региональной экономики, природопользования и пространственной экономики. Полимасштабная комплексная оценка степени антропогенной экспансии и фактического характера использования крупных целостных территорий Российской Федерации выполнена на основе технологий геоинформационных систем (ГИС). Приведенный картографический материал показывает фактическое распространение экономического пространства страны. Авторами рассматриваются и иллюстрируются региональные социально-экологические и экономико-географические особенности крупных урбанизированных и малоосвоенных территорий в европейской и азиатской частях России, определяющие фактическую нерав-

номерность урбанизированного и сельскохозяйственного освоения земельного фонда страны. Концептуальным термином для обозначения наиболее сохранившихся природных геосистем выбрано новое для России понятие – «дикая природа». Приведенные расчеты степени экономической освоенности российской территории позволяют получить новое понимание взаимосвязи традиционных форм хозяйствования с географическими идеями поляризованного развития. Данный показатель успешно интегрируется в существующие схемы эколого-географического и природно-хозяйственного районирования страны. Подчеркивается необходимость отказа от «тотального освоения» Сибири, Севера и Дальнего Востока России, поскольку глобальная проблема антропогенной нарушенности евразийского континента привносит значительные социальные и экологические изменения в жизни людей.

Ключевые слова: региональная экономика, природно-хозяйственное районирование, геоинформационное картографирование, дикая природа, поляризованное развитие, экономика природопользования, пространственная экономика.

Введение

Экономическая политика – неотъемлемо важный элемент любого государства, обязательное условие создания и поддержания государственного и национального богатства. Впрочем, следует утверждать, что экономика изучает лишь один аспект развития единой социальной, культурной и природно-экологической системы, возможный для обозначения и интерпретации понятием «экономическое пространство». А что такое экономическое пространство? Академик А.Г. Гранберг определяет: «Экономическое пространство – это насыщенная территория, вмещающая множество объектов и связей между ними; населенные пункты, промышленные предприятия, хозяйственно освоенные и рекреационные площади, транспортные и инженерные сети и т. д. Каждый регион имеет свое *внутреннее* пространство и связи с *внешним* пространством» [12]. Природа, с которой взаимодействует человек, используя в своей жизнедеятельности, включая хозяйство, бывает представлена в экономике своеобразной внешней средой, что предопределяет многие особенности природопользования [2].

Географическое знание неуклонно меняет не только обычный взгляд на мир вокруг нас, меняется и отображение его и в нашем сознании. Очевидно, что пространственная организация общества строится на территориальном (географическом) разделении труда, тесно взаимодействующем с процессами районно- и комплексобразования, простран-

ственной дифференциацией природных и социально-экономических условий. В географии принято считать, что всеобщими свойствами географического пространства являются его дифференциация и интеграция, континуальность и дискретность выражения, что отображается структурно-системным подходом географии, наличием разрывов, определенной локализацией компонентов географической среды, возможных к выявлению не соприкасающимися ареалами (например – дискретность почвенного покрова, контурность районов расселения населения и очаги размещения хозяйства и т. д.).

Современная практика международного разделения труда в «зеркале» экономической географии показывает, что развитыми странами принята схема «переноса» экологически грязных производств на территорию менее развитых стран соответственно, как и «перекладывание» издержек на их компенсацию «на плечи» этих государств. В этой связи должна быть разработана совокупность понятий системного и регионального подходов, объективно отражающая экономические и социальные сочетания организации и функционирования общества в пределах определенной территории [22].

Новые технологии, перспективная междисциплинарная методология науки и коммуникационные возможности информационного общества обеспечивают высокую эффективность организации и применения пространственной информации геоэкономического, геоэкологического и геополитического характе-

ра на всех уровнях принятия решений в сфере региональной и федеральной политики. Важнейшей точкой роста практичности научных исследований представляется осуществление все более полного охвата территориальных связей и сопряжений с природно-ресурсной средой (структурами) на принципах устойчивого развития в интегральных единицах, разработанных в географии – геосистемах [11]. В теоретико-методологическом смысле обращается внимание на необходимость изменения научной стратегии учета неоднородности географического пространства, выраженного в определенных координатах, то есть появляется новый уровень детального моделирования социально-экономических и социально-экологических систем [8].

Ключевым понятием в советской экономической географии был термин «территориально-производственный комплекс», а основным предметом исследований – факторы размещения (совокупность причин), определяющие возможность строительства, функционирования и взаимодействия предприятия (экономического агента) в определенном месте (пункте, регионе). Еще в 1970-е гг. появился термин «природно-хозяйственные районы», были разработаны методы и осуществлены комплексные работы в сфере природно-хозяйственного районирования страны, велась активная дискуссия о возможности совмещения очень различающихся представлений физико-географической географии, природопользования и социально-экономической географии [18; 19; 23]. Впрочем, еще известный советский эколог Н.Ф. Реймерс отмечал, что в «глобальной или регионально изолированной совокупности количество народонаселения всегда соответствует максимальной возможности поддержания его жизнедеятельности, включая все аспекты сложившихся потребностей человека» [20, с. 145].

Экономическое пространство не является однородным, существуют и могут быть выявлены визуально «сгустки» экономической деятельности, возникающие в местах наилучших с географической, климатической, ресурсной точек для ее осуществления. Здесь очевидно, что в наиболее полном виде все составляющие природопользования реализуются, как правило, в пределах большой территории –

региона, где сформировались и разнообразные звенья территориальных структур хозяйства и территориальных структур ресурсно-природного характера. Такого рода работа исполняется на основе ландшафтно-географического метода, основывающегося на признании использования обязательности учета пространственного фактора наряду с историческим и статистическим при объяснении общественных явлений [15]. Принятая нами бинарная основа классификации антропогенного воздействия (есть – нет, природный ландшафт или антропогенно-измененная территория) позволяет существенно упростить визуализацию, интерпретацию и соответственно понимание существующих географических закономерностей [4].

За последние полвека с развитием технологий ГИС системный подход картографии приобрел особый «технонаучный» вектор, при котором оказывается возможным каждый географический объект (явление, процесс, связь, отклик и т. д.) организовывать, анализировать, структурировать и отображать в динамичных геопространственных моделях. На конкретном материале в данной работе показывается, что при применении ГИС можно получить географические обобщения, которые будут полезны для экономической оценки и стратегического планирования настоящего и будущего России. Современные ГИС обеспечивают исследователя эффективным инструментарием геопространственного анализа, таким как анализ близости и анализ наложения (оверлейные операции), что позволяет делать сложные расчеты и отражать их на картах, созданных заново, или модифицировать уже существующие общегеографические и специализированные тематические базы данных.

