ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию СИЗОВА Олега Сергеевича
на тему «Эоловые морфолитосистемы северной части Западно-Сибирской равнины: пространственно-временные закономерности», представленную на соискание учёной степени доктора географических наук по специальности 1.6.14. Геоморфология и палеогеография

Диссертационное исследование О.С. Сизова посвящено эоловому морфолитогенезу названного региона. Автор анализирует и обобщает представления о развитии и географии эолового морфолитогенеза в постледниковых обстановках региона, рассматривает морфологические, морфометрические и морфодинамические аспекты процесса и литологические свойства эоловых морфолитосистем. Он опирается на результаты собственных многолетних полевых, дистанционных и камеральных исследований. Особого внимания потребовали выявление периодов активизации эоловых процессов в неоплейстоцене и реконструкция их региональной истории. Названные моменты базируются на анализе впервые полученных и уже существующих геохронологических данных. Среди задач диссертационного исследования – установление роли климатических, геоботанических, техногенных и пирогенных факторов, определяющих интенсивность эоловых процессов - на основе анализа данных инструментальных гидрометеорологических наблюдений. Актуально также выявление геоэкологических свойств эоловых морфолитосистем, влияющих на формирование системы жизнеобеспечения молодых городских поселений.

Актуальность работы обусловлена необходимостью углублённого познания эоловых морфолитосистем активно осваиваемого западносибирского севера.

Диссертация состоит из введения, шести глав и заключения, общим объемом 401 страницу, включая 258 рисунков, 57 таблиц, а также 18 приложений. Список литературы содержит 1071 источник, в т.ч. 505 зарубежных и 51 фондовый.

Первая глава (60 с.) посвящена состоянию заявленной проблемы. В этой принципиально важной главе анализируются и обобщаются существующие представления об особенностях развития и закономерностях распространения процессов эолового морфолитогенеза в постледниковых обстановках севера Западно-Сибирской равнины. Тем самым успешно решается первая из задач, сформулированных соискателем.

С учётом весьма значительного объёма представленного труда, в разделе, посвящённом истории изучения внеаридного эолового рельефа, можно было бы короче изложить типизацию пустынь Иоганнеса Вальтера и взгляды Павла Аполлоновича Тутковского. [Кстати, Андре Кайо в географическом сообществе воспринимается как геоморфолог, а не как геолог]. Несколько дидактический пересказ 12 законов аридной геоморфологии В.П. Чичагова, как и весь раздел «Теоретические основы эолового рельефообразования», в квалификационной работе докторского

уровня представляется не обязательным. Вряд ли уместен в данном труде и строгий критический разбор взглядов Николая Александровича Флоренсова и Юрия Гавриловича Симонова.

Успешно развивается О.С. Сизовым в первой главе диссертации системно-вариационный подход к изучению эолового рельефа. Несомненный интерес представляет собою здесь рисунок 1.20 – «Пространственное соотношение оголенных эоловых песков и конечно-моренных гряд» в регионе. Способствуют лучшему пониманию текста также графические примеры положительной и отрицательной обратных связей в эоловых морфолитосистемах (рис. 1.21 и 1.22). Последние обоснованно трактуются соискателем как открытые иерархически организованные геоморфологические системы, функционально объединяющие эоловые процессы и завершающие цикл трансформации песчаных осадков. Основным результатом проведенного исследования является защищаемое детальное представление о единой концепции криогидроэолового морфолитогенеза. Поскольку *концепция* – это способ понимания, различения и трактовки каких-либо явлений, порождающий присущие только ему соображения и выводы, постольку рассмотрение эоловых морфолитосистем, развивающихся в постледниковых материковых обстановках западносибирского севера, должно быть признано концептуально обеспеченным.

Далее в главе 1 приводится развёрнутое теоретическое обоснование реализации вариационного подхода в рамках предложенной концепции. Рассматривая принцип конкурентного эолового морфолитогенеза, соискатель оперирует – в том числе – множителем Лагранжа. Это вполне уместно, ибо в классической механике, как известно, лагранжиан равен разности между кинетической и потенциальной энергиями, что продуктивно именно при анализе сути и результатов эолового морфолитогенеза. В параметризации геоморфологических систем (таблица 1.7), вероятно, можно было ограничиться геосистемой «эоловых дюн». В «Сравнительном анализе методологических подходов в геоморфологии» (таблица 1.8), по всей видимости, упущено «создание объекта с заданными свойствами», что повседневно требуется в практике прикладной геоморфологии.

Структуру дальнейшей работы «дисциплинируют» 5 защищаемых положений.

Первое защищаемое положение – «Развитие эоловых морфолитосистем северной части Западно-Сибирской равнины является завершающим этапом криогидроэолового морфолитогенеза – физически обусловленной последовательной трансформации континентальных песчаных осадков в постледниковых материковых обстановках». *Глава 2*, в которой обосновывается приведенное положение, – «Распространение и геоморфологические особенности материкового эолового рельефа на севере Западной Сибири» – начинается подробным «справочным» разделом 2.1 «Типология и классификация форм эолового рельефа» (с. 76-83). Он интересен, но написан по опубликованным материалам в стилистике ВУЗ-овского учебника, и мог бы быть короче – хотя бы, за счёт удаления форм, не

свойственных рассматриваемому региону. [В квалификационной работе не обязателен, в частности, «кочующий» по учебной литературе рисунок 2.6 – «Основные формы рельефа песков, связанные с режимом ветров и зональностью» Бориса Александровича Федоровича]. Раздел 2.2 «Распространение эолового рельефа на севере Западной Сибири» скрупулёзно синтезирует многочисленные наблюдения предшественников. Оппоненту оказался особенно близок сюжет с наступлением дюны на северную тайгу в среднем течении Надыма; [Сходное явление наблюдалось нами по северо-восточному «фронту» Чарских песков на севере Забайкалья]. Диссертант – вслед за одним из авторов нашего журнала Фелицатой Абрамовной Каплянской – оперирует в разделе несловарным термином «эолий» (байдарацкий лессовидный алеврит, возможно – аналог едомы Северо-Востока), не давая ему, однако, чёткого определения.

В разделе 2.3 «Оценка площади оголенных эоловых песков на севере Западной Сибири» рассматривается вся северная часть равнины, а не только территория исследований О.С. Сизова. Повышенная степень точности и достоверности достигается автором как за счет использования наиболее кондиционных дистанционных данных, так и благодаря визуальному контролю картографируемых объектов. В разделе 2.4 «Морфометрия эолового рельефа на севере Западной Сибири» анализ выполнен на примере 55 песчаных раздувов. [Термин «*раздув*», многократно используемый в диссертации, представляется небезупречным: хотя в геологии подобные отглагольные существительные и имеют материальное воплощение (например, «разлом», «раздвиг»), в географии это, скорее, воспринимается как процесс (например, «размыв», «рассвет», «распад»)]. Одной из наиболее ценных составляющих диссертации является детальный анализ микрорельефа модельного «стационара» – эолового массива на левобережье Надыма, в пределах активной котловины которого проявляются типичные для севера Западной Сибири условия эолового морфолитогенеза.

Оценке динамики эолового рельефа на севере Западной Сибири посвящён раздел 2.5. Оценка выполнена в том числе – для 15 крупных чётко очерченных котловин выдувания в бассейнах рек Надым и Пур, отражающих особенности процесса на различных высотных уровнях и, что важно – в обстановке отсутствия следов техногенной деятельности. Автор доказательно выяснил, