

## Отзыв

официального оппонента на диссертацию  
ГАНЗЕЯ Кирилла Сергеевича  
«ОСТРОВНЫЕ ГЕОСИСТЕМЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА:  
СТРУКТУРА, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»,  
представленную на соискание ученой степени доктора географических наук  
по специальности 1.6.12 - физическая география и биогеография, география почв и  
геохимия ландшафтов

Актуальность диссертационного исследования К.С.Ганзея определяется значением ресурсов островных территорий для развития многих регионов Мира, в том числе для российской Арктики и Тихоокеанского побережья России. Практически значимо и актуально научно обосновывать и рационально проектировать природопользование на островных территориях с учётом их ресурсных потенциалов, истории развития, особенностей традиционного природопользования, задач сохранения природного и культурного наследия.

Кроме того, с периода островной биогеографии в XIX веке острова заслуженно являются модельными объектами для решения теоретических задач различных наук о Земле, биологии и экологии. Изолированность и компактность островов позволяет более чётко и однозначно определять основные факторы и этапы развития территорий, исследовать взаимовлияния факторов, прогнозировать и верифицировать изменения разных компонентов природной среды.

Как и прежде, острова Мирового океана – особый вариант геосистем, отражающие связь наземных и аквальных комплексов. Для них характерны специфические закономерности развития в зависимости от эндогенных (вулканизм, сейсмика и т.д.) и экзогенных факторов (климатических, биотических и т.д.), особые условия природопользование, неурегулированность проблем охраны природы. Острова всё более активно вовлекаются в хозяйственное использование, в России их будущее связано с реализацией ряда федеральных целевых программ и созданием территорий опережающего развития. Это делает безусловно актуальной разработку научных основ природопользования и способы их применения в задачах планирования развития территорий и акваторий, и проектирования комфортной и безопасной среды обитания человека.

Можно согласиться с К.С.Ганзеем, что для решения современных проблем природопользования на островах требуется разработка новых моделей, сочетающих естественную динамику и эволюцию геосистем с антропогенными воздействиями в единое целое. Возможности для такого комплексного подхода содержатся и в рамках теории и методов отечественного ландшафтоведения, хотя справедливости ради надо заметить, что в мировой практике аналогичные задачи успешно решаются и представителями других наук. Новые модели и возросшие возможности получения дистанционных данных и сведений об истории развития участков суши и акваторий позволяют ревизовать понятийно-терминологический аппарат и усовершенствовать теоретические основы ландшафтоведения в тех случаях, когда это позволяет получить новые знания. Это вполне демонстрирует и исследование К.С.Ганзея.

Выбранные для исследования в качестве объектов островные геосистемы Северо-Западной части Тихого океана (Курильский и Гавайский Архипелаги, острова залива Петра Великого) интересны в теоретическом и практическом отношениях, так как располагаются

в различных географических и секторных пространствах, геолого-геоморфологических условиях и в разных режимах природопользования. Это позволяет проанализировать влияние разных факторов на современное состояние и динамику островных геосистем.

Цель работы формулируется диссертантом как *«изучение организации, функционирования, устойчивости, геоэкологического и хозяйственного состояния островных геосистем для решения фундаментальных проблем и развития теории островного ландшафтоведения» (с.6).*

Её содержание раскрывается перечислением 10 основных задач исследования, которые можно было бы сгруппировать более компактно и сопоставимо по значимости:

- ◆ Ревизия теоретических основ островного ландшафтоведения.
- ◆ Ландшафтное картографирование Гавайских и Курильских островов, архипелага Императрицы Евгении с использованием дистанционных и полевых методов.
- ◆ Изучение голоценовой палеогеографии и геоархеологии, современной динамики почвенно-растительного покрова, строения «территориально-аквальных природных систем», реакции на антропогенные воздействия ландшафтов модельных островов для определения их устойчивости.
- ◆ Анализ ресурсов островных геосистем и их функциональное зонирование в районах опережающего социально-экономического развития.

Предмет исследования декларируется диссертантом как организация, функционирование, устойчивость и планирование природопользования островных геосистем.

Достоверность работы основывается, прежде всего, на тщательном сборе и анализе литературных и фондовых материалов, а также на результатах полевых работ автора за период 2006-2021 гг. на островах Курильского архипелага и залива Петра Великого, а также на использовании данных дистанционного зондирования разных лет и доступных в интернете баз данных по зарубежным территориям.

Инструментарий исследования очень разнообразен и вполне современен – наряду с традиционными полевыми и камеральными методами, используются методы картографо-статистического, количественного, корреляционного, математического и статистического анализов данных, методы сравнительно-географический, историко-географический, геохимический, геоинформационного моделирования.

В работе сформулированы 6 защищаемых положений, не все из которых удачно сформулированы как с точки зрения однозначности понимания из-за использования не всегда общепотребимых терминов, так и с точки зрения проверяемости/фильсифицируемости сделанных выводов.

Например, непонятно что защищать в тезисе о том, что *«целостность островной геосистемы определяется совокупной общностью физико-географических условий функционирования, которые обеспечивают постоянное воспроизводство системы через взаимодействие её составных частей и обуславливают структуру природопользования» (с.8).* Подобная формулировка может быть применена и не только к островам, вообще она выглядит как общефилософское суждение — всё течёт, всё изменяется, а земля пребывает во веки.

Для островов с активным вулканизмом фактически констатируется наличие восстановительных сукцессий после извержений, которые рассматриваются как механизмы

создания равновесного состояния территории. Такое понимание ничуть не отличается от общенаучного понимания одного из механизмов поддержания устойчивости сложных систем. Эта формулировка трудна для проверки на материалах диссертационного исследования.

Следующее защищаемое положение фиксирует внимание на том, что антропогенные воздействия ослабляет некоторые эмпирические закономерности ландшафтной организации островов (из дальнейших материалов можно понять, что речь идёт, прежде всего, о прямой связи размеров островов и сложности их пространственной структуры). Противодействовать этому можно прибегая к восстановлению условнокоренных ландшафтов или создавая ООПТ. Это положение заслуживает внимание, хотя и требует разъяснений в части упомянутых эмпирических закономерностей.

Четвертое защищаемое положение по сути декларирует, что устойчивость ландшафтов зависит от индивидуальных особенностей пространственно-временной организации ландшафтов островов. Это утверждение понятно, пожалуй, любому ландшафтоведу. При этом стоит отметить, что интегральный показатель устойчивости — это субъективная модель, отражающая веса разных факторов (роли компонентов) и, в идеале, знаки и форму связей между разными факторами динамики ландшафтов. Общепринятого вида интегрального показателя устойчивости ландшафтов не существует.

Пятое защищаемое положение говорит о лимитирующей роли ресурсов как условия развития прибрежно-морского природопользования. Если вспомнить, что ресурс — это количественно измеряемая возможность выполнения какой-либо деятельности человека, то оспаривать в такой формулировке нечего, даже без привлечения фактического материала диссертации. Исчерпание ресурса приводит к деградации системы.

Завершающее шестое защищаемое положение постулирует привязку планирования природопользования на островах к ландшафтной основе с учётом функционирования геосистем. То, что наиболее распространённым инструментом современного географического исследования пространственной структуры является ГИС уже не требует дополнительных обоснований и комментариев.

Отмеченные замечания к формулировкам защищаемых положений не снижают теоретической и практической значимости диссертационного исследования К.С.Ганзея. Работа имеет несомненную новизну, прежде всего, за счёт получения и ввода в научного обращения огромного объёма новых данных о структуре, функционировании, динамике и эволюции ландшафтов островов, в значительной степени эталонных и репрезентативных для дальнейших физико-географических исследований по аналогичной проблематике.

Работа характеризуется несомненной новизной. Выполнено ландшафтное картографирование островных геосистем Гавайского архипелага (М: 1:200 000) и залива Петра Великого (М: 1:25 000), описана их пространственная ландшафтная организация. Для островных геосистем Курильского, Гавайского архипелагов и залива Петра Великого проведён анализ сложности ландшафтного рисунка и ландшафтного разнообразия. Получены новые данные для характеристики поствулканического развития океанических и островодужных островных геосистем. Разработана классификация наземных и земноводных отделов ландшафтов с определением классификационных признаков и категорий их выделения от отдела до вида в рамках подходов В.А.Николаева. Проведены исследования территориально-аквальных природных систем. Предложены интегральные показатели устойчивости островных геосистем. Изучена роль ресурсного потенциала в формировании островных вариантов традиционного природопользования. Проведена оценка геоэкологического состояния некоторых островных геосистем. Совокупность полученных данных является основой для планирования хозяйственной деятельности, что

реализовано для материковых островных геосистем залива Петра Великого с применением приемов ландшафтного планирования.

