

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертацию **Горбунова Романа Вячеславовича** «*Функционирование и динамика региональных геосистем в условиях изменения климата (на примере Крымского полуострова)*», представленную на соискание ученой степени доктора географических наук, по специальности 1.6.21 Геоэкология

Диссертационное исследование Горбунова Р.В. посвящено одному из ключевых вопросов современности, изменению климата и функционированию региональных геосистем. Эти изменения всегда выражены более резко в региональных и локальных масштабах. А в связи с тем, Крымский полуостров является одним из регионов с высоким уровнем биологического разнообразия, срочно требуется обоснование системы природопользования при интенсификации антропогенной деятельности (взрывного туризма, и т.д.).

Высказанное выше позволяет считать, что диссертация носит характер разработки научной проблемы, имеющей важное народнохозяйственное значение на федеральном уровне.

Диссертация Горбунова Р.В. является обобщением более чем столетних данных (метеорологических), полевых и теоретических исследований Крымского полуострова.

Результаты данных исследований нашли отражение в 47 научных публикациях, в том числе 6 – в журналах, индексируемых в Scopus-WoS, в 13 – в журналах, рекомендованных ВАК.

Исследования диссертационной работы явилось отставной частью научно-исследовательских работ Российской Академии наук. В связи с этим нужно отметить научную фундаментальность данной работы.

Автор вынес на защиту, проработал и в большей или меньшей степени решил (разрешил) ряд важных и сложных научно-методических и прикладных

вопросов о функционировании и динамики региональных геосистем в условиях изменения климата.

- Отклик региональных геосистем на климатические изменения формируется за счет смены циркуляционных процессов Северного полушария, определяющих временные границы циркуляционных эпох и периодов.

- Реакция региональных геосистем на климатические изменения фиксируется на основе разработанных методик изучения пространственно-временной динамики полей основных метеозлементов на региональном уровне в условиях климатических изменений, функционирования и динамики региональных геосистем в условиях климатических изменений.

- Для оценки потенциального биологического разнообразия разработан авторский комплекс методик, включающий в себя методики построения базовых местоположений в пределах региональных геосистем, определения биологического разнообразия в пределах операционно-территориальных единиц системы экологической сети и особо охраняемых природных территорий, определения степени пространственной взаимосвязи биологического разнообразия и типов местообитаний, построения интегральной модели биологического разнообразия.

- На основе построенных картографических моделей выявлены пространственно-временные закономерности динамики основных метеозлементов на территории Крымского полуострова в условиях смены циркуляционных эпох и периодов Северного полушария.

- В региональных геосистемах в результате пространственно-временной динамики основных метеозлементов при смене циркуляционных эпох и периодов Северного полушария происходят трансформации процессов функционирования, заключающиеся в изменении внутриландшафтной дифференциации ландшафтно геофизических полей и завершающиеся формированием индивидуальных ландшафтных стратегий

- Особенности пространственно-временной динамики характеристик экологических ниш и продуктивности основных типов региональных геосистем Крымского полуострова являются интегральными показателями динамики региональных геосистем в условиях климатических изменений

- Интегральная модель потенциального биологического разнообразия Крымского полуострова, разработанная на основе подтвержденной гипотезы о наличии тесной взаимосвязи разнообразия базовых местоположений и биологическим разнообразием на различных пространственных уровнях.

- Оценка уязвимости региональных экосистем и разработанные рекомендации по оптимизации хозяйственной деятельности на территории Крымского полуострова, выполненные на основе представлений о региональных проявлениях изменения климата и потенциальным биологическим разнообразием геосистем.

Впечатляет уровень новизны результатов диссертации, которые являются бесспорно новыми.

1. Разработаны научные основы изучения реакции региональных геосистем на климатические изменения через анализ трансформации процессов функционирования и динамики геосистем в условиях смены циркуляционных эпох и периодов Северного полушария в XX – в начале XXI века.

2. На основе данных дистанционного зондирования, открытых баз данных реанализов, данных метеостанций и геоинформационного моделирования разработан комплекс методик по оценке реакции региональных геосистем на изменения климата.

3. Впервые выявлены пространственно-временные закономерности изменения климата в Крыму в условиях смены циркуляционных эпох и периодов Северного полушария в XX – начале XXI века. Построены актуальные климатические карты Крымского полуострова.

Ценность результатов диссертации состоит в практическом применении полученных результатов для разработки подходов к адаптации системы

природопользования к изменяющимся условиям среды, уникального образования Крымский полуостров.

Высказанное дает основание считать, что ценность результатов диссертации весьма высокая. Прослеживается связь темы диссертации с плановыми исследованиями Российского фонда фундаментальных исследований.