В обширной зарубежной практике ГИС-оценок состояния природных ландшафтов было определено, что базой для оценки степени антропогенной нарушенности природных геосистем должен стать процесс идентификации, выделения целостных контуров, тематическое моделирование и автоматизированный расчет площадей целостных природных участков – дикой природы [24–26]. Представляемая здесь работа методологически основывается на принципах использования геоинформационного

подхода [3; 10]. Методически и технологически такие работы основываются на выделении «бездорожных», постоянно «ненаселенных» и сохранивших свой естественный природный потенциал территорий [7].

В наши задачи не входило намерение исправлять ранее установленные границы крупных физико-географических и эколого-географических единиц или корректировать имеющиеся ландшафтные карты. Мы полагали необходимым визуализировать актуальную степень антропогенного воздействия, рассчитать и показать эти результаты, картографически «вычленив» и «отделяя» территории с высоким уровнем антропогенной трансформации от крупных участков территории, сохранившей высокий природный потенциал. Методологически был выбран процессоведческий подход, основное районирование взято с карты «Специальное природно-хозяйственное районирование СССР», выполненное «Партией подспутниковых географических экспериментов МГУ (научный руководитель Ю.Г. Симон)» [1]. К особой категории факторов размещения следует отнести специфические условия конкретного региона, что обусловлено спецификой современного международного разделения труда.

Рабочая концепция и технологический алгоритм работы

Региональный подход в географии, широко используемый различными специалистами, и не только географами, позволяет интегрировать другие популярные научные подходы – системно-структурный, сравнительно-географический, общенаучный количественный, уникально географический – комплексный, и сравнительно новые информационные технологии – ГИС, ДДЗ, «кибергеографический» и т. д. А геоинформационные технологии позволяют: обеспечивать генерализацию явлений на общегеографических, природно-экологических и социально-экономических мультимасштабных картах, представлять иерархическую декомпозицию явлений, ситуаций и процессов, моделировать внутреннюю структуру и разнообразие геосистем [21].

В рамках предлагаемой работы концептуально нами рассматривается значение со-

временного фактора дихотомии сосуществования антропогенно-измененной, относительно естественной природной среды и неизвестной фактически природной области (дикой природы) на территории России. Особым условием здесь выступает выбор основных пространственных единиц: для первого компонента в географии принимается ландшафт (геосистема), население – характеризуется показателями численности, размещения, многими социальными и демографическими показателями; хозяйство комплексно может быть определено посредством установления объемов и размещения производства, выявлением и картографированием инфраструктуры и коммуникаций, имеющим определенную географическую «привязку» [13; 15].

Нами была сформулирована научная задача сравнительно-аналитического обобщения различных схем физико-географического, эколого-географического и природно-хозяйственного районирования для визуализации актуальной степени антропогенной нарушенности в регионах России. Потребность в такой инициативе велика, поскольку разнообразные проблемы антропогенного воздействия на природную среду ныне в недостаточной степени решаются на основе научных рекомендаций экологической географии и социальной экологии [17], что мешает осуществить «масштабный прорыв» в познании закономерностей «природа – общество – человек».

Очевидно, что для более детального установления соответствующих отношений и связей в такой работе должен быть применен специальный инструментарий как в «строгости» научной формализации природы, так и отображение в высокой степени индивидуализации (феноменологически) явлений и процессов, подходящих для исполнения широкого спектра общественных исследований. Таким средством стали ГИС и широкое использование публичных данных из созданного нами геокаталога сведений по территории России. В данной работе ставится задача геопространственного выявления крупных участков дикой природы и визуального представления современной степени антропогенной нарушенности территории Российской Федерации.

Мы полагаем, что в рамках развития прежних географических работ важно более точ-

но рассчитать степень актуальной трансформации естественных ландшафтов и привязать их к факторам, воздействующим на региональную и пространственную экономику. Полученное на основе геопространственного моделирования отображение дикой природы, и, соответственно, антропогенно-нарушенных территорий России, наглядно демонстрирует высокий уровень заселения и освоения человеческой деятельностью российской территории. В выполненной территориальной оценке степе-

ни сохранности природных территорий минимальный размер целостного природного участка составлял 500 кв. километров. Мы обеспечили визуализацию этих данных посредством создания тематических карт, базовой основой пространственных данных были контрастно выделенные участки преобразованной и естественной природной территории (рис. 1).

Также была выполнена работа по актуализации и дополнению «антропогенно-нарушенного» слоя в разрезе природно-хозяйствен-