Диссертационное исследование состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 531 наименований, из них 91 на английском языке. Общий объём работы составляет 425 страниц машинописного текста, включает 59 рисунков и 58 таблиц.

В главе 1 К.С.Ганзей рассматривает теоретические аспекты изучения островных геосистем и современное состояние идей островного ландшафтоведения с учётом результатов смежных научных направлений, отталкиваясь от истории островной биогеографии от Ч.Дарвина (1835), А.Уоллеса (1881), MacArthur & Wilson (1967). К этому, на взгляд рецензента, можно было бы добавить и «русский след» в исследованиях островов от Георга Стеллера (2-я Камчатская экспедиция) до И.Ф.Крузенштерна, Н.Н.Миклухо-Маклая как ассистента Эрнста Геккеля и др. Диссертант рассматривает островное ландшафтоведение в русле идей школы В.В.Докучаева и Л.С.Берга. Внимание также акцентировано на учении о геосистемах В.Б.Сочавы как ядре современной географии, что объясняется приверженностью к сибирской ландшафтной традиции. Диссертант отмечает, что в 2000-е годы наблюдалось формирование трех центров развития островного ландшафтоведения в России: московского, северного и дальневосточного. Перспективы дальнейшей эволюции этих центров К.С.Ганзей не характеризует.

Островное ландшафтоведение по своим задачам изучения структуры, динамики и эволюции островов практически идентично комплексному острововедению. Нюанс заключается только в большей акцентации острововедения на геотехнических и социально-экономических аспектах.

Многие термины, используемые диссертантом для объяснения своих теоретических воззрений, нельзя считать универсальными, или однозначно понимаемыми. Например, на с.18 он пишет: *«Мозаичность формируется геостационарным полем за счет обособления геологическими телами природных комплексов»*. Однако в биогеографии мозаичность рассматривается по-другому, как горизонтальные неоднородности биогеоценозов, обусловленные в том числе биологическими факторами, а не только рельефом.

Особо надо сказать о представлении об островном ландшафтоведении как самостоятельном направлении науки. Конечно, такой термин существует, возможны аналогии с горным ландшафтоведением (которое близко рецензенту). Но в целом, история горного ландшафтоведения в России и постсоветских странах показала, что выделение научного направления по объекту исследования имеет ограниченное по времени существования применение.

Вообще, мода на создание новых многочисленных направлений наук в рамках традиционных направлений без открытия новых явлений и процессов — конъюнктурное явление, обусловленное зачастую модой (влияет на получение грантов) и бюрократическими процедурами (был период, когда требования аттестации на степень доктора предполагали создание нового научного направления). Между тем, стоит не забывать принцип «бритвы Оккама» и задаваться вопросом, нельзя ли решить возникшие задачи без понятийно-терминологических новаций и усложнения теории и методов.

Современными задачами островного ландшафтоведения К.С.Ганзей видит анализ ландшафтного строения, проявления ландшафтообразующих факторов на отдельных или группах островов, оценку современного геоэкологического состояния, вопросы ландшафтного планирования и прогнозирования природно-техногенной трансформации островных ландшафтов (с.25).

Использование математического аппарата на эмпирическом материале полагается диссертантом панацеей для решения проблем теории островного ландшафтоведения. Однако выводы о наибольшем проявлении островного эффекта на малых и изолированных островах (в отличие от больших — как о.Сахалин) не выходят за рамки интуитивных суждений здравого смысла, полученных без дополнительных процедур.

Принципиальным вопросом диссертант считает выработку определения понятия «островная геосистема». По его мнению это — *«замкнутый, природно-хозяйственно целостный участок суши с окружающим его акваториальным пространством с присущим индивидуальным набором физико-географических условий, которые определяют пространственно-временную организацию ландшафтов, структуру природопользования, геоэкологическое состояние и социально-экономическое развитие»* (с.32-33).

