

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.008.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ВОДНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 25 июня 2020 г. № 10

О присуждении Владимирову Игорю Николаевичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени доктора географических наук.

Диссертация «Экологический потенциал геосистем Байкальской Сибири» по специальности 25.00.36 – Геоэкология (науки о Земле) принята к защите 17 марта 2020 г., протокол № 8, диссертационным советом Д 003.008.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук (ИВЭП СО РАН), 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, д. 1, Приказ № 105/нк от 11.04.2012.

Соискатель Владимиров Игорь Николаевич, 1979 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук «Динамика таежных геосистем Предбайкалья: моделирование и прогнозирование» защитил в 2004 году в диссертационном совете Д 003.010.01, созданном на базе Института географии Сибирского отделения Российской академии наук по специальности 25.00.23 «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов». Работает директором Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук (г. Иркутск).

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

Хорошев Александр Владимирович, доктор географических наук, профессор кафедры физической географии и ландшафтоведения Федерального государственного

ного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Москва),

Мирзеханова Зоя Гавриловна, доктор географических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории оптимизации регионального природопользования, обособленного подразделения – Института водных и экологических проблем ДВО РАН Федерального государственного бюджетного учреждения науки Хабаровского федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения Российской академии наук (г. Хабаровск),

Воронин Виктор Иванович, доктор биологических наук, директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского института физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (г. Иркутск)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения Российской академии наук (г. Владивосток) в своем положительном отзыве, подписанном Бочарниковым Владимиром Николаевичем, д.б.н., проф., в.н.с. лаборатории экологии и охраны животных, Шулькиным Владимиром Марковичем, д.г.н., г.н.с. лаборатории геохимии, Ганзеем Кириллом Сергеевичем, к.г.н., врио директора, указала, что работа И.Н. Владимирова вносит большой вклад в развитие вопросов оценки современного состояния геосистем Байкальской Сибири, в ней успешно обоснована и наглядно показана необходимость распространения показателя экологического потенциала геосистем, апробированного в различных процедурах оценки и планирования хозяйственной деятельности.

Соискатель имеет 143 опубликованные работы по теме диссертации общим объемом 146 печатных листов (доля автора 72%), в том числе 8 коллективных монографий, 13 статей в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК, и 14 публикаций, включенных в базы данных Web of Science и Scopus.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Ландшафтно-интерпретационное картографирование / Т.И. Коновалова, Е.П. Бессолицына, И.Н. Владимиров и др. – Новосибирск: Наука, 2005. – 425 с.
2. Владимиров И.Н., Попова А.К. Моделирование пространственно-временной динамики лесных ресурсов с использованием интеллектуальной ГИС // География и природные ресурсы. – 2009. – № 1. – С. 26–32.
3. Плюснин В.М., Владимиров И.Н. Территориальное планирование центральной экологической зоны Байкальской природной территории. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2013. – 411 с.
4. Владимиров И.Н. Геоинформационное моделирование экологического потенциала Байкальской Сибири // Геоинформатика. – 2015. – № 3. – С. 12–18.
5. Владимиров И.Н. Новые методические подходы к картографированию геосистем (на примере геосистем Байкальской Сибири) // Геодезия и картография. – 2018. – Т. 79. – № 7. – С. 23–34.
6. Владимиров И.Н. Природная сущность и социальная значимость экологического потенциала геосистем // География и природные ресурсы. – 2019. – № 5. – С. 12–18.
7. Vladimirov I.N., Chudnenko A.K. Multilevel Modeling of the Forest Resource Dynamics // Mathematical Modelling of Natural Phenomena. – 2009. – Vol. 4, No. 5. – Pp. 72–88.
8. Vladimirov I.N., Sofronov A.P., Sorokovoi A.A., Kobylkin D.V., Frolov A.A. Structure of Vegetation Cover in the Western Part of the Upper-Angara Depression // Geography and Natural Resources. – 2014. – Vol. 35, Issue 2. – P. 143–151.
9. Vladimirov I.N. Predictive mapping of the restoration-age dynamics of taiga forests on the basis of remote sensing data and geographical knowledge // Applied Ecology and Environmental Research. – 2014. – Vol. 12(4). – P. 807–824.
10. Belov A.V., Vladimirov I.N., Sokolova L.P. Cartographic assessment of the present status of vegetation in Prebaikalia for water use optimization // Geography and Natural Resources. – 2016. – Vol. 37, Issue 2. – P. 129–134.
11. Vladimirov I.N. The ecological potential of Baikal region's geosystems // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2018. – Vol. 190. – 012017.

