



УТВЕРЖДАЮ:

ВРИО директора Тихоокеанского института географии ДВО РАН

к.г.н.  (К.С. Ганзей)

« 6 » апреля 2020 г.

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Виктора Викторовича Афанасьева «Строение берегов контактной зоны умеренных и субарктических морей Северной Пацифики», представленную на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 25 00 25 – геоморфология и эволюционная география

Представленная к защите работа В.В. Афанасьева посвящена выявлению закономерностей морфолитодинамических процессов на берегах контактной зоны морей арктических и умеренных широт, которая решается на примере Дальнего Востока. Особенности береговых процессов на контакте этих климатических зон недостаточно изучены в теоретическом и практическом плане, работа направлена на решение прикладных проблем природопользования в береговой зоне, что определяет высокую актуальность проведенных исследований.

Цель диссертации сформулирована, как создание концептуальной модели литодинамики контактной зоны арктических и умеренных широт и определения перспектив для решения региональных прикладных проблем. В соответствии с целью поставлено 6 задач по разным аспектам анализа морфолитодинамических процессов на берегах о. Сахалин и Курильских островов, которые выбраны, как главные объекты исследования.

Построение работы целиком соответствует поставленной цели и задачам: диссертация состоит, помимо введения и заключения, из 7 глав, включает 223 рисунков и фото, 19 таблиц, список литературы из 471 наименования. Общий объем работы составляет 345 с.

Введение включает основные сведения о диссертации – определена актуальность работы, цели и задачи, защищаемые положения, научная новизна результатов, теоретическая и прикладная значимость, личный вклад автора.

В главе 1 выделены этапы изучения морских берегов с краткой характеристикой результатов и определено место настоящих исследований в решении малоизученной проблемы – определения особенностей развития береговой зоны на контакте арктической и умеренной зон. Показана связь типизации и районирования берегов Северной Пацифики с физико-географическими и гидродинамическими условиями региона, экспозицией берегов. Автор убедительно доказывает, что геоморфологическое строение побережья является результатом сложного взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов и выделены черты унаследованности в развитии береговых зон с высокими скоростями

осадконакопления, начиная с неогена. Отдельный подраздел посвящен морфоклиматической характеристике о. Сахалин, как ключевого объекта для решения поставленной проблемы. Важным представляются результаты проведенного районирования берегов по особенностям ледового режима и выявления специфики берегового морфолитогенеза, представленного в виде таблицы.

Не совсем ясно, для какого хроноинтервала указана тенденция развития физико-географической провинции Дальнего Востока, которая, по мнению автора, выражается в континентализации на фоне регионального похолодания (с. 12). По-видимому, ссылок только на геоморфологические работы здесь недостаточно, следовало привести последние данные климатологов о смене климатического режима на рубеже XX-XXI веков. В таблице 2 (с. 16) не совсем понятно, что имеется в виду, когда выделяется «активная денудация в зоне заплеска и прилива в холодный период». В подраздел «Ветроволновые условия в южной части Охотского моря» включены данные по динамике эоловых накоплений на о. Итуруп. Более уместно было бы рассматривать эти результаты в главе 2. В этой части, как и далее по работе, приводятся радиоуглеродные даты, обилие которых, безусловно, является заслугой автора. Было бы удобно, если бы датировки были сведены в таблицу, с указанием калиброванных значений, а также программы, которая использовалась при калибровке. По тексту приводится то радиоуглеродный, то калиброванный возраст. При оценке возраста раковин моллюсков (с. 33) обязательно нужно учитывать эффект резервуара, который для Сахалина и Южных Курил определен и является довольно значительным. На рис. 1.-13 изображен не разрез берегового уступа, а гипсометрический профиль с вынесенными радиоуглеродными датами.

Глава 2 посвящена анализу геоморфологического строения и динамике берегов контактной зоны. В основу положен большой фактический материал с детальными исследованиями на ключевых участках. Для определения генезиса отложений использовались данные биостратиграфии, возраст определен на основе большого количества радиоуглеродных дат. Каждый район охарактеризован в морфоструктурном плане, показано, каким образом проявляется унаследованность в развитии побережья. Проанализировано строение разноуровневых поверхностей, выделены ритмы голоценовой прибрежно-морской аккумуляции и определены тенденции развития берегов. Установлены закономерности озерного морфогенеза, проведена типизация озер. Предложены разные механизмы формирования эоловых накопления в зависимости от источников питания береговой зоны. Составлен ряд информативных карт: заозеренности рельефа, густоты эрозионного расчленения территории. Большой заслугой В.В. Афанасьева является вывод о полигенном и полихронном характере формирования

поверхностей одного геоморфологического уровня. Для ряда участков определены пространственная структура ветроволновой энергии и мощность потоков наносов, установлены сезонные изменения характеристик и режимов перемещения потоков наносов.