Это определение сложно назвать руководящим, инструктивным для применения в других исследованиях. В нём присутствует переопределение родового понятия «остров». Замкнутость территории островной суши вряд ли требует отдельного упоминания в определении, это добавляет наукообразности, но не меняет сути.

В то же время другое родовое понятие — геосистема — в определении расшифровывается только ссылкой на В.Б.Сочаву, дефиниции которого отражают срез состояния науки полувековой давности.

Природно-хозяйственная целостность для островов далеко не всегда является безальтернативной (например, о.Гаити вряд ли можно считать целостным, слишком велика разница между Республикой Гаити и Доминиканской Республикой). В литературе присутствует разнообразие пониманий природно-хозяйственных систем, для его использования в определении требуются пояснения, по крайней мере в части их делимитации.

При всей важности физико-географических условий, в ряде случаев пространственно-временную организацию ландшафтов могут определять другие факторы (геотехнические для искусственных островов, военно-политические, социально-экономические и др.).

Из определения островной геосистемы нельзя понять пределы «акваториального пространства», относящегося к такому объекту. Нет ясности и в вопросе пределов отнесения к островной геосистеме субаквальных объектов.

Для рецензента очевидно, что островная геосистема — это остров, в пределах которого может формироваться одна или несколько иерархически устроенных геосистем, функционально и динамически связанных друг с другом (но не всегда развивающихся синхронно и однонаправленно), а также литоральные, шельфовые объекты и водные массы, реже акватории над материковыми склонами. Но это понимание вряд ли может претендовать на принадлежность к строгим дефинициям.

Не стоит использовать термины, заимствованные из других, часто смежных, наук в случаях, которые отличаются от оригинала. Это создаёт путаницу и не способствует нормальному внедрению результатов географических исследований. Например, на с. 33 сказано, что «Островная геосистема представляет собой взаимообусловленное сочетание разных геосистем, пространственно-временное состояние которых определяется сопряженным функционированием геостационарного, геоциркуляционного и биоциркуляционного геофизических полей». Первая часть этого тезиса отражает традиционное представление об иерархическом устройстве систем, в частности — геосистем. Что касается второй части, то ни один из опрошенных рецензентом университетских геофизиков не понял, о каких конкретно геофизических (гравитационных, магнитных и т.п.) полях идёт речь. Понятие функционирования тоже требует более

аккуратного применения, в данном случае речь идёт скорее о пространственно-временных совпадениях, связях.

Вторая глава диссертации посвящена классификации, физико-географическому районированию и ландшафтной организации островных геосистем Северо-Западной части Тихого океана. При этом не стоит противопоставлять и смешивать типологическую классификацию ландшафтов (по А.Г.Исаченко или В.А.Николаеву) или иных территориальных комплексов, выделяемых по критериям пространственной однородности, и классификацию островных геосистем, которые внутренне разнородны (особенно с учётом субквальной части). Мнение К.С.Ганзея, что в упомянутых классификациях не учитываются важнейшие особенности островных геосистем (площадь, генезис, степень изоляции, возраст и др.) не вполне корректно, так как эти классификации создавались для иных задач (ландшафтного картографирования и систематики на средне- и мелкомасштабном уровне). Тем более, что в итоге он подчёркивает адекватность вполне традиционной ландшафтно-геоморфологической типологии островов с точки зрения отражения фундамента для проявлений биоклиматических особенностей.

Автор рассматривает не только типологию островов, но и их районирование. Правда, в последнем случае речь идёт скорее об отнесении остров к тем или иным зонально-азональным единицам физико-географического районирования. Прежде всего рассматривается биоклиматическая зональность и секторность. При этом К.С.Ганзей считает, что *«специфика физико-географических условий делает некорректным использование единых оснований выделения физико-географических таксонов на островах и материках»* (с.47). Это противоречит хрестоматийным представлениям о всеобщности географической зональности и секторной дифференциации, связанных с особенностями общей циркуляции атмосферы Земли. На взгляд рецензента, не имеет смысла строить отдельные системы типологии или районирования для материковой суши и для островных территорий. Подобные идеи уже отработывались в отечественном ландшафтоведении в виде более чем двухрядных схем районирования и не получили дальнейшего развития. При этом сам автор вслед за Г.М.Игнатьевым считает, что система географических зон островной суши *«должна отражать зональную структуру и океанов, и материков»* (с.48).