12. Popova A.K., Cherkashin E.A., Vladimirov I.N. Forest Resources of the Baikal Region: Vegetation Dynamics Under Anthropogenic Use // Information Technologies in the Research of Biodiversity. Springer Proceedings in Earth and Environmental Sciences. – Springer, Cham, 2019. – P. 96–106.
13. Vladimirov I.N., Vyrkin V.B., Ilyicheva E.A., Kobylkin D.V., Pavlov M.V., Li Zehong. Natural Conditions and Ecological Potential of Geosystems in the Central Part of the Oka Plateau (Eastern Sayan) // Geography and Natural Resources. – 2019. – Vol. 40, Issue 3. – 264-274.

На автореферат поступило 14 отзывов, все отзывы положительные. Без замечаний – 5 отзывов: д.г.н., проф., академика РАН, научного руководителя ФГБУН БИП СО РАН Тулохонова А.К., д.г.н, доц., зам. директора по научной работе Государственного научного учреждения «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси» Хомича В.С. и к.г.н., зав. лабораторией оптимизации геосистем Санец Е.В.; д.г.н., доц., проф. кафедры географии, безопасности жизнедеятельности и технологий факультета естественных наук, математики и технологий ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет» Новикова А.Н.; д.г.н., проф., зав. кафедрой географии и геоэкологии ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова» Гомбоева Б.О.; к.г.н., доц., декана географического факультета ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» Вологжиной С.Ж.

В отзыве д.г.н., академика РАН, научного руководителя ФГБУН ОФИЦ УрО РАН Чибилева А.А. и д.г.н., в.н.с. Института степи ОФИЦ УрО РАН Петрищева В.П. имеется ряд вопросов: 1) использованы ли разработки автора при проектировании и создании особо охраняемых природных территорий в Байкальской Сибири? 2) Учитывались ли автором данные о структуре и динамике геосистем урботехногенного происхождения при построении концепции экологического потенциала геосистем? 3) Насколько автором в процессе комплексного картографирования геосистем принимались во внимание данные, касающиеся геологического строения, почвенного разнообразия Байкальской Сибири? В отзыве д.т.н., академика РАН, директора ИДСТУ им. В.М. Матросова СО РАН Бычкова И.В. выделены некоторые недо-

статки работы: 1) не приведены формулы для расчета элементов иерархической структуры МАИ (метода анализа иерархий) при расчете экологического потенциала (рис.23), имеющих взаимное влияние (рельеф, климат, растительность); 2) нет обоснования и/или объяснения значений коэффициентов в формуле расчета экологического потенциала; 3) в тексте автореферата нет чёткого определения термина «оптимизация природопользования». В отзыве д.г.н., проф., член-корр. РАН, г.н.с, зав. лабораторией биогеографии ИГ РАН Тишкова А.А. имеются 3 замечания: 1) требует более детальной аргументации выделение границ Байкальской Сибири; 2) в анализе доминируют лесные геосистемы, хотя традиционно Байкальская Сибирь – это и сохранившийся массив степей; 3) диссертант периодически пишет о «статусе геосистем и их компонентов» и «состоянии отдельных структурных компонентов геосистем» (с. 40 и др.), но в этих случаях, на наш взгляд, нужна детализация. В отзыве д.б.н., проф., директора ФГБУН ИОЭБ СО РАН Убугунова Л.Л. имеется одно предложение-замечание – автором работы недостаточно учитывается роль почв, хотя именно они выступают связующим звеном абиотических и биотических компонентов, а почвенный покров – носителем информации о функционировании и формировании ландшафта. В отзыве д.б.н., проф., директора ИЛ СО РАН – Обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН Онучина А.А. и д.б.н., проф., в.н.с. лаборатории лесоведения и почвоведения ИЛ СО РАН Краснощекова Ю.Н. имеется 5 вопросов и замечаний: 1) большое количество поставленных задач. Некоторые задачи можно было обобщить; 2) отсутствие в списке литературы работ, касающихся влияния рубок и лесных пожаров на экологическое состояние лесных сообществ; 3) отсутствие в списке литературы работ, выполненных по Монголии сотрудниками Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АН Монголии под рук. Е.А. Востоковой и П.Д. Гунина; 4) по каким критериям выделены слабо, средне, сильнонарушенные геосистемы? (рис. 26 автореферата); 5) рис. 25 автореферата. Карта «Восстановительная динамика лесной растительности геосистем». Показ на карте восстановления лесного покрова за 5 и 10 лет (недостаточный период) характеризует лишь начальную стадию лесовосстановления, а именно производную мелколиственную стадию восстановления коренной породы. В отзыве д.г.н.,