К некоторым недостаткам изложения можно отнести следующее. В подразделах главы при типизации берегов не всегда выдерживается генетический признак (с. 35). Приведено мало геологических разрезов. Не ясно, почему положение береговой линии в интерстадиал позднего плейстоцена (МИС 3) связывается с изолиниями заозеренности (имеются ввиду позднеголоценовые термокарстовые озера), т.к. процессы их образования во времени не связаны. Вряд ли строгим доказательством высокого стояния уровня в среднем голоцене на участке северо-западного Сахалина можно рассматривать накопление слоя эоловых отложений (с. 47). Трудно согласиться с утверждением, что лагунное побережье северо-восточного Сахалина является стабильным: согласно приведенной прогнозной схемы развития берега в условиях подъема уровня моря (с. 53) преобладают участки с возможным смещением до 300 м и прогнозируются многочисленные прорывы лагун. Автор в ряде случаев употребляет альпийскую шкалу. На фотографиях зачастую нет географической привязки. Неудачными являются выражения: торф с алевропелитовым заполнителем (Рис. 2-2, с. 38), аккумулятивные абразионно-эрозионные уступы (Рис. 2-3, с. 41), пятиметровая аномалия высот (с. 42), угнетенный характер аккумуляции (с. 77), верхнеплейстоценовый возраст (с. 71). Трудно представить процесс зарастания озер в результате размыва берегов (с. 45).

Глава 3 посвящена закономерностям разрушения берегов на современном этапе. На основе синтеза многолетних данных, в том числе с применением ГИС-технологий, оценены скорости и пространственное распространение участков размыва. Выделены типы берегов, наиболее подверженные разрушению, установлена ритмичность разного порядка в проявлении процесса береговой эрозии, выявлены факторы, контролирующие процессы размыва. Предложен механизм, определяющий развитие размыва на аккумулятивных берегах с положительным балансом наносов. Определены скорости абразионного разрушения берегов, сложенных коренными породами разной степени устойчивости, выявлена роль экстремальных штормов, в результате которых размыв берега многократно превосходит многолетний эффект обычного фонового волнения. Уникальные результаты получены по разрушению поднятого бенча, образованного в результате косейсмического подъема в Невельское землетрясение 2007 г. В результате проведенных детальных морфометрических работ на закрепленных профилях в течение ряда лет В.В. Афанасьеву удалось дифференцировать воздействие штормового волнения и

морозного выветривания и выявить зоны, где разрушение максимально. Выявлена роль волнения и льда в разрушении поверхностей разной ориентации, сложенных породами отличающимися по устойчивости. Важные результаты получены при применении фотограмметрических методов для мониторинга разрушения вулканогенных берегов. Для аккумулятивного побережья определена интенсивность размыва во времени, выделены рубежи интенсификации, установлена разная ритмичность размыва для сложно построенных береговых форм и голоценовых аккумулятивных берегов, выявлена связь с направлением перемещения наносов и особенностями областей питания. Моделирование позволило выделить главные параметры береговой зоны, ответственные за активизацию размыва, что важно для прогнозных оценок развития берегов. Замечаний к главе нет.

В главе 4 проведен анализ динамики лагунного побережья со середины 19 века и аккумулятивных форм свободного типа за последние 60 лет. Сделаны количественные оценки бюджета наносов и той части обломочного материала, которая выпадает из вдольбереговых потоков за счет смещения лагунных проливов и аккумуляции во внутренних дельтах. Для оценки тенденций развития береговых систем широко применялись ГИС-технологии, моделирование, георадарная съемка и данные бурения. Большой заслугой автора является широкое применение дистанционного зондирования аккумулятивных форм, что позволило положить основу построения строгого стратиграфического обоснования. Составлены карты изменения контуров береговой линии, оценена динамика проливов и приливно-отливных дельт, а также свободных аккумулятивных форм, для всех изученных участков получены количественные показатели. Впервые с единых методических позиций определена динамика лагунного побережья протяженностью около 300 км. Сделан важный вывод о большей роли морского источника в заполнении лагун по сравнению с твердым стоком рек.

Небольшое замечание можно сделать к рис. 4.4 (с. 148), где представлена обобщенная схема осадконакопления на берегах Дальневосточных морей. Следовало более точно провести границу между атлантическим и суббореальным периодами голоцена.