Ведение дополнительного переходного таксона физико-географического районирования отражающего секторное строение переходной зоны континент-океан (с.58) ещё более усложнит представления о физико-географическом районировании Земли. Возникает вопрос о предназначении такой новации, так как нового знания она не создаёт. Попытки создания полностью непротиворечивого районирования или классификации нужно всегда сопоставлять с прагматическими соображениями применимости таких логических конструкций.

Во второй же главе приводится детальная характеристика модельных островных архипелагов — Гавайского, Курильского, Императрицы Евгении в заливе Петра Великого, представляющих ландшафты океанических, островодужных и материковых островных геосистем. Для Гавайских островов предложена авторская классификация ландшафтов островных геосистем (техническая ошибка - как табл.2.8 обозначены таблицы на стр.81 и 83). В целом описание морфологии ландшафтов перечисленных островов имеет несомненную научно-справочную ценность и может быть использовано в дальнейших сопоставлениях с островными геосистемами в других акваториях Тихого океана.

Закономерно как самый оригинальный авторский раздел можно охарактеризовать описание островных геосистем Курильских островов, основанное на личных полевых наблюдениях автора и большом объёме накопленных баз данных. Ландшафтное описание основывается на авторской монографии (2010), что позволяет сократить объём этого параграфа. Физико-географическое описание островов, включая их ландшафтную

изученность, очень детально и основано на исчерпывающем наборе литературных и фондовых источников. Третьему ключевому району исследований — островам залива Петра Великого — также посвящён отдельный параграф второй главы. Структура физико-географического описания и анализ ландшафтной изученности соответствуют предыдущим двум полигонам исследований. Однако полевые описания позволили получить ландшафтные карты со значительно более крупным масштабом 1:25 тыс. Соответственно и детальность ландшафтных описаний заметно выше предыдущих случаев. При этом для классификации ландшафтов использовался тот же подход, восходящий к работам В.А.Николаева. К сожалению, как и в ряде других мест текста диссертации, имеются технические погрешности. Таблица 2.12 ошибочно обозначена как 1.12.

Результатом описаний стал анализ ландшафтного разнообразия и сложности ландшафтного рисунка островных геосистем с использованием ряда количественных показателей. Стоит отметить относительность и условность многих из них. Например, индекс Маргалефа в системе обозначений автора (табл. 2.13) как количество контуров в соотношении с натуральным логарифмом площади острова не может быть в полной мере показателем разнообразия ландшафтной структуры, если помнить о качественных различиях контуров.

Не очень понятен и смысл анализа корреляционных связей между разными количественными показателями ландшафтной структуры (табл. 2.17-2.19). Многие из этих показателей включают в себя одни и те же исходные характеристики ландшафтного рисунка (количество контуров, их типов, площади контуров), поэтому возникновение положительных парных корреляций неизбежно и неинформативно.

Вообще, количественные показатели ландшафтного рисунка могут служить только инструментами для сравнений географических объектов или для проверки сформулированных «нулевых гипотез» о факторах, влияющих на формирование и устойчивость ландшафтных структур. По этому поводу есть несколько отличных примеров применения математической морфологии ландшафтов в разных зональных обстановках, разработанных А.С.Викторовым. Однако в диссертации К.С.Ганзея подсчёты количественных показателей остаются «вещью в себе», кроме связи между размерами островов и количества ландшафтных контуров на них.

Глава 3 посвящена функционированию и устойчивости островных геосистем. Анализ опирается на карты различных временных срезов, например, на ландшафтные карты островной геосистемы Матуа по состоянию на 2008-2014, 2016 и 2020 гг. (рис.3.2). По исследованиям на Камчатке выделены 4 стадии поствулканического развития. На взгляд рецензента при таком материале стоит попытаться рассмотреть вопрос о скоростях изменений ландшафтов, вариантах сукцессий и т. д.