Исследования по теме диссертационной работы явились составной частью научно-исследовательской работы грантов РФФИ № 14-45-01616 р_юг_а «Изменение температуры воздуха на территории Крымского полуострова в XX – начале XXI века в связи со сменой циркуляционных эпох Северного полушария» (2014); № 15-45-01022 р_юг_а «Изучение и идентификация почвенных эталонов и редких почв с целью мониторинга и охраны почвенных ресурсов в Равнинном Крыму» (2015); № 16-05-01015 А «Разработка научных подходов и апробация методов оценки и картографирования потенциала возобновляемых источников энергии на региональном уровне (на примере территории Крымского полуострова)»

Высказанное дает основание заключить, что тема диссертации входит в отраслевые и тематические планы исследований. Не вызывает сомнений межотраслевой уровень использования результатов диссертации.

Результаты диссертационной работы регулярно докладываются на ряде международных, всероссийских, межрегиональных конференциях.

Изложение материалов диссертации носит логический характер, что отражает структура работы. Введение, 6 разделов, заключение, список литературы, приложения. Также имеется второй том диссертационной работы, который состоит из приложений.

Первый раздел характеризует исследования функционирования и динамики региональных геоэкосистем.

Во втором разделе рассмотрена методика исследований.

Третий раздел раскрывает природные условия Крымского полуострова.

В четвертом разделе исследуются геоэкосистемы крымского полуострова в условиях изменения климата.

В пятом разделе излагается характеристика биоразнообразия Крымских геоэкосистем.

В шестом разделе, заключительной, проведена детальная оценка «уязвимости региональных геоэкосистем и научные основы оптимизации системы природопользования крымского полуострова в условиях изменения климата».

Отмечается глубокая разработка содержания перечисленных разделов с использованием обобщений изданной и фондовой литературы, результатов многолетних исследований диссертантом широкого круга вопросов, связанных с геоэкологической оценкой и проблемами Крымского полуострова.

Автор диссертации предлагает, и с этим нельзя не согласиться, следующие меры по рациональному геоэкологическому использованию Крымского полуострова:

1. Научные подходы к оценке функционирования и динамики региональных геоэкосистем в условиях климатических изменений на базе интеграции теоретических и методологических основ экологии и ландшафтной экологии.

2. Внедрение комплекса методик, позволяющий оценить реакцию региональных геоэкосистем на климатические изменения, который включает методики изучения пространственно-временной динамики полей основных метеоэлементов на региональном уровне в условиях климатических изменений, функционирования и динамики региональных геоэкосистем в условиях климатических изменений.

3. Создан пакет климатических карт Крымского полуострова. На основе управляемой классификации получена карта ландшафтного покрова Крыма, иллюстрирующая пространственную структуру природопользования.

4. Карты температуры воздуха и количества атмосферных осадков для каждой циркуляционной эпохи и периода Северного полушария, а также карты динамики полей температуры воздуха и атмосферных осадков в Крыму в связи со сменой циркуляционных эпох и периодов Северного полушария.

5. Проведено исследование региональных проявлениях изменения климата в Крыму и модели потенциального биологического разнообразия геосистем выполнена оценка уязвимости геосистем. Даны рекомендации по оптимизации природопользования на территории Крымского полуострова.

Представленная Горбуновым Романом Вячеславовичем диссертация не лишена отдельных недостатков:

1. История и современное состояние исследуемого функционирования динамики региональных геосистем. Можно было свести в таблицу в это было бы ярче и смотрелось, и читалось бы намного эффективнее. Примером моим послужит работы Розенберга Г.С.

Стр. 18 - 36. Можно было отдельно свести в табличную форму отдельно российских и зарубежных авторов.

2. Работа посвящена функционированию и динамике геосистем. Вместе с тем складывается впечатление, что автор вводит термин «геоэкосистема» как синоним термина «ландшафт». Причем используя в качестве операционно-территориальных единиц ландшафтные контуры карты Г.Е. Гришанкова, автор не учитывает хозяйственную и социальную подсистемы, которые являются неотъемлемой частью геосистем в их традиционном понимании. Кроме того, использование указанной ландшафтной типизации приводит автора к ситуации, когда контура становятся статичными в пространстве и времени, и автор не имеет возможности анализировать пространственные изменения площадей ландшафтных контуров. Считаю, что в данной работе был бы более корректен подход выделения границ ландшафтов исходя из почвенно-растительной

компоненты, либо использование карты современных ландшафтов, включающей в себя хозяйственную подсистему.

3. В работе одним из ключевых показателей оценки является факторная энтропия. Вместе с тем автор не формализовывает это понятие. Кроме того, в методике приводится лишь формула расчета, но не расписано какие интервалы значений по каждому фактору были выбраны. Каким образом выбирался шаг в пределах интервала?