проф., г.н.с. лаборатории палеогеографии ЮНЦ РАН Калмыкова Н.П. обозначены 4 ошибки: 1) на рис. 3 легенда идет впереди его названия; 2) использование некорректного клише «эволюционное развитие» (с. 13, 14, 15); 3) нельзя согласиться со ссылкой автора на работы Е.В. Безруковой и К°, что «плейстоценовая эпоха... с её... глубокими глобальными циклическими изменениями климата, характеризовавшимися чередованием ледниковых и межледниковых периодов, стала временем дальнейшего развития высотно-поясной структуры геосистем...»; 4) также нельзя согласиться с вынесением за рамки биоты человека (*Homo sapiens*) при определении экологического потенциала геосистем, так как он с момента своего возникновения был и является неотъемлемой частью биогеоценозов. В отзыве д.т.н., к.г.н., профессора кафедры маркшейдерского дела и геодезии, научного руководителя Центра космических технологий и услуг ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» Пластинина Л.А. в качестве недостатков выделены: 1) автором недостаточно значимо определена роль картографического метода и значение конкретных геоинформационных карт в решении геоэкологических задач научной работы. Так, названная автором «Ландшафтная карта геосистем Байкальской Сибири» должна включать экологическую составляющую и, по-видимому, ее название может звучать как «Ландшафтно-экологическая карта Байкальской Сибири»; 2) при этом простая замена названия карты не станет окончательным решением картографической задачи, в Содержании работы, к сожалению, нет самостоятельного раздела, посвященного созданию такой карты; 3) нам представляется, что автор недостаточно четко обосновал значимость растительности, как основного фактора оценки экологического потенциала геосистем (ЭПГ) Байкальской Сибири. Поэтому нет связи между характеристиками «Природная основа экологического потенциала геосистем» (гл. 2) и «Оценка экологического потенциала геосистем Байкальской Сибири» (гл. 3). По нашим представлениям напрашивается подраздел в конце гл. 2 «Растительность основной фактор оценки ЭПГ Байкальской Сибири». В отзыве д.г.н., проф., декана геолого-географический факультета ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет» Бармина А.Н. приводятся 5 вопросов и замечаний: 1) на странице 7 представленного автореферата в разделе «Научная новизна» автор

пишет, что была проведена картографическая оценка антропогенной нарушенности растительности геосистем Байкальской Сибири с применением данных ESA GlobCover 2009. В мировой практике успешно применяется мозаика Хансена. Применение таких данных позволяет оперативно отображать ландшафтную структуру и ее изменение с автоматизированным составлением карт, включающих динамическую классификацию геосистем. На стр. 29 эта модель (мозаика Хансена) была упомянута, но само использование не раскрыто; 2) В автореферате неоднократно указывается, что моделирование современного состояния растительности проводилось с использованием индексов NDVI и NDWI, ЦМР. Так ли нормализованный разностный водный индекс необходим при анализе именно растительного покрова или он использовался для актуализации информации по открытым водным объектам? 3) как именно проводилось выявление пашен и залежей и какие трудности при этом возникли? 4) были ли использованы какие-то особые математические операции при выделении четырех категорий нарушенности растительности геосистем? 5) В работе описано создание особой «интеллектуальной геоинформационной системы», где тесно взаимодействуют следующие три подсистемы: ГИС, подсистема математического моделирования и система автоматизации логических рассуждений (система искусственного интеллекта). Последнее положение описано в работе не в полной мере, хотя является одним из актуальнейших направлений исследований. Отзыв д.г.н., проф. кафедры природопользования и земельного кадастра ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» Чендева Ю.Г. содержит 3 замечания: 1) в указанных на стр. 3 автореферата задачах исследования можно было бы объединить пункты 3-4 и 6-7; 2) на стр. 10-11 автореферата в слишком развернутом виде (более чем на 1 с.) приводится перечень научных мероприятий, на которых проходила апробация результатов исследования. В список можно было бы включить ряд наиболее важных из них; 3) при анализе геосистем региона основной акцент был сделан на исследование рельефа и растительного покрова, но без должного внимания остались такие важные компоненты, как геологическое строение поверхности, почвы и почвенный покров.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной области и наличием публикаций в соответствующей сфере исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** теоретические подходы и методы, обосновывающие направление эколого-географического изучения и картографирования на базе принципов совместного использования геоинформационных технологий, данных дистанционного зондирования, цифровых данных о состоянии компонентов геосистем, полевых маршрутных наблюдений к выявлению ландшафтной структуры Байкальской Сибири, пространственно-временной динамики и экологического потенциала её геосистем;

**предложена** новая методика оценки экологического потенциала геосистем Байкальской Сибири с использованием GRID-моделирования и метода анализа иерархий;

**доказана** перспективность использования авторского подхода как системы положений, методов и результатов, обосновывающих возможность комплексного эколого-географического изучения экологического потенциала геосистем для формирования природоохранной региональной политики;

**введена** новая трактовка понятия «экологический потенциал» с геосистемных позиций на основе конструктивного объединения природоцентрического и антропоцентрического подходов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказана** природная и социальная значимость экологического потенциала геосистем как основы рационального природопользования;

**применительно к проблематике диссертации результативно использованы** идеи и положения учения о геосистемах В.Б. Сочавы, теоретический и практический опыт разработок в области системных исследований географической среды, статистический анализ, сравнительно-географический и историко-картографический



методы, геоинформационное картографирование и моделирование, обработка и анализ данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ);

**изложены** основные этапы эволюции природной среды Байкальской Сибири в голоцене; особенности структурно-функциональных внутренних и внешних связей её геосистем, сформировавшиеся в ходе эволюции и определяющие их дальнейшее естественное развитие и формирование природного экологического потенциала;

**раскрыты** преимущества использования картографического моделирования с созданием универсальных и специальных карт на основе современных геоинформационных технологий при исследовании и оценке экологического потенциала;

**изучены** пространственные изменения факторов природной среды в Байкальской Сибири, вызывающие ухудшение нормальных условий жизнедеятельности и здоровья людей, истощение природных ресурсов, снижение или утрату средо- и ресурсоформирующих свойств геосистем, и, соответственно, их экологического потенциала;

**проведена модернизация** методики территориального планирования и научного обоснования экологической допустимости размещения объектов хозяйственной деятельности на Байкальской природной территории.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработана и внедрена** методика прогнозно-динамического картографирования лесной растительности на различных уровнях организации геосистем, показана возможность вариантных расчетов для оценки воздействия планируемых хозяйственных мероприятий на природную среду;

**определены** природные и антропогенные факторы и источники, негативно воздействующие на геосистемы Байкальской Сибири и ограничивающие хозяйственную деятельность в Прибайкалье, что позволяет оценить в пространственном аспекте остроту экологической ситуации на изучаемой территории;

**созданы** специальные (оценочные, индикационные, ресурсные и т.п.) карты, составленные с помощью геоинформационных методов и разработанных методик моделирования, учитывающих эволюционно-генетический и динамический статус

геосистем и их компонентов, состояние отдельных структурных компонентов геосистем, степень их нарушенности, характеристики устойчивости;

**представлены** конкретные мероприятия по оптимизации природопользования в Байкальской Сибири, базирующиеся на учете экологического потенциала геосистем и опыте территориального планирования и научного обоснования экологической допустимости размещения объектов хозяйственной деятельности в Центральной экологической зоне Байкальской природной территории.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ получены** достоверные результаты и данные с использованием современных методов геоинформационного картографирования и моделирования, обработки и анализа данных ДЗЗ;

**теория построена** на применении системного анализа для географических объектов в учении о геосистемах В.Б. Сочавы;

**идея базируется** на обобщении опыта ландшафтных и картографических исследований в географии, методов составления ландшафтных карт, на анализе большого числа литературных источников по теоретическим, методическим вопросам геосистемных, статистических и информационных подходов к изучению ландшафтной структуры, экологического потенциала, а также на структурно-динамическом системном подходе и моделировании с использованием ГИС-технологий;

**использованы** действующие нормативно-правовые и методические документы Российской Федерации, регулирующие отношения в области природопользования и охраны окружающей среды;

**установлены** соответствия полученных результатов с результатами российских и зарубежных исследований по данной тематике;

**использованы** современные методы анализа, расчета и статистической обработки полученных результатов.

Личный вклад соискателя состоит в выборе направления исследования, определении цели и постановке задач исследования, разработке методов изучения и моделирования пространственно-временной организации геосистем и их экологиче-

ского потенциала, геоинформационном обеспечении моделирования, анализе и прогнозировании экологического потенциала и динамики геосистем, руководстве и участии в исследованиях по апробации теоретических и методологических положений диссертационной работы.

На заседании 25 июня 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Владимирову Игорю Николаевичу ученую степень доктора географических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из которых 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за 15, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета,

д.б.н., профессор



Пузанов Александр Васильевич

Ученый секретарь диссертационного совета,

к.г.н., доцент



Рыбкина Ирина Дмитриевна

25 июня 2020 г.