Особое внимание закономерно вызывает влияние антропогенных факторов на функционирование островных геосистем. Наиболее весомые материалы диссертанта позволяют рассмотреть антропогенную трансформацию ландшафтов островных геосистем на примере залива Петра Великого (архипелаг Императрицы Евгении) (с.197-215).

Рассмотрение вопроса опирается на анализ данных по землепользованиям для разных временных срезов (1965, 1991, 2007, 2015), также используются геоботанические и лишенологические описания. Применяется концепция Б.И.Кочурова эколого-хозяйственного баланса (ЭХБ) для административных единиц островов, для временных срезов рассчитаны индексы и коэффициенты, характеризующие ЭХБ.

Как и в случае с количественными оценками ландшафтной структуры, по мнению рецензента, надо помнить, что все подобные показатели имеют не абсолютное значение, и пригодны только для сравнительных (пространственных, временных) оценок в конкретном

исследовании. Приведённые в работе (например, табл.3.10) значения индексов и коэффициентов для разных временных срезов становятся важными при содержательной интерпретации через определение фаз изменения эколого-географических ситуаций на островах, набора и интенсивности динамических процессов и т. д. Поиск корреляций между коэффициентами и индексами ландшафтного рисунка и ЭХБ также требует содержательной географической и экологической интерпретации, а также учёта, что в расчёт этих показателей входят переменные, которые *a priori* нельзя считать независимыми, что ограничивает использование классических корреляционных приёмов.

При интерпретации количественных оценок важно избегать тривиальностей — например, очевидно, что 1991 г. ознаменовал спад экономики и снижение антропогенного воздействия на сельскохозяйственные земли на всём постсоветском пространстве, а рост антропогенной нагрузки в России стал заметен по мере восстановления экономики во второй половине «нулевых» годов. Для такой периодизации не требуется выполнение сложных для понимания вычислений.

Особое внимание привлекает анализ состояния и искусственное восстановление хвойно-широколиственных ландшафтов островных геосистем залива Петра Великого. С применением комплекса методов исследованы посадки пихты цельнолистной на острове Русский.

Проблемным вопросом является рассмотрение территориально-акваториальных природных систем. Как объект исследования К.С.Ганзея они вызывают особый интерес с учётом ранее указанной неопределённости в их делимитации в определении островной геосистемы. Автор приводит достаточно развёрнутую справку по изученности вопроса.

Правда, удивило отсутствие в списке работ К.М.Петрова, который проводил свои исследования подводных ландшафтов именно в дальневосточных морях («Подводные ландшафты: теория, методы исследования» (1989), «Биогеография океана: взгляд географа на биологическую структуру океана» (1999), «Биономия океана» (2004), «Биогеография океана» (2008)). Поэтому вызывает возражение мнение К.С.Ганзея, что «в ландшафтоведении совсем недавно был выделен особый класс географических образований – территориально-акваториальные природные системы (ТАПС)» (с.230). По меркам современной науки это случилось очень давно, ещё в прошлом веке! Конечно, аббревиатура ТАПС (на взгляд рецензента — не вполне удачная) не встречалась широко в прежней географической литературе, но подводные ландшафты, близкие по смыслу к ТАПС, изучались и соответствующие понятия, методы и модели отрабатывались.

Что касается предложенной классификации ТАПС, то она явно является первым рабочим приближением. К.С.Ганзей, например, пишет: «В связи с особенностями строения подводных ландшафтов района исследований классификация применима к земноводному отделу, мелководному классу (таблица 3.14)» (с.235). В то же время в таблице 3.14 в строке «Классы» указаны только равнинные и горные, а мелководные и иные не упомянуты. Равнинные, возвышенные, склоновые и иные подклассы распространены и на колонку аквального отдела. Интересным выглядит и вопрос о случаях, когда по своим ареалам различаются придонная дифференциация, связанная с коренными породами или вдольбереговым потоком наносов, и приповерхностные части ТАПС. Хотя многие прибрежные акватории рассматриваются как двумерные, в водоёмах существует вертикальная стратификация. Здесь полезными могли бы быть модели динамики береговой зоны, давно и успешно разрабатываемые геоморфологами с учётом строения литогенной основы, течений, энергии ветрового волнения и т.д. Вообще вопрос о критериях проведения границ выглядит актуальным для исследований К.С.Ганзея. На помещённых в работе ландшафтных картах островов архипелага Императрицы Евгении эти границы на



акваториях во многих случаях проведены по линейке без учёта батиметрии (например, рис.3.15), то есть являются условными.

