

Отзыв
официального оппонента
на диссертационную работу Афанасьева Виктора Викторовича
«Строение и развитие берегов контактной зоны умеренных и
субарктических морей Северной Пацифики»
на соискание ученой степени доктора географических наук по
специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география

Диссертационная работа Афанасьева В.В. посвящена созданию концептуальной модели морфолитодинамики берегов контактной зоны субарктических и умеренных морей (в том числе на примере о. Сахалин как ключевого участка) для определения перспектив и масштабов приложения разработанной теории для решения прикладных проблем освоения береговой зоны Северной Пацифики.

Для достижения поставленной цели автором решены задачи: 1. Произвести оценку и анализ состояния берегов дальневосточных морей разных физико-географических поясов от субарктического до умеренного.

2. Обосновать представление о побережье о-ва Сахалин как контактной зоне субарктического и умеренно-холодного поясов Северной Пацифики.

3. Получить количественную характеристику морфолитодинамических процессов формирования и разрушения морских берегов в разных климатических условиях и выполнить анализ пространственно-временных особенностей размыва на примере о-ва Сахалин и островов Курильской гряды.

4. Установить основные закономерности процессов аккумуляции и создать количественные и палеогеографические модели формирования и развития осадочных морфолитосистем.

5. разработать концептуальную модель динамики берегов при абразионном тренде развития морфолитодинамических систем в условиях отсутствия дефицита наносов в береговой зоне.

6. Сформулировать концептуальные принципы развития берегов субарктических морей и морей умеренного пояса в осенне-зимний период и представить пути использования этих знаний в практической деятельности по освоению и защите берегов.

1. **Актуальность** поставленных и решенных в работе задач обусловлена тем, что несмотря на многочисленные попытки классифицировать берега по генетическим или динамическим типам, отсутствовала концептуальная модель развития береговых процессов, тренда и стадийности развития морских берегов в высоких широтах, особенно в условиях контактной зоны перехода от субарктических к умеренно-холодным морям, а изученность берегов Северной Пацифики можно оценить как недостаточную. Вместе с тем территориальная и тематическая разобщенность прикладных исследований потребовала доведение этих сведений до уровня, дающего новый импульс для развития

геоморфологии в качестве одного из фундаментальных направлений географических знаний. Автору следовало бы четче подчеркнуть кроме теоретической и экономической практическую составляющую актуальность полученных результатов в связи с интенсивным освоением Северного морского пути.

2. **Научная и практическая новизна** представленной к защите диссертации заключается в том, что: 1. Впервые определены параметры и охарактеризована пространственная структура размыва берегов о-ва Сахалин, сложенных неконсолидированными и слабоконсолидированными породами. выявлены пространственные ритмы и временные циклы размыва.

2. Не имеет аналогов полученная высокоточная количественная информация об интенсивности и активности разрушения поверхности абразионно-денудационной террасы (бенча), поднятого в результате Невельского землетрясения 2 августа 2007 г., $M_w=6,2$. Показаны особенности формирования абразионно-денудационного профиля поверхности бенча при понижении уровня моря на 1 метр. На основе анализа скоростей разрушения скалистых клифов и бенчей определен вклад денудации в процессы деструкции берегов этого типа. Создана количественная модель динамики лагунных проливов северо-восточного Сахалина, которая легла в основу анализа истории развития побережья за пределами периода, обеспеченного наблюдениями до середины XIX века.

3. Впервые получена количественная информация динамики лагунных проливов северо-восточного Сахалина, которая легла в основу анализа истории развития побережья с середины XIX века.

4. Выявлены ранее неизвестные особенности морфолитодинамики берегов субарктических и холодных морей умеренного пояса. выделены три последовательные динамические стадии развития берегов в осенне-зимний период. Показано, что период максимальной опасности разрушения берегового уступа начинается при промерзании пляжа и ухудшении вследствие этого его волногасящих свойств и заканчивается формированием наледи и припая. Продолжительность этого периода на разных берегах визуализирована картой.

5. Установлен механизм размыва берегов Северной Пацифики в условиях отсутствия дефицита наносов, которая представляет не только теоретический интерес, но и уже использована для обоснования двух проектов морской берегозащиты.