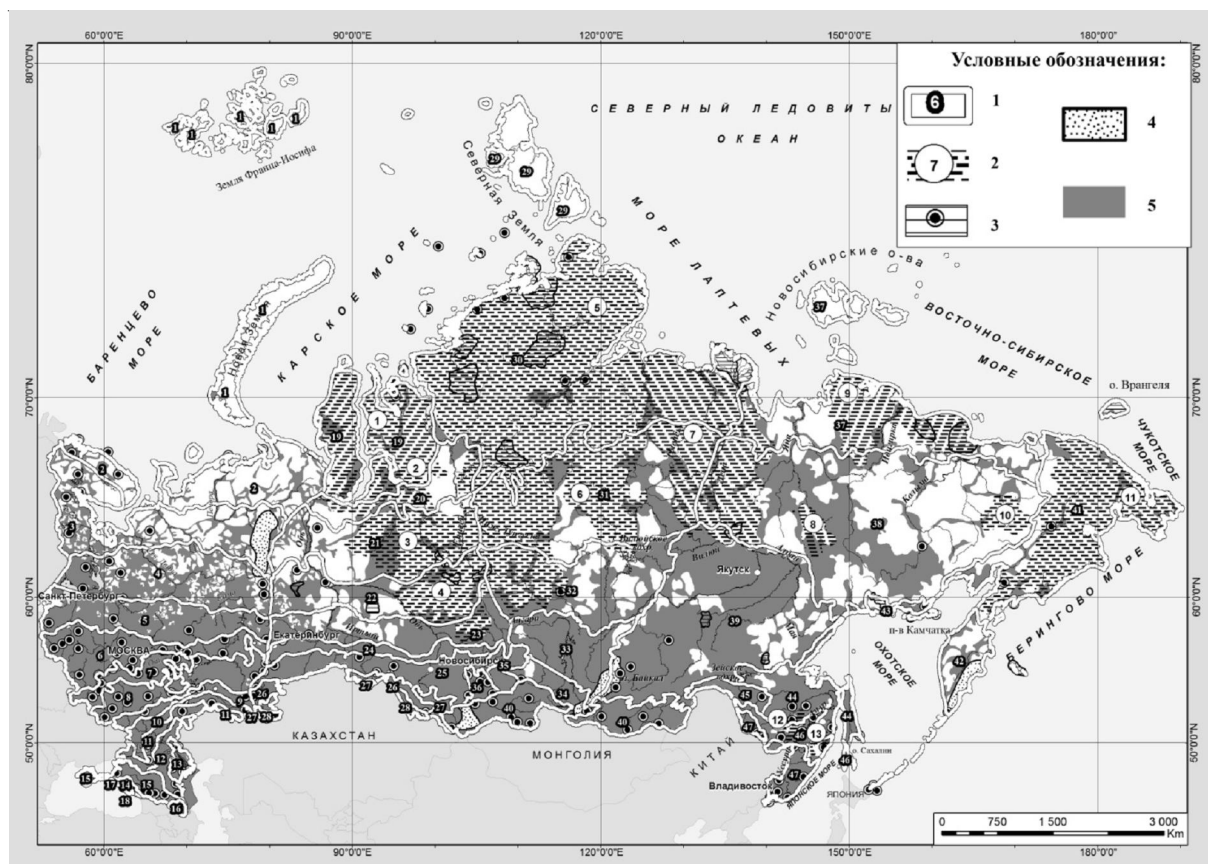


Рис. 1. Эколого-географические макрорегионы России:

- 1 – Эколого-географические макрорегионы; 2 – Крупные участки дикой природы;
 - 3 – ООПТ федерального значения; 4 – Объекты Всемирного природного наследия; 5 – Антропогенные ландшафты.
- Номера физико-географических регионов по Исаченко:*
- Восточно-Европейский:** 1 – Арктическая; 2 – Субарктическая; 3 – Северотаежная; 4 – Среднетаежная; 5 – Южнотаежная; 6 – Подтаежная; 7 – Широколиственно-лесная; 8 – Лесостепная; 9 – Северостепная; 10 – Среднестепная; 11 – Южностепная; 12 – Полупустынная; 13 – Пустынная.
- Кавказский:** 14 – Широколиственно-лесная; 15 – Степная предсубтропическая; 16 – Сухостепная и полупустынная; 17 – Субсредиземноморская; 18 – Лесная предсубтропическая. **Западно-Сибирский:** 19 – Тундровая; 20 – Лесотундровая; 21 – Северотаежная; 22 – Среднетаежная; 23 – Южнотаежная; 24 – Подтаежная; 25 – Лесостепная; 26 – Северостепная; 27 – Среднестепная; 28 – Южностепная. **Среднесибирский:** 29 – Арктическая; 30 – Субарктическая; 31 – Северотаежная; 32 – Среднетаежная; 33 – Южнотаежная; 34 – Подтаежная; 35 – Лесостепная; 36 – Степная. **Восточно-Сибирский:** 37 – Субарктическая; 38 – Северотаежная; 39 – Среднетаежная. **Южно-Сибирский:** 40 – Степная. **Дальневосточный:** 41 – Субарктическая; 42 – Луговое-лесная; 43 – Северотаежная; 44 – Среднетаежная; 45 – Южнотаежная; 46 – Подтаежная; 47 – Широколиственно-лесная

ных районов России, выделенных ранее в МГУ (см. таблицу). В качестве основного показателя крупных естественных природных территорий был использован термин «дикая при-

рода». Отметим здесь, что данный термин введен как особый конструкт, обозначающий высший уровень природной сохранности земных территорий и акваторий.

Таблица

Сохранность естественного состояния природных геосистем дикой природы в природно-хозяйственных районах (ПХР) России

Номер на карте	Площадь ПХР, кв. км	Площадь дикой природы в ПХР, кв. км	Процент дикой природы в ПХР
1	3508384,6	3257103,2	92,8
2	393088,5	187409,2	47,7
3	422513,8	344281,9	81,5
4	138495,3	105813,5	76,4
5	304738,2	102423,0	33,6
6	721648,8	187975,5	26,0
7	1423668,0	1019068,0	71,6
8	2634538,2	1607804,3	61,0
10	1540583,2	39157,8	2,5
11	1196319,7	280038,6	23,4
12	581440,6	6010,9	1,0
13	492196,1	4149,4	0,8
18	817941,2	6763,9	0,8
25	293907,4	1719,3	0,6
26	122162,2	4529,4	3,7
27	175882,2	2325,9	1,3
31	207664,4	709,4	0,3
34	275711,6	26643,1	9,7
35	312800,9	224046,5	71,6
36	412072,9	276468,7	67,1
37	167899,2	95088,6	56,6
38	299494,3	28856,1	9,6
39	254005,2	8253,4	3,2
41	2541739,5	2496926,0	98,2
42	6392042,7	6097096,9	95,4
43	2383893,1	1886999,5	79,2
44	1208030,3	1091405,6	90,3
45	1044028,9	922782,4	88,4
46	397535,9	58877,0	14,8
47	791219,9	664765,4	84,0
48	2817766,9	2193994,8	77,9
49	1037195,8	105654,5	10,2
50	344160,1	8771,7	2,5
51	618763,5	95384,9	15,4
62	1339206,8	691508,6	51,6
63	154968,5	22280,3	14,4
64	58499,6	41116,2	70,3
65	81822,4	28941,9	35,4
66	20007,5	8941,3	44,7
67	2706722,2	2579715,9	95,3
68	1006307,2	958739,7	95,3
69	643268,8	641021,6	99,7
70	898214,2	840527,1	93,6
71	2747346,3	2485452,4	90,5