В главе 5 дан анализ тенденций развития пляжа, основанный на результатах многолетних морфометрических исследований. Детально охарактеризованы пляжевые фации и структурные особенности осадков, установлена мощность деятельного слоя, определены сезонные деформационные изменения пляжа, их связь с характером волнового режима. Важным представляется установленное влияние амплитуды приливо-отливных колебаний уровня на направленность процессов пляжеобразования при волнениях одного румба. Подробно охарактеризованы ритмические структуры в

распределении пляжевого материала, многолетняя динамика и роль мегафестонов в перемещении наносов. Предложен новый механизм формирования мегафестонов и концептуальная модель размыва берегов на участках с избыточными запасами пляжеобразующего материала. Вывод автора, что размыв таких берегов связан с формированием систем мегафестонов, имеет принципиальное значение для берегозащитных мероприятий на аккумулятивных берегах.

В главе 6 анализируется влияние процессов промерзания-оттаивания на морфолитодинамические процессы в береговой зоне и особенности размыва берегов в осенне-зимний сезон. Убедительно показано, каким образом влияет промерзание осадков и снежный покров на волногасящие свойства пляжа. Доказывается, что морфолитодинамические процессы в береговой зоне в зимний период весьма активны, раскрыта их специфика при формировании устойчивых наледей на пляже и припая. На натуральных наблюдениях и с помощью моделирования установлено, что промерзание отложений пляжа приводит к размыву берегового вала, подводного склона, примыкающего к пляжу, и отступлению береговой линии. Оценена величина деформаций под влиянием приливно-отливных течений под припаем. Для о. Сахалин составлена карта продолжительности периодов максимального разрушения береговых уступов, выделены участки берега, где процессы размыва наиболее активны, имеют большую длительность и являются наиболее опасными.

Мелкие недочеты к главам 5 и 6 – отсутствие единиц изменений в легендах к рис. 5-25, 5-26, 5-28, 6-26 (с. 205–207, 240).

Глава 7 представляет результаты практического использования работы для берегозащиты и организации берегового природопользования, что представляет большую важность для Сахалинской области, как зоны быстрого экономического роста. Раскрыты проблемы использования ресурсов побережья, при решении которых морфодинамический подход к пониманию тенденций развития берегов дает максимальный эффект. При общей тенденции к размыву берегов в условиях современного подъема уровня Мирового океана обоснованным представляется заключение автора о разной реакции береговой зоны в зависимости от конкретных условий. Даны прогнозные оценки изменения конфигурации береговой линии, среднесрочный и долгосрочный прогноз развития береговых морфолитосистем и региональные сценарии развития берегов. Убедительно показаны возможности морфолитосистемного подхода для разработки ресурсно-прогнозного блока комплексного управления прибрежными зонами. Сделана оценка антропогенной нагрузки на берега о. Сахалин. Разбираются вопросы по защите линейных объектов и транспортных коридоров, а также поселков, расположенных в береговой зоне. Показаны последствия

изъятия песков из зоны пляжа и низких морских террас для стройиндустрии. Предложены конкретные меры для комплексного использования побережья и уменьшению экономического и экологического ущерба. Сделано обоснование берегозащиты для 4 объектов нефтегазового комплекса.

Заключение полностью отвечает итогам работы, содержит 5 пунктов, отражающих главные результаты диссертации. Работа В.В. Афанасьева вносит большой вклад в развитие литоморфодинамики береговой зоны. На основе собственного обширного фактического материала и синтеза данных, сделано крупное обобщение о специфике развития береговых морфолитосистем в переходной зоне от субарктических к умеренно-холодным морям. Результаты имеют ясную прикладную направленность и внедрены в практическую деятельность по хозяйственному использованию и управлению морскими берегами.

Диссертация и автореферат написаны хорошим языком, хорошо проиллюстрированы. Автореферат отвечает тексту диссертации, а в публикациях автора содержатся все ее основные положения.

Работа соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 25 00 25 – геоморфология и эволюционная география.

Разжигаева Надежда Глебовна

доктор географических наук, с.н.с.
главный научный сотрудник лаборатории палеогеографии и геоморфологии
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

Адрес: 690041, г. Владивосток, ул. Радио, д. 7, www.tigdvo.ru, e-mail: nadyar@tigdvo.ru, тел. 8(423)2320664

Я, Разжигаева Надежда Глебовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«6» апреля 2020 года



Подпись Н.Г. Разжигаевой заверяю

Зав. отдела кадров ТИГ ДВО РАН



В.Г. Тарасенко