3. **Достоверность полученных результатов и выводов.** Достоверность результатов и выводов диссертации Афанасьева В.В. обеспечивается корректной постановкой задач, многолетним характером наблюдений и большим количеством полевых данных, а также согласованностью теоретических и численных результатов с результатами статистической обработки натуральных данных. Теоретические основы подтверждены анализом существующих и разработкой авторских методик с апробацией полученных результатов.

4. **Практическая значимость работы** состоит в том, что результаты проведенного автором исследования, направленные на решение фундаментальной научной проблемы эволюции берегов и геоморфологии побережий и дна морей, использованы для прогноза их развития в условиях природных и антропогенных изменений. Установленные автором закономерности развития береговой зоны субарктических и умеренно-холодных морей стимулируют решение научных и прикладных проблем экономики, открывают возможности совершенствования теории и методики познания природной среды и рельефа прибрежной зоны как основы жизнедеятельности социума и обеспечения устойчивого развития в этих регионах. Теоретический интерес представляет количественный анализ морфолитодинамических процессов береговой зоны для понимания процессов трансформации природной среды в условиях современных трендов ее эволюции. Он является основой для прикладного аспекта решение задач береговой защиты при планирование хозяйственной деятельности на побережье, что автор и реализовал в 14 проектах защиты морских берегов, где особый интерес представляют пионерные решения на берегах с устойчивым неравномерным распределением пляжевых отложений вдоль берега -мегафетонами. Им на новой авторской морфолитодинамической концепции развития берегов субарктических морей и морей умеренно-холодной зоны в холодный период составлена карта продолжительности периода максимальной опасности разрушения берегового уступа, основанная. Разработанная методика морфолитодинамических наблюдений в холодный период позволяет существенно дополнять и уточнять инженерную информацию для целей планирования и проектирования на побережье холодных морей. Исследования по тематике диссертационной работы реализовались в рамках базовых тем НИР Института морской геологии и геофизики ДВО РАН: «Цунами и другие морские опасные явления в открытом океане, на шельфе и в прибрежной зоне, оценка воздействия на берега», «Влияние природных факторов и хозяйственной деятельности на биоразнообразие и компоненты экосистем в условиях активных геодинамических зон Сахалина и Курильских островов», «Геолого-геофизические исследования строения Дальневосточной переходной зоны и Северо-Запада Тихого океана, геодинамика региона и связь с месторождениями углеводородов», а также проектов РФФИ № 11-05-98529-р_восток_a, № 16-05-00364.

5. **Публикации.** Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 84 работах, в том числе 17 в реферируемых журналах из списка ВАК, а также монография (в соавторстве). Материалы диссертации докладывались на восьми национальных и международных конференциях. Основные положения диссертации соответствуют содержанию опубликованных работ.

6. **Общая оценка диссертационной работы.**

Во введении обоснована необходимость и актуальность исследования строения и развития берегов контактной зоны умеренных и субарктических

морей Северной Пацифики, обоснована целевая установка, определены задачи и основные научные положения, выносимых на защиту, выявлена научная новизна и практическая значимость проведенных исследований.

Первая глава «Изученность и общая характеристика морских берегов Северной Пацифики» посвящена исследованию морфоклиматической позиции и геопространственных параметров и связанных с ними различных гидрометеоклиматических показателей о. Сахалин и островодужных систем Северной Пацифики, которые вместе с особенностями гидродинамики и термического режима определяют морфолитодинамические параметры берегов. Автором подчеркнуто, что геоморфологическое строение побережья является результатом длительного и сложного взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов рельефообразования. Определены современные морфолито-динамические тенденции развития берегов и показана зависимость прибрежно-эолового морфогенеза от бюджета и баланса наносов в береговых морфолитодинамических системах.

Глава 2 «Морфология и динамика берегов контактной зоны умеренных и субарктических морей» посвящена геоморфологии и морфолитодинамике береговой зоны контактной зоны умеренных и субарктических морей. в ней сосредоточен основной информационный массив, полученный в результате исследования.

В частности в разделе 2.1 «Побережье северо-западного Сахалина» приведены результаты детального анализа спорово-пыльцевой, 40 радиоуглеродных определений возраста, диатомовой и гранулометрической характеристик отложений и геолого-геоморфологического строения аллювиально-морской равнины побережье с комплексом неоплейстоцен-голоценовых террас, расположенное в пределах зоне сочленения Сихотэ-Алинской и Хоккайдо-Сахалинской складчатых областей, что позволило установить сложный полигенный и полихронный характер формирования поверхностей даже одного геоморфологического уровня под влиянием торфонакопления, мерзлотных и эоловых процессов.