К.С.Ганзей использует для сравнения азральных и аквальных ландшафтов островных геосистем программные пакеты многомерной статистики (с.246) и приходит к выводу, что «о более сложно устроенной ландшафтной структуре суши нежели подводных приостровных склонов и равнин». Однако подобные выводы могут быть связаны с неодинаковой детальностью исследования надводной и подводной частей (это видно из схем фактического материала). Ситуация может быть подобна тому, что сам К.С.Ганзей пишет о невозможности сопоставления по формальным количественным показателям ландшафтных структур Гавайских и Курильских островов (с.213).

Оценка устойчивости ландшафтов материковых островных геосистем (с.247) опирается на обобщение опыта предшественников (А.Г.Исаченко, М.Д.Гродзинский, Ю.Г.Пузаченко, А.В.Хорошев) и выполнена для архипелага Императрицы Евгении залива Петра Великого. Оценка осуществлена с помощью баллов на основе шкал по 17 показателям (таблица 3.15), интегральные баллы были ранжированы по 5 группам. Составлены соответствующие картосхемы на основе авторских ландшафтных карт и схем землепользования (рис.3.19). На устойчивость ландшафтов закономерным образом наибольшее влияние оказывает их положение в рельефе.

Что касается использования корреляционного анализа для сравнения балльных оценок устойчивости по отдельным показателям, то такой подход нежелателен из-за ограничений методов классической параметрической статистики. В случае корреляционного анализа также нельзя забывать о требованиях к законам распределения случайных величин и т.д. Полученные таким образом выводы (с.259) нуждаются в дополнительной верификации, возможно, с использованием иных метрик сходства. На с.250 написано, что «они (показатели оценивания) включают в себя качественные и количественные характеристики ландшафтов». Следовательно, интегральные показатели оценивания не получится считать строго количественными, порядковыми величинами. Для сравнения признаков в многомерном пространстве в этом случае надо применять не корреляционные или евклидовы расстояния, а коэффициенты сходства Жаккара, Соренсена, Кульчинского, Браун-Бланке, информационные меры сходства и им подобные. Вообще, перечисленные пары признаков с положительными или отрицательными вероятностными связями (табл.3.18) можно было составить и без проведения статистического анализа (например, очевидно, что в рельефе с высокой степенью вертикального и горизонтального расчленения уклоны поверхности будут выше). Аналогичные соображения можно высказать и по поводу применения метода главных компонент к оценке устойчивости ландшафтов архипелага Императрицы Евгении (с.263).

Актуальность диссертационному исследованию К.С.Ганзея добавляет глава 4, посвящённая ресурсам островных геосистем в освоении и планировании хозяйственной деятельности. В ней рассматриваются историко-географические особенности формирования стратифицированных человеческих сообществ на островах по литературным источникам и на основе личных геоархеологических наблюдений. Приводятся реконструкции палеосреды островов архипелага Императрицы Евгении. Также анализируются особенности прибрежно-морского природопользования. При этом К.С.Ганзей использует термин «береговые геоструктуры». Нельзя не отметить, что термин «геоструктуры» имеет и другие, и значительно более распространённые значения в литературе, например, в геотектонике, структурной геологии, геоморфологии. Подобное дублирование кажется неудачным.

Геоэкологическое состояние береговой зоны острова Шкота было охарактеризовано с помощью стандартных методик исследования распределения тяжёлых металлов и,

особенно, ртути в почвах и растительности, что адекватно прежнему военному использованию острова. Вывод об отсутствии существенного унаследованного влияния прежнего варианта природопользования имеет практическое значение. Рекреационное использование территории создаёт в свою очередь значимый уровень антропогенной нагрузки.