Окончание таблицы

Номер на карте	Площадь ПХР, кв. км	Площадь дикой природы в ПХР, кв. км	Процент дикой природы в ПХР
72	1379266,7	1279376,1	92,8
73	908828,7	790584,3	87,0
74	1141265,1	822146,7	72,0
75	380274,6	237098,1	62,3
76	180178,2	49519,9	27,5
77	558399,3	250233,7	44,8
78	458051,4	371785,9	81,2
79	1539871,6	1054771,6	68,5
80	212835,2	44252,0	20,8
81	843692,3	734064,1	87,0
82	1814564,0	1225807,2	67,6
83	572781,4	319201,1	55,7
84	906133,0	544512,3	60,1
85	2200242,7	1706003,2	77,5
86	1453478,9	793730,8	54,6
87	149011,2	11591,5	7,8
88	3418093,9	2946060,2	86,2
90	3688616,8	2910272,3	78,9
91	3104661,4	2765806,1	89,1
92	2164005,8	1958828,9	90,5
93	787897,7	649235,5	82,4
94	3418349,0	3099018,0	90,7
95	857354,5	689708,0	80,4
96	21903,3	4851,4	22,1
97	156384,0	110030,1	70,4
98	358128,1	140824,7	39,3
99	650707,9	460088,9	70,7
100	343527,2	232268,3	67,6
101	179656,3	79646,6	44,3
102	76250,5	2800,7	3,7
103	248413,5	194274,6	78,2
104	238662,6	118072,3	49,5
105	185512,7	71285,1	38,4

Дикая природа в экономическом пространстве России

«Дикая природа» в широком смысле нами понимается как часть географической оболочки, сохранившей свою природную естественность и естественный генезис, которую можно считать «свободной от значительного антропогенного воздействия» [5]. Именно крупные сохранившиеся участки дикой природы России требуют пересмотра привычных представлений об их экономической эффективности. В эколого-географическом отношении мы используем понимание ландшафта как «естественного экологического района, заключающего в себе закономерную взаимосвязан-

ную совокупность местных природных условий людей» [16, с. 177]. По своей сути именно эти российские территории и центрально-азиатские высокогорья, недоступные для активного и масштабного освоения, пока обеспечивают экологическую стабильность и устойчивость географической оболочки не только Евразии, но и других континентов.

Границы эколого-географических макро-регионов и природно-хозяйственных районов были оцифрованы по картам А.Г. Исаченко и А.В. Антиповой [1]. Методология, оценки и алгоритм выделения дикой природы для использования в пределах России были предложены ранее, а апробированы в реальных расчетах, в частности, по итогам геэкологичес-

кой оценки [6]. Следует обратить особое внимание на то, что выделяются всего 13 наиболее крупных целостных районов дикой природы России суммарной площадью 50 тыс. кв. км и более, что является исключительным природным феноменом общепланетарного значения, сохраняющимся лишь на территории Российской Федерации. Эти заштрихованные на карте территории (рис. 1) отображают огромные просторы Средней Сибири, а также районы Западной Сибири, Якутии и Северо-Востока, которые являются наиболее важным стратегическим ресурсом России, прежде всего в условиях современного чрезмерного освоения территорий Юго-Восточной, Южной, Средней Азии и Европы.

Мониторинг этих процессов требует выявления и поддержания своеобразных «точек отсчета», крайними полюсами которых могут быть признаны конструкты – «дикая природа» и урбанизированные территории («культурные ландшафты») [9]. Средства ГИС позволяют структурировать и использовать разнородные сведения, независимо от их объемов и сложности, представляя результаты в наглядном картографическом отображении. С их помощью показывается, что импульсы экономического развития передаются вдоль основных транспортных коммуникаций, соединяющих индустриальные центры, а наличие колоссальных неосвоенных территорий осложняет эффективность экономики страны. Причина таких оценок состоит в том, что федеральным правительством страны делается ставка на поляризованное развитие или административное, транспортно-логистическое, торговое и культурное выделение наиболее динамично развивающихся городов, инновационных зон, субъектов.

Категория «природа» в современной экономической географии используется в значительно большей степени, чем в экономике, но реже, чем в природопользовании. В пределах определенных территорий возникает отображение «силовых узлов» экономического пространства, в которых действуют множественные центробежные и центростремительные силы взаимодействий различной интенсивности. Существует определенная направленность перемещения в пространстве экономической активности, когда одни регионы целе-

направленно выносятся за пределы своих территорий определенные «грязные» виды хозяйственной деятельности, передавая их на аутсорсинг другим территориям. Матричная система широтных ландшафтных зон и подзон и азональных секторов Евразийского континента, разработанная и предложенная А.Г. Исаченко, представляет эффективную основу для подсчета степени антропогенной нарушенности. Сама матрица определения общей антропогенной нагрузки составляется в формате балльной групповой оценки типов использования земель и сопряженного с ней анализа плотности населения. Обосновывая методику, вышеупомянутый автор отмечает, что «в задачи эколого-географических исследований входят оценка природного экологического потенциала геосистем, изучение антропогенных воздействий и их экологических последствий, анализ современного экологического состояния геосистем, их устойчивости к антропогенным нагрузкам, прогноз возможных дальнейших изменений» [16, с. 5].

Мы использовали сочетание районирования по «горизонтали» и «вертикали» в пределах 47 зонально-секторных единиц, выполнили количественный расчет степени экологической сохранности регионов России (см. рис. 2).

Для понимания и представления степени сохранности естественных экосистем нами были рассчитаны и сопоставлены по показателю «природной» составляющей (дикой природы) все крупные ландшафтные макро-регионы на территории России. Полученные результаты позволяют утверждать, что современное экономическое развитие азиатских регионов Российской Федерации должно учитывать необходимость поддержания экологического баланса, обеспечиваемого сохранившимися крупными районами дикой природы, и представляющими определенное сочетание природных и искусственных (техногенных) компонентов глобальной геосистемы не только в пределах нашей страны, но и во всей Евразии.

Из-за чрезмерной ситуативной разницы в регионах России в стране кардинально неравноценны условия пространственной и природно-территориальной ренты, несопоставимы экономические условия и фактические административные права субъектов Федерации.