В разделе 2.2 «Побережья с голоценовыми аккумулятивными формами барьерного и свободного типа» изложены сведения об аккумулятивных формах барьерного типа и морских террасах голоценового возраста.

В разделе 2.3 «Абразионно-денудационные берега субарктических и умеренно-холодных морей» рассмотрено строение и динамика абразионно-денудационных берегов Японского и охотского морей.

Третья глава «Закономерности разрушения берегов на современном этапе» посвящена закономерностям разрушения берегов различного типа на современном этапе.

В разделе 3.1 «Разрушение берегов, сформированных коренными породами» представлены результаты изучения абразии берегов, сложенных коренными породами. Отмечено, что использование соотношения волнового и эолового воздействия в развитии берегов при определении скорости разрушения при долгосрочном прогнозе отличаются проявлением катастрофических явлений в отличии от средних скоростей абразии

коренных берегов при определении степени опасности и зонировании побережья. Анализ разрушения береговых платформ – бенчей, позволил дифференцировать соотношение волнового воздействия и факторы субаэрального выветривания. Механизмы разрушения высоких клифов с неоднородной прочностью и их количественные параметры установлены с помощью высокоточных ортофотопланов и 3D-моделей береговых уступов сложенных вулканогенно-осадочными породами.

В разделе 3.2. «Размыв берегов, сложенных неконсолидированными неоген четвертичными породами» определены параметры современного размыва берегов о. Сахалин, сложенных рыхлыми и слабоконсолидированными неоплейстоцен-голоценовыми отложениями. Наблюдаемая пространственная структура размыва морских террас и пересыпей в основных чертах определена с 30 годов XX века. Представлены пространственные планы размыва северо-западных берегов о. Сахалин, Невельского и Татарского проливов, залива терпения за долгосрочный период.

В разделе 3.3 «Размыв сложно построенных береговых барьерных форм» на основе анализа среднемноголетних скоростей размыва берегов построены графики спектральной плотности интенсивности размыва, описаны самые крупные мегафестонные структуры пляжа.

В разделе 3.4 «Размыв аккумулятивных берегов, сформированных в среднем позднем голоцене» рассмотрен анализ разрушения аккумулятивных берегов барьерного типа с закрепленной верхней частью берегового профиля на основе детальных морфолитодинамических наблюдений и математическом моделировании динамики барьерных форм. Полученные результаты дают основания полагать, что волногасящее крепление морского откоса пересыпи, располагаясь выше зоны наиболее активного переноса, стабилизирует береговой профиль и не изменяет параметры вдольбереговых перемещений наносов.

В главе 4 «Эволюционно-динамические перестройки аккумулятивных берегов» представлены результаты анализа геопространственной и геологической информации о строении и динамике лагунного побережья Сахалина и аккумулятивных образований свободного типа.

В разделе 4.1 «Лагунное побережье» рассмотрена морфолитодинамическая системы лагунного побережья Сахалина за период 1927–2014 гг. Первый этап исследования динамики лагунных проливов завершился построением карт переформирования берегов и определением на этой основе площадей размыва и нарастания кос при перемещении проливов.

В разделе 4.2 «Моделирование береговой морфосистемы пролива на лагунах приливного моря» дан анализ тенденций развития зоны конвергенции потоков наносов в районе Ныйского залива и пересыпи, отделяющей залив от Охотского моря и на основе моделирования морфодинамических процессов с учетом имеющихся данных дополнен представлениями о прибрежной динамике. Для расчетов воздействий со стороны моря на дно лагуны использовалась модель CROSS-P. В заключение

раздела отмечено, что расчеты потоков наносов, основанные на модели Iont-2d и выполненные на участках, для которых возможны морфолитодинамические измерения, имеют весьма высокую достоверность.

В разделе 4.3 «Средне-позднеголоценовые аккумулятивные образования свободного типа» детально рассмотрены строение и морфолитодинамика голоценовых аккумулятивных образований северо-западного Сахалина, представлены данные об увеличении площади и объема голоценовых элементов барьерных форм лагун Пильтун и Чайво за период 1952–2012 гг.