4. В работе при описании физико-географической характеристики Крымского полуострова нет ни одной иллюстрации, что делает этот материал тяжелым для понимания. Кроме того, в работе не приведена ландшафтная карты Крыма, на которую ссылается автор, нет карты расположения ключевых участков. Это не позволяет в полной мере оценить их репрезентативность. Кроме того, автор не оценивает в работе динамику ландшафтного покрова Крымского полуострова, что могла бы дополнить понимание трансформации геозкосистем за период исследований. Это тем более важно с той точки зрения, что антропогенная трансформация ландшафтов приводит к изменению ландшафтно-геофизических условий геозкосистем, и, соответственно, увеличивает внутриландшафтную факторную энтропию, о которой пишет автор, анализируя ландшафтные стратегии.

5. При анализе ландшафтных стратегий автор выполняет эту оценку отдельно для различных факторов, не интегрируя эти изменения в общую оценку. В связи с этим могут произойти ситуации, когда по одному из факторов энтропия при смене циркуляционного периода будет расти, а по другому наоборот – снижаться. Что будет в этой связи происходить с ландшафтом? Какая стратегия будет формироваться?

6. При оценке динамики региональных геозкосистем автор использовал экологические ниши. В целом подход обоснован. Однако автор почему-то ограничился двумерными нишами, хотя в работе имеется большой материал, который мог бы позволить автору рассматривать динамику ниш с более высоким количеством параметров. В этом случае автор смог бы

получить интересные математические модели, иллюстрирующие пространственно-временную динамику экологических ниш региональных геосистем, а не ограничиваться простым описанием изменения их статистических характеристик.

7. Большая часть работы посвящена оценке потенциального биологического разнообразия. Разработаны авторские методики, базирующиеся на выявленной автором пространственной взаимосвязи биологического разнообразия и разнообразия базовых местоположений. Вместе с тем в работе отсутствует оценка изменения величины биологического разнообразия в связи с изменением климата. Хотя еще во введении автор настаивает на этой связи и в целом ставит этот вопрос как обоснование актуальности исследования.

8. В работе в последнем разделе проводится оценка уязвимости региональных геосистем к изменению климата. Вместе с тем, в работе рассматривается уязвимость только относительно двух факторов: температура воздуха и количество осадков. Причем этот анализ осуществляется по факторам отдельно. Нет интегральной оценки степени уязвимости геосистем. Дискуссионным является и взятое за основу оценки уязвимости величина отклонения от климатической нормы по ландшафтной зоне, т.к. климатическая норма отображает среднее значение, но не критические точки перехода инвариантов. В целом в работе о критических значениях речь не идет, хотя именно переход через эти значения приводит к развитию или деградации геосистем.

9. Имеются технические и литературные погрешности (Розенберг Г.Н., а он Г.С., 272 номер в списке литературы).

Диссертация Горбунова Романа Вячеславовича на тему «Функционирование и динамика региональных геосистем в условиях изменения климата (на примере Крымского полуострова)» - является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основе теоретических и теоретико-методологических подходов геоэкологии и


ландшафтной экологии были разработаны научные основы оценки трансформации процессов функционирования и динамики геоэкосистем в условиях региональных проявлений изменения климата, биологического разнообразия геоэкосистем с целью осуществления оценки их уязвимости к изменению климата и антропогенной деятельности, и их реализация на примере Крымского полуострова.

Полученные соискателем результаты достоверны, выводы обоснованы так, как базируются на большом объеме полученных автором исследований.

Считаю, что диссертационная работа Горбунова Романа Вячеславовича на тему: «Функционирование и динамика региональных геосистем в условиях изменения климата (на примере Крымского полуострова)» по содержанию и форме полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Горбунов Роман Вячеславович заслуживает присвоение ученой степени доктора географических наук по специальности по специальности 1.6.21 Геоэкология.

Официальный оппонент:

декан геолого-географического факультета,
профессор кафедры экологии, природопользования,
землеустройства и безопасности жизнедеятельности,
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»
доктор географических наук, профессор


А.Н. Бармин

Бармин Александр Николаевич, доктор географических наук, профессор,
Декан геолого-географического факультета.



Профессор кафедры экологии, природопользования, землеустройства и БЖД.

ФГБОУ ВО Астраханский государственный университет

Адрес: 414056 г. Астрахань, ул. Татищева 20 а.

E-mail: abarmin60@mail.ru

+7-908-618-41-96

Научная специальность: 25.00.23 – Физическая география и биогеография почв и геохимия ландшафтов