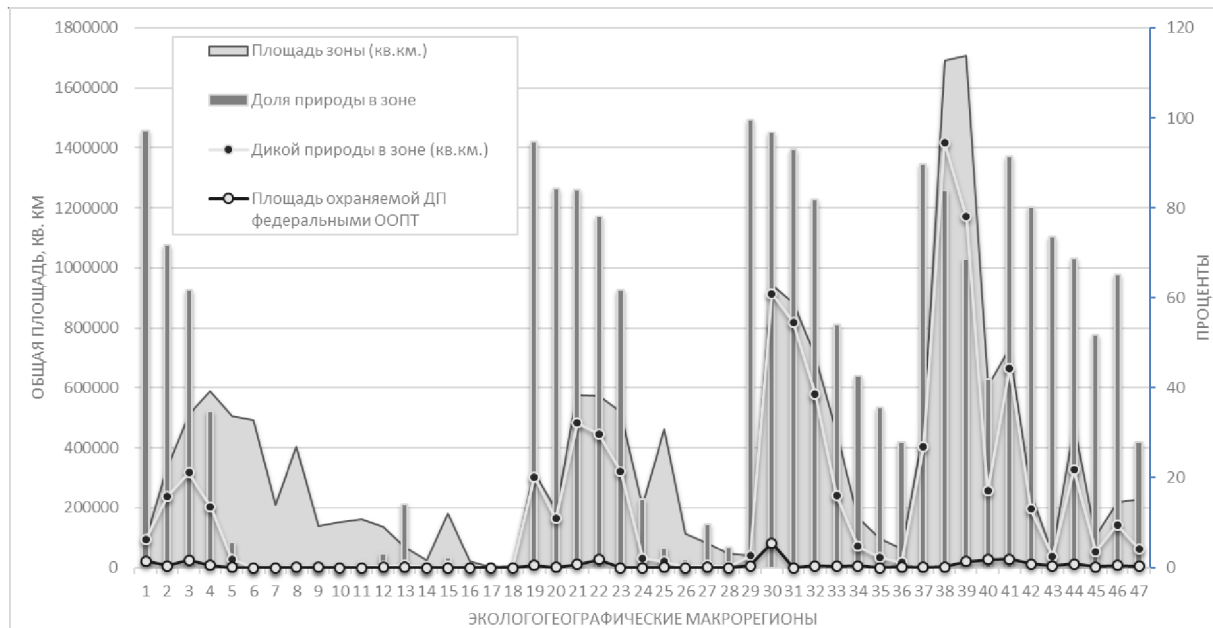


Рис. 2. Дикая природа в эколого-географических регионах России

Примечание. Названия эколого-географических регионов приведены в пояснениях к рисунку 1.

Принимая во внимание картину региональной структуры заселенности страны, можно отметить полное совпадение с отображаемой российскими географами «главной полосы расселения» страны. Сложившаяся картина поляризации экономического пространства России определяется последствиями антропогенного освоения, особенно интенсивного в прошлом столетии.

Будущее России, ее общества и экономики определяется во многом особенностями сложившейся территориальной организации, в которой присутствует региональный диспаритет. На основе представленных расчетов можно отметить, что дикая природа сохранилась только в пределах 79 из 106 природно-хозяйственных районов (ПХР) Российской Федерации. Всего в стране 34 ПХР пока сохраняют 70 и более % дикой природы в пределах своей территории (суммарно 56 470 773,5 кв. км), а 12 ПХР имеют долю сохранности дикой природы от 90 % и выше (общая площадь дикой природы составляет в них 26 785 211,4 кв. км). В выявленных границах ПХР отмечены суммарно все виды антропогенного воздействия, связанные с деятельностью человека.

На карте (см. рис. 3) серым фоном показаны природные участки; темным – отображены урбанизированные и в существенной степени измененные нерациональным природо-

пользованием природные районы. Заметим, что пять российских ПХР содержат менее 1 % дикой природы, еще в 10 – доля дикой природы не превышает 10 %, а всего на территории страны в 28 % ПХР сохраняется менее четверти дикой природы от общей площади выделенного района.

На следующей карте (см. рис. 4) штриховкой показаны районы повышенного загрязнения, оцифрованные по материалам Национального Атласа России, т. 2.

Они фактически «разрывают» целостность геосистем национального уровня, при том что усугубляется глобальная проблема урбанизации и многообразных негативных последствий изменения климата, истощительного использования природных ресурсов, убедительно показывающих неспособность существующих механизмов и институтов отечественного природопользования обеспечить стабильность и устойчивость территориального развития.

Отметим, что экологическое равновесие – одно из центральных междисциплинарных понятий, которое может быть обосновано расчетами степени антропогенной нарушенности территории, что должно быть отражено в методологии пространственной, экологической и региональной экономики, в природопользовании и экологической географии.

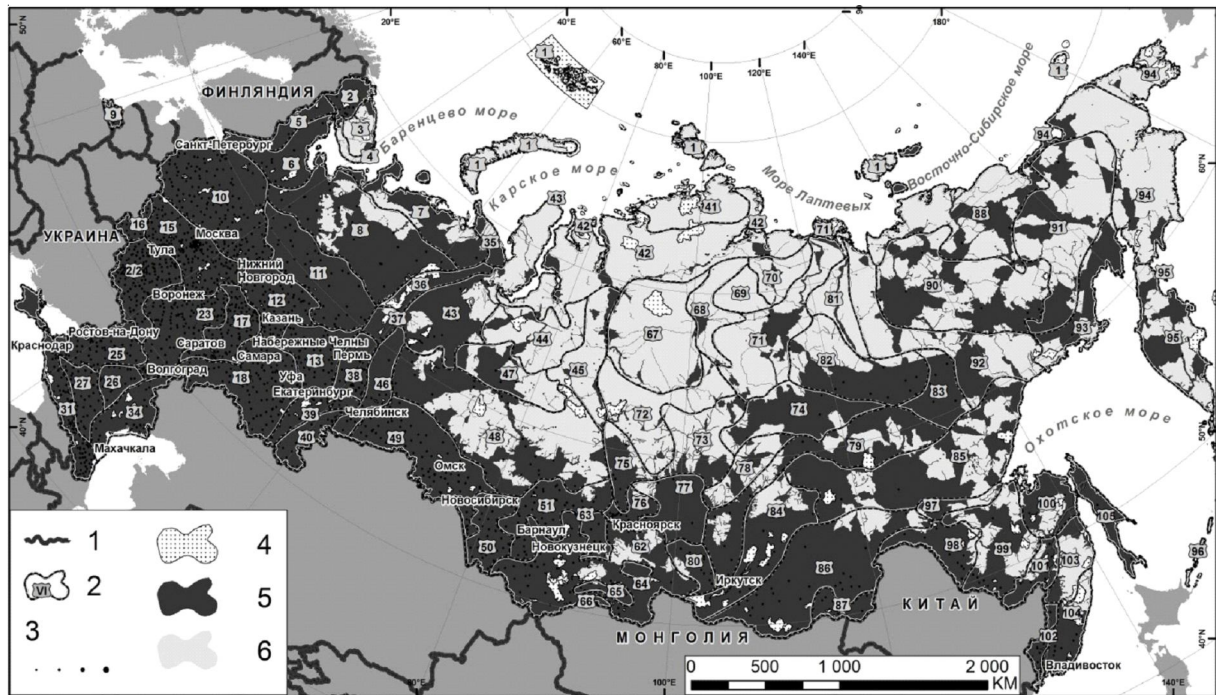


Рис. 3. Природно-хозяйственное районирование России и дикая природа:

1 – государственная граница; 2 – границы природно-хозяйственных районов; 3 – крупные населенные пункты (региональные центры, крупные, средние и мелкие города); 4 – ООПТ федерального значения; 5 – антропогенно-нарушенные ландшафты; 6 – крупные участки дикой природы

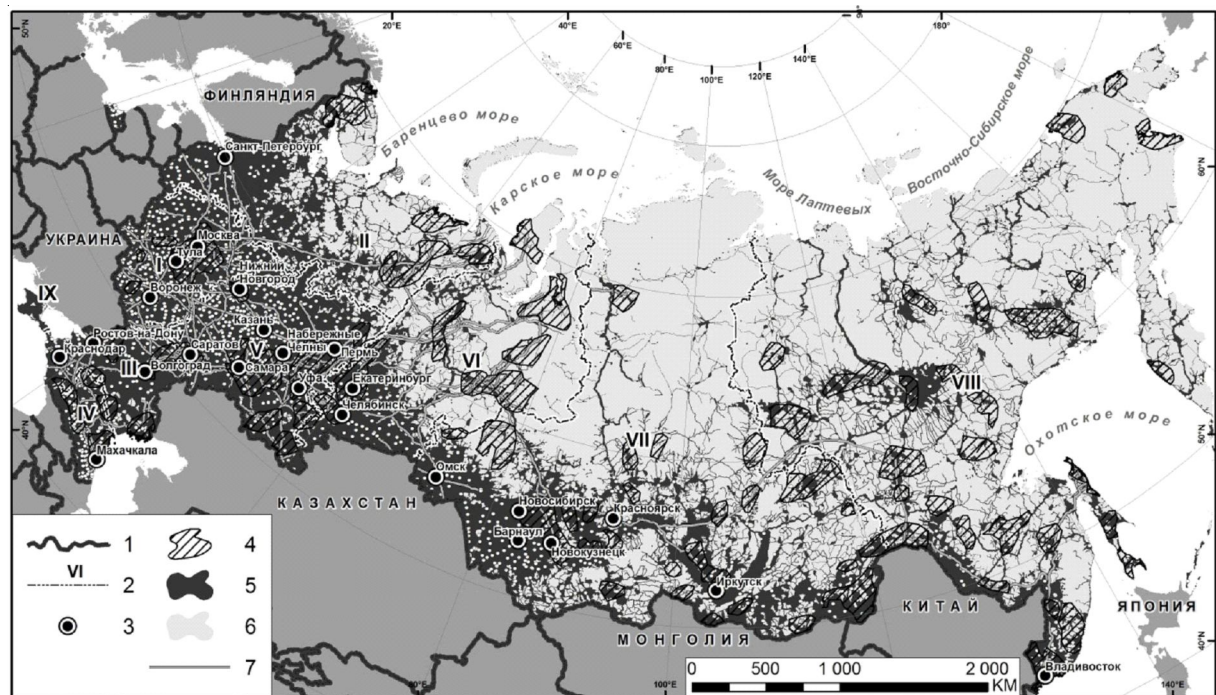


Рис. 4. Нарушенные ландшафты и дикая природа в разрезе экономических макрорегионов России:

1 – государственная граница; 2 – границы экономических макрорегионов; 3 – крупные населенные пункты, центры агломераций; 4 – загрязненные промышленностью территории; 5 – антропогенно-нарушенные ландшафты; 6 – крупные участки дикой природы; 7 – трубопроводы и иные коммуникации

Примечание. Составлено с использованием Национального Атласа России. Т. 2. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://национальныйатлас.рф/cd2/426-428/426-428.html>. – Загл. с экрана.

Населенные пункты, дороги, промышленная и жилищная инфраструктура и прилегающие к ним районы – буферные зоны значительного антропогенного воздействия отражают территорию, в которой существенно снижен или трансформирован естественный уровень обеспечения биосферных функций и экосистемных услуг. Должно учитываться, что пространственные взаимодействия экономических агентов постоянно видоизменяют исходную структуру экономического пространства, и конкурентные преимущества того или иного места (страны, региона) трансформируют базовую систему пространственных взаимодействий, что является постоянным стимулирующим условием для ведения междисциплинарных исследований в этой сфере.