Глава 5 «Формирование пляжа и распределение волногасящих свойств вдоль берега» посвящена механизмам формирования пляжа и распределению его волногасящих свойств вдоль берега.

В разделе 5.1 «Строение и динамика верхней части берегового склона» рассмотрены строение и динамика верхней части берегового склона. Методами повторных нивелировок по створам, детальными тахеометрическими съемками, пляжевыми разрезами, бурением и георадарными исследованиями изучены морфолитодинамические характеристики пляжа и состав пляжеформирующих отложений.

В разделе 5.2 «Ритмические структуры распределения пляжевого материала вдоль берега в результате формирования мегафестонов и их систем» выполнен анализ неравномерного распределения пляжевого материала вдоль берега на открытых морских побережьях с преобладанием волн зыби и инфрагравитационных волн и на берегах, где наблюдается только собственно ветровое волнение.

В разделе 5.3 «Концептуальная модель размыва берегов на участках с избыточными для обеспечения полного волногашения запасами пляжевого материала» рассмотрены основные особенности размыва берегов и представлена концептуальная модель размыва берегов.

В Главе 6 «Морфолитодинамика береговой зоны приливных субарктических морей после устойчивых переходов среднесуточных температур воздуха через 0» наряду с другими концептуальными принципами, изложена разработка эффективности защиты прибрежных районов с актуализацией климатическая составляющая в развитии береговых процессов, связанная с изменениями волногасящих свойств пляжа при промерзании и оттаивании песчаных и песчано-галечных пляжевых отложений в условиях воздействий открытого моря при отрицательных среднесуточных температур воздуха. Отмечен в условиях однородного берегового уступа при сравнимых параметрах пляжа и гидродинамического воздействия наиболее интенсивный размыв происходит в ноябре – январе. Указано на ошибочность мнения о прекращении активной морфолитодинамической фазы развития береговой зоны при переходе температур на среднесуточные минусовые отметки, отраженное в «Методических рекомендаций по составлению долгосрочных прогнозов экзогенных процессов в системе государственного мониторинга геологической среды».

В разделе 6.1 «Основные региональные характеристики береговой зоны о. Сахалин в холодный период» рассмотрены климатограммы и проанализирована концепция сложных взаимопереходов многолетнемерзлых пород на арктических берегах от континентального к субквальному типу, в которой происходит как деградация так и формирование мерзлых пород в результате целого ряда факторов при абразионных либо аккумулятивных тенденциях развития берегов.

В разделе 6.2 «Особенности морфолитодинамических процессов береговой зоны в холодный период» представлены концептуальные принципы развития берегов субарктических морей и морей умеренного пояса в холодный период, выделено три динамические фазы развития берегов. Промерзание пляжа, формирование распластанных наледей и усиление размыва берегового уступа из-за ослабления волногасящих свойств пляжа характеризуют первую морфолитодинамическую фазу развития берегов в холодный период. Показано начиная с конца октября на верхних уровнях берегового профиля происходит промерзание пляжевых отложений на глубину до 50 см и ухудшение их волногасящих свойств. Отмечено, что в период формирования краевых наледей происходит перестройка верхней части подводного берегового склона. В заключении главы рассматривается морфолитодинамическая модель развития береговой зоны в холодный период и представляется прогноз опасного периода усиления размыва берегового уступа при изменении волногасящих свойств пляжа.

В разделе 6.3 «Морфолитодинамическая модель развития береговой зоны в холодный период и прогноз опасного периода» и представляется прогноз опасного периода усиления размыва берегового уступа при изменении волногасящих свойств пляжа во временной интервал с момента промерзания отложений пляжа и заканчивается при формировании устойчивой краевой наледи и припая.

В главе 7 «Практическое приложение результатов исследования для обоснования берегозащитных мероприятий и организации берегового природопользования» выполнен критический анализ проблем берегопользования на берегах субарктических и умеренно-холодных морей. Сделан акцент на особенности морфолитодинамики берегов в холодный период, что следует учитывать при хозяйственном использовании побережий. Отмечено, что в условиях сложившейся системы берегопользования одним из следствий решения сложных технических задач «хозспособом» явилось существенное занижение оценки техногенной нагрузки на берега Сахалина.