Надо сделать ремарку в отношении тезиса: *«Естественное функционирование ландшафтов постоянно нарушается беглыми низовыми пожарами»* (с.294). Понятие естественного функционирования ландшафтов требует детализации в связи с упомянутыми пожарами в лесах и дальнейшей фиксацией наличия угольков в почвенном профиле и повреждений напочвенного покрова, так как пирогенная динамика лесов во многих случаях является вполне естественной, циклически необходимой для поддержания баланса между продукцией и деструкцией органических веществ, а также для создания условий для лесовозобновления и разнообразия фитоценозов. Тем более, что К.С.Газензей далее отмечает по результатам наблюдений, что «фиксируется процесс естественного восстановления хвойных видов – пихты цельнолистной и сосны густоцветковой» (с.303).

Интересный параграф 4.3. «Планирование хозяйственной деятельности на островных геосистемах в районах опережающего социально-экономического развития, на примере архипелага Императрицы Евгении» (с.305) раскрывает особенности изменений природопользования после принятия в 2008 г. Федеральной целевой подпрограммы (ФЦП) «Развитие города Владивостока как центра международного сотрудничества в Азиатско-Тихоокеанском регионе», в ходе выполнения которой стало возможным и «практически полное вовлечение островов Императрицы Евгении в хозяйственное использование с акцентом на формирование рекреационного и научно-образовательного кластеров» (с.305).

Функциональное зонирование островных геосистем архипелага Императрицы Евгении (с.311) проводилось в связи с, прежде всего, оценками значимости растительных сообществ и почв (табл.4.6). Цели и подцели использования ландшафтов в рамках их морфологических границ рассматривались в категориях их изъятия из хозяйственного использования, сохранения, развития, улучшения. Результаты такой работы для острова Русский продемонстрированы в виде картосхем (рис.4.11-4.13). Для дальнейшего применения на практике в пределах полученных контуров были определены действия и мероприятия по целям использования ландшафтов, определена схема расположения территориальных зон по основному типу использования, которые потенциально могут быть сформированы на островных геосистемах Русский, Попова, Шкота и Рейнеке (рис.4.14). Особое внимание уделено ограничениям природопользования (водоохранные зоны, ООПТ, объекты культурного наследия). Практический интерес представляет сравнение планируемых к организации жилой и общественно-деловой, инженерно-производственной территориальных зон, режимных территорий и транспортной инфраструктуры по результатам функционального зонирования и по генеральному плану развития г. Владивостока (рис.4.16-4.18), а также рекомендации к изменениям кадастрового назначения земель. Практически важно также геоинформационное оформление результатов исследования (рис.4.19-4.20).

В заключении (с.362) обобщены выводы из отдельных глав диссертации. К сожалению, и здесь некоторые тезисы требуют редакторской правки из-за проблем с падежами, из-за чего теряется смысл формулировок: «Интенсивность и скорость поствулканического восстановления геосистемного равновесия фиксируется на основе изменение(я) показателей сложности ландшафтного рисунка и волновой динамике(и) ландшафтного разнообразия» (с.363). Понятие «волновой динамики» не является общепринятым и достаточно ясным.

Впрочем, перечисленные замечания и оценки понятийно-терминологических новаций диссертанта не снижают общего уровня диссертационной работы, которая является законченным научным исследованием. Она содержит достоверные результаты исследований, выполненных лично соискателем, и вводящих в научное обращение новый и очень большой объём информации. Автореферат полностью отражает содержание диссертации и выносимые на защиту положения.

По теме диссертационного исследования опубликовано 80 научных работ, из них: 4 коллективных монографий, 1 карта, 11 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, 15 публикаций, включенных в базы данных Web of Science и Scopus. В автореферате приведен список из 53 наиболее значимых публикаций. Материалы диссертации многократно докладывались и опубликованы в трудах международных и российских конференций.

Диссертация Кирилла Сергеевича Ганзея «ОСТРОВНЫЕ ГЕОСИСТЕМЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА: СТРУКТУРА, ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ», полностью удовлетворяет современным требованиям ВАК РФ. К.С. Ганзей заслуживает присуждения ему искомой степени доктора географических наук по специальности 1.6.12 - физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Официальный оппонент, доктор географических наук, доцент, директор Института наук о Земле СПбГУ

Чистяков Кирилл Валентинович

23 октября 2023 г.

199178 Санкт-Петербург, 10-я линия В.О., д.33-35, Институт наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета

электронный адрес: k.chistyakov@spbu.ru  
сайт: <http://earth.spbu.ru/institute/director-official/>