Вполне очевидно, что от степени сбалансированности территориальной организации страны зависит острота проявления социально-экологических проблем. Полагаем, что далее необходимо более широкое привлечение технологий ГИС, необходимо продолжение междисциплинарных работ, с тем чтобы на коллективной основе была сделана корректировка и дополнение как существующих, так и необходимых сведений для количественного стоимостного расчета факторов природного капитала, и особенно его территориальных показателей (дикой природы), играющих огромную, но пока еще не оцениваемую роль в экономике нашей страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антипова, А. В. География России. Эколого-географический анализ территории / А. В. Антипова. – М. : МНЭПУ, 2001. – 208 с.
2. Бакланов, П. Я. Территориальная организация хозяйства и региональное развитие / П. Я. Бакланов // Социально-экономическая география. Вестник Ассоциации российских географов-обществоведов. – 2012. – № 1. – С. 32–49.
3. Берлянт, А. М. Университетская школа географической картографии / А. М. Берлянт // Вестник МГУ. Серия 5, География. – 2005. – № 1. – С. 50–55.
4. Бочарников, В. Н. Дикая природа в геопространстве России / В. Н. Бочарников // Вестник АРГО. – 2016. – № 5. – С. 165–175.
5. Бочарников, В. Н. Дикая природа и антропогенный ландшафт: интегрированный опыт геоинформационного картографирования территории России / В. Н. Бочарников // Географический вестник. – 2016. – № 2 (37). – С. 161–173.
6. Бочарников, В. Н. «Дикая природа» и «культурный ландшафт»: возможности применения в ландшафтоведении / В. Н. Бочарников // Астраханский вестник экологического образования. – 2014. – № 4. – С. 5–23.
7. Бочарников, В. Н. Дикая природа – новый природоохранный индекс / В. Н. Бочарников, Е. Г. Егидарев // Проблемы региональной экологии. – 2015. – № 5. – С. 75–80.
8. Бочарников, В. Н. Междисциплинарный подход к проблеме «природа – общество – человек» / В. Н. Бочарников. – Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2014. – 332 с.
9. Бочарников, В. Н. Объектная концептуализация природы и человека в географии: геосистемно-ландшафтные концепции / В. Н. Бочарников // Структурные трансформации в геосистемах Северо-Восточной Азии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Владивосток : Дальнаука, 2015. – С. 11–20.
10. Бочарников, В. Н. Оценка и сохранение биоразнообразия на основе технологий ГИС / В. Н. Бочарников. – Владивосток : Дальнаука, 1997. – 220 с.
11. Гладкий, Ю. Н. Гуманитарная география. Научная экспликация / Ю. Н. Гладкий. – СПб. : Филологический факультет СПбГУ, 2010. – 664 с.
12. Гранберг, А. Г. Основы региональной экономики / А. Г. Гранберг. – М. : ГУ ВШЭ, 2003. – 495 с.
13. Исаченко, А. Г. Глобальная система ландшафтных макрорегионов / А. Г. Исаченко // Изв. РГО. – 2007. – Т. 139, вып. 1. – С. 3–18.
14. Исаченко, А. Г. Ландшафтоведение вчера и сегодня / А. Г. Исаченко // Изв. РГО. – 2006. – Т. 138, вып. 5. – С. 1–20.
15. Исаченко, А. Г. Методология ландшафтоведения и ландшафтно-географический научный метод / А. Г. Исаченко // Изв. РГО. – 2016. – Т. 148, вып. 1. – С. 15–30.
16. Исаченко, А. Г. Экологическая география России / А. Г. Исаченко. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2001. – 328 с.
17. Крылов, М. П. Роль фактора пространства в науках об обществе и культурная география / М. П. Крылов // Изв. РАН. Сер. геогр. – 2015. – № 2. – С. 16–28.
18. Невяжский, И. И. Методы природно-хозяйственного районирования / И. И. Невяжский // Вестник МГУ. Сер.: География. – 1980. – № 5. – С. 41–46.
19. Природно-хозяйственное районирование Дальнего Востока (включая акватории дальневосточных морей) / Б. В. Поярков, П. Я. Бакланов, И. С. Арзамасцев, В. В. Орбов // Рационализация природопользования на Дальнем Востоке. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1984. – С. 6–20.

20. Реймерс, Н. Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н. Ф. Реймерс. – М. : Россия Молодая, 1994. – 367 с.

21. Самсонов, Т. Е. Преобразования способов изображения и их соотношение с иерархией единиц картографирования / Т. Е. Самсонов, А. С. Подольский, Н. Д. Юрова // Вестник МГУ. Серия 5, География. – 2013. – № 4. – С. 15–29.

22. Татаркин, А. И. Промышленная политика как основа системной модернизации экономики России / А. И. Татаркин // Вестник ЧелГУ. – 2008. – № 19. – С. 5–17.

23. Трейвиш, А. И. Развитие России глазами страноведа / А. И. Трейвиш. – М. : Новый хронограф, 2009. – 372 с.

24. Lesslie, R. G. The wilderness continuum concept and its implications for Australian wilderness preservation policy / R. G. Lesslie, S. G. Taylor // Biological Conservation. – 1985. – Vol. 32, № 4. – P. 309–333.

25. Sarkar, S. Wilderness preservation and biodiversity conservation – keeping divergent goals distinct / S. Sarkar // BioScience. – 1999. – Vol. 49, № 5. – P. 405–412.

26. Wilderness and biodiversity conservation / R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, T. M. Brooks, J. D. Pilgrim, W. R. Konstant, G. A. B. da Fonseca, C. Kormos // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2003. – Vol. 100, № 18. – P. 10309–10313.

REFERENCES

1. Antipova A.V. *Geografiya Rossii. Ekologo-geograficheskiy analiz territorii* [Geography of Russia. Ecological and Geographical Analysis of the Territory]. Moscow, MNEPU Publ., 2001. 208 p.

2. Baklanov P.Ya. *Territorialnaya organizatsiya khozyaystva i regionalnoe razvitie* [The Territorial Organization of Economy and Regional Development]. *Sotsialno-ekonomicheskaya geografiya. Vestnik Assotsiatsii rossiyskikh geografov-obshchestvovedov*, 2012, no. 1, pp. 32–49.

3. Berlyant A.M. *Universitetskaya shkola geograficheskoy kartografii* [University School of Geographic Cartography]. *Vestnik MGU. Seriya 5, Geografiya*, 2005, no. 1, pp. 50–55.

4. Bocharnikov V.N. *Dikaya priroda v geoprostranstve Rossii* [Wilderness in the Space of Russia]. *Vestnik ARGU*, 2016, no. 5, pp. 165–175.

5. Bocharnikov V.N. *Dikaya priroda i antropogennyi landshaft: integrirovannyy opyt geoinformatsionnogo kartografirovaniya territorii Rossii* [Wilderness and Anthropogenic Landscape: an Integrated Geoinformation Mapping Experience in Russia]. *Geograficheskiy vestnik*, 2016, no. 2 (37), pp. 161–173.

6. Bocharnikov V.N. «Dikaya priroda» i «kulturnyy landshaft»: vozmozhnosti primeneniya v landshaftovedenii [“Wildlife” and “Cultural Landscape”: the Possibility of Applying in Landscape Studies]. *Astrakhanskiy vestnik ekologicheskogo obrazovaniya*, 2014, no. 4, pp. 5–23.

7. Bocharnikov V.N., Egidarev E.G. *Dikaya priroda – novyy prirodookhrannyy indeks* [“Wilderness” is a New Nature Management Indicator]. *Problemy regionalnoy ekologii*, 2015, no. 5, pp. 75–80.

8. Bocharnikov V.N. *Mezhdistsiplinarnyy podkhod k probleme «priroda – obshchestvo – chelovek»* [Interdisciplinary Approach to the Problem “Nature - Society - Human”]. Vladivostok, MGU im. adm. G.I. Nevelskogo, 2014. 332 p.

9. Bocharnikov V.N. *Obyektnaya kontseptualizatsiya prirody i cheloveka v geografii: geosistemno-landshaftnye kontseptsii* [Object Conceptualization of Nature and Human in the Geography: Geosystems and Landscape Conceptions]. *Strukturnye transformatsii v geosistemakh Severo-Vostochnoy Azii: materialy Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Structural Transformations in the Geosystems of the North-East Asia: Proceedings of Scientific and Practical Conference]. Vladivostok, Dalnauka Publ., 2015, pp. 11–20.