В разделе 7.1 «Инженерно-геоморфологическое обоснование защиты линейных объектов и транспортных коридоров» подробно рассмотрено роль автора в разработке в качестве непосредственного участника. Проанализирована антропогенная нагрузка на берега о. Сахалин.

В разделе 7.2 «Разработка рекомендаций по освоению прибрежной зоны для природопользования» подробно рассмотрены вопросы защиты селитебных территорий прибрежной зоны в процессе природопользования,

анализируются подходы к проблеме берегозащиты в разных регионах. Показана эволюция берегозащитных решений на побережьях холодных морей и предложены новые решения в условиях холодных морей.

Раздел 7.3 «Инженерно-геоморфологическое обоснование при проектировании и эксплуатации объектов и коммуникаций нефтегазового комплекса» посвящен нефтегазовой инфраструктуре расположенной на побережье и непосредственно в высокоэнергетической береговой зоне, выполнен анализ ситуации и проведена экспертиза намечаемой деятельности. Представлены концепции береговой защиты на проблемных участках побережья и отмечено, что дноуглубительные работы могут быть весьма опасны для водных биологических ресурсов. Сделан вывод о необходимости детальных исследований площадки завода СПГ в заливе Де-Кастри на предмет изучения глубинной суффозии по вулканическим туфам. В перспективе значительная часть нефтегазовых проектов будет реализовываться в высоких широтах и поэтому принципиально важным является изучение субарктического и арктического типа берегового морфолитогенеза.

В Заключении на основе критического анализа исторического опыта исследований береговых морфолитодинамических процессов морей Северной Пацифики, разработан и представлен собственный подход к решению проблемы. Отмечено, что при планировании деятельности на берегах субарктических и умеренно-холодных морей следует обратить самое пристальное внимание на специфику эрозионного (абразионного) берегового процесса контактной зоны. Новые данные о динамике и развитии берегов дальневосточных морей в условиях усиления размыва позволили создать модель осадконакопления и сделать прогноз развития аккумулятивных форм свободного и барьерного типа.

Выводы диссертации полностью отражают результаты проведенных исследований.

Однако наряду с несомненной ценностью работы имеется ряд **замечаний, вопросов и пожеланий:**

Как справедливо замечает автор «На протяжении нескольких столетий углублялись познания и совершенствовалась теоретическая база науки о берегах. Но только в XIX веке, как указывает В.В. Лонгинов (Лонгинов В.В. Из истории изучения..., 1959, с. 110), появляются «...первые попытки создания единой концепции динамики береговой зоны». Следовало бы внести этот период исследования в Таблицу 1. «Этапы изучения берегов Северной Пацифики», который относится скорее к историографии вопроса исследования очертания, характера береговых линий и их динамики.

Утверждение автора о том, что «...географическое положение о-ва Сахалин, вытянувшегося вдоль «Оймяконского» меридиана на 1000 км, позволяет рассматривать его как своеобразную контактную зону между субарктическим и умеренным поясами...» спорно в связи с влиянием циркуляционного и орографического факторов и близости морей в

проявлении широтной зональности, хотя выделение границ является важнейшей проблемой географических исследований.

Главу 6. «Морфолитодинамика береговой зоны приливных субарктических морей после устойчивых переходов среднесуточных температур воздуха через 0» следовало бы дополнить обозначение градуса и аббревиатурой шкалы Цельсия.

Следует отметить замечания стилистического характера и работе:

Не обязательно выделение самих выносимых на защиту основных результатов и положений жирным шрифтом в диссертации...

Опечатки, например «Уникальное географическое положение о-а Сахалин...», (с 5 автореферат) «с-з Сахалин» (с.18)

сокращение о-ва Сахалин следовало бы обозначить традиционно первой буквой слова.

«Рисунок 1.2 – Схема геоморфологического районирования северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса. Составили Г. С. Ганешин и Ю. Ф. Чемяков;» следовало бы указать дату и закончить предложение точкой.

«научной проблемы, связанной с Геоморфологией побережий и дна морей...»

«На берегах Северной Пацифики ММП распространены практически повсеместно (Рисунок 6.4). В том числе на северном Сахалине» диссертация с. 224.

Упоминание о «проблемах народного хозяйства» в условиях капиталистической формации и отсутствия общенародной собственности можно рассматривать как анахронизм.

Ссылка на рисунок «Приводится модель осадконакопления на берегах в среднем-позднем голоцене (рисунок 2)» помещена ниже по тексту на другой странице автореферата.

Повтор фразы в одном абзаце (например «Детальный анализ» (с11. автореферат)

нет ссылки на рисунок 5А с 13 автореферата.

В автореферате отсутствует название глав и разделов, что затрудняет понимания взаимосвязи содержания и поставленных задач исследования.

На Рис.15 диссертации «Площади деформаций северных и южных берегов проливов, соединяющих охотское море и лагуны (1927, 1952–2012 гг.): (а) – Пильтун, (б) – Чайво, (в) – Ныйво, (г) – Набиль, (д) – Лунская.» отсутствуют сноски 1 – южная коса; 2 – северная коса, хотя в автореферате они представлены.

Ссылка на рисунок 21 (с. 25 автореферата) предшествует ссылке на рис. 18.

«В заключительном разделе главы...» с. 30 автореферата нет ссылки на раздел 5.3.

«В заключении главы рассматривается морфолитодинамическая модель развития береговой зоны в холодный период» с. 33 автореферата отсутствует ссылки на раздел 6.3.

Авторское утверждение о том, что «Специфика берегового морфолитогенеза морей субарктической и умеренной поясности представлена в таблице 2» требует пояснения в связи с тем что на рис.2 представлена общая «Схема геоморфологического районирования северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса» Дальневосточного региона.

Представленный в автореферате с 10. Рисунок 2 – «Осадконакопление в голоцене на берегах ДВ морей по данным ^{14}C .» отсутствует в 1 главе, а представлена в 4 главе диссертации. Следовало бы обозначить ее как на «...по данным радиоуглеродного анализа»

В автореферате на стр. 25 отсутствует ссылка на раздел 4.2, хотя представлено основное ее содержание.

Интересно проявление донных геофизических оползневых естественных и техногенных процессов, а также влияние течений и апвеллинга на формирование береговых линий.

Важным процессом формирования береговых линий является проявление тектонических процессов, в частности возрастная асимметрия формирования морской коры и ее влияние на береговую зону в восточных и западных побережья Северной Пацифики. Было бы интересно рассмотреть сравнительную характеристику между противоположными береговыми зонами с точки зрения проявления субдукции. Возникает вопрос о сравнении процессов формирования береговых линий в островной и материковой частях Северной Пацифики.

Важным проявлением последних десятилетий является возрастание вулканической активности в зоне Тихоокеанского огненного вулканического кольца как фактор волнообразования и его роль в динамике береговых процессов. Вместе с этим интересно сочетание постоянно и ритмически действующих и расчет риска проявления факторов катастрофической природы в прогнозе развития береговых процессов.

Однако, указанные в отзыве замечания и недостатки не являются принципиальными, не снижают значимости результатов научной работы и не влияют на ее общую положительную оценку.

7. Общее заключение.



Диссертация Афанасьева Виктора Викторовича на тему: «Строение и развитие берегов контактной зоны умеренных и субарктических морей Северной Пацифики» на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, имеющая важное значение для разработки методов комплексной оценки качества территорий и прогноза развития окружающей среды в условиях быстрых природных и антропогенных изменений.

Исследования подтверждены большим количеством фактического достоверного материала. Содержание диссертации достаточно полно отражено в работах автора, опубликованных в изданиях, удовлетворяющих требованиям Положения ВАК. Автореферат полностью отражает основные научные положения, выводы и рекомендации опубликованных работ.

Считаем, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора географических наук, а ее автор - Афанасьев Виктор Викторович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.25 – геоморфология и эволюционная география.

Официальный оппонент: профессор кафедры географии
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
геодезии и картографии» (МИИГАиК)
доктор географических наук

А.М. Луговской


Подпись А.М. Луговского
завершено
Начальник управления кадров

Тышов С.Р.

Луговской Александр Михайлович, доктор географических наук профессор кафедры географии факультета картографии и геоинформатики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии» (МИИГАиК) (105064, Москва, Гороховский пер., 4), alug1961@yandex.ru, 89645624063. Ученая степень кандидата биологических наук присуждена по специальности 03.00.05 - Ботаника. Ученая степень доктора географических наук по специальности 25.00.23 - Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.