10. Bocharnikov V.N. *Otsenka i sokhranenie bioraznoobraziya na osnove tekhnologii GIS* [Evaluation and Conservation of Biodiversity Based on GIS Technologies]. Vladivostok, Dalnauka Publ., 1997. 220 p.

11. Gladkiy Yu.N. *Gumanitarnaya geografiya. Nauchnaya eksplikatsiya* [The Humanitarian Geography. Scientific Explication]. Saint Petersburg, 2010. 664 p.

12. Granberg A.G. *Osnovy regionalnoy ekonomiki* [Fundamentals of the Regional Economy]. Moscow, GU VShE Publ., 2003. 495 p.

13. Isachenko A.G. *Globalnaya sistema landshaftnykh makroregionov* [The Global System of Landscape Macro Regions]. *Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva*, 2007, vol. 139, no. 1, pp. 3–18.

14. Isachenko A.G. *Landshaftovedenie vchera i segodnya* [Landscape Studies Yesterday and Today]. *Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva*, 2006, vol. 138, no. 5, pp. 1–20.

15. Isachenko A.G. *Metodologiya landshaftovedeniya i landshaftno-geograficheskiy nauchnyy metod* [Methodology of Landscape and Landscape-Geographical Scientific Method]. *Izvestiya Russkogo geograficheskogo obshchestva*, 2016, vol. 148, no. 1, pp. 15–30.

16. Isachenko A.G. *Ekologicheskaya geografiya Rossii* [Environmental Geography of Russia]. Saint Petersburg, Izd-vo S.-Peterb. un-ta, 2001. 328 p.

17. Krylov M.P. Rol faktora prostranstva v naukakh ob obshchestve i kulturnaya geografiya [Role of Factor Space in the Social Sciences and Cultural Geography]. *Izv. RAN. Ser. geogr.*, 2015, no. 2, pp. 16-28.

18. Nevyazhskiy I.I. Metody prirodno-khozyaystvennogo rayonirovaniya [Methods of Natural and Economic Zoning]. *Vestnik MGU. Seriya 5, Geografiya*, 1980, no. 5, pp. 41-46.

19. Poyarkov B.V., Baklanov P.Ya., Arzamastsev I.S., Orbov V.V. Prirodno-khozyaystvennoe rayonirovanie Dalnego Vostoka (vkluychaya akvatorii dalnevostochnykh morey) [Natural and Economic Zoning of the Far East (Including the Waters of the Far Eastern Seas)]. *Ratsionalizatsiya prirodopolzovaniya na Dalnem Vostoke* [Rationalization of Nature Management in the Far East]. Vladivostok, DVNTs AN SSSR Publ., 1984, pp. 6-20.

20. Reimers N.F. *Ekologiya (teorii, zakony, pravila, printsipy i gipotezy)* [Ecology (Theories, Laws, Rules, Principles and Hypotheses)]. Moscow, Rossiya Molodaya Publ., 1994. 367 p.

21. Samsonov T.E., Podolskiy A.S., Yurova N.D. Preobrazovaniya sposobov izobrazheniya i ikh sootnoshenie s ierarkhiyey edinits kartografirovaniya

[Conversions of Depiction Techniques and Their Correlation With the Hierarchy of Mapping Units]. *Vestnik MGU. Seriya 5, Geografiya*, 2013, no. 4, pp. 15-29.

22. Tatarkin A.I. Promyshlennaya politika kak osnova sistemnoy modernizatsii ekonomiki Rossii [Industrial Policy as the Basis for System Modernization of Russian Economy]. *Vestnik ChelGU*, 2008, no. 19, pp. 5-17.

23. Treyvish A.I. *Razvitie Rossii glazami stranoveda* [Development of Russia Through the Eyes of Local History Expert]. Moscow, Novyy khronograf Publ., 2009. 372 p.

24. Lesslie R.G., Taylor S.G. The Wilderness Continuum Concept and Its Implications for Australian Wilderness Preservation Policy. *Biological Conservation*, 1985, vol. 32, no. 4, pp. 309-333.

25. Sarkar S. Wilderness Preservation and Biodiversity Conservation – Keeping Divergent Goals Distinct. *BioScience*, 1999, vol. 49, no. 5, pp. 405-412.

26. Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., Brooks T.M., Pilgrim J.D., Konstant W.R., da Fonseca G.A.B., Kormos C. Wilderness and Biodiversity Conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2003, vol. 100, no. 18, pp. 10309-10313.

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL MAPPING OF RUSSIAN ECONOMIC REGIONS BASED ON GIS TECHNOLOGIES

Vladimir Nikolaevich Bocharnikov

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Leading Researcher, Laboratory of Ecology and Animals Protection,
Pacific Institute of Geography, FEB RAS
vbocharnikov@mail.ru
Radio St., 7, 690041 Vladivostok, Russian Federation

Evgeniy Gennadyevich Egidarev

Candidate of Geographical Sciences,
Senior Researcher, Information Cartography Center,
Pacific Institute of Geography, FEB RAS;
GIS Specialist, Amur Branch of World Wide Fund for Nature
Egidarev@yandex.ru
St. Radio, 7, 690041 Vladivostok, Russian Federation

Abstract. In the current conditions the successful solution of global problems, which brought mankind to the brink of survival on the planet, require using a combination of modern technology and interdisciplinary methodological basis for scientific research. This paper covers an issue of estimating the degree of territory development in Russia, which is performed on an interdisciplinary basis with the integration of approaches of environmental geography, regional economics, environmental management and spatial economics. A multiscale comprehensive

assessment of human expansion and actual character of the use of large areas in the Russian Federation is implemented on the basis of geographic information systems technology. The provided maps demonstrate the actual distribution of economic area of the country. The authors consider and illustrate the regional socio-environmental and economic and geographic features of large urban areas and underdeveloped territories in the European and Asian parts of Russia, which determine the actual unequal distribution of urbanized and agricultural development areas of the country's land fund. To indicate the best preserved natural geosystems, a new for Russia concept "wild nature" was selected. The calculations of the degree of economic development of the Russia's territory allow to receive a new understanding of the relationship of the traditional forms of management with geographic ideas of polarized development. This indicator is successfully integrated into the existing schemes of eco-geographical and resource management zoning of the country. The necessity to refuse the "total development" of Siberia, the North and the Far East of Russia is specially emphasized, because a global problem of anthropogenic disturbance in the Eurasian continent brings significant social and environmental changes in people's lives.

Key words: regional economics, natural and economic zoning, GIS mapping, wild nature, polarized development, economics of nature management, spatial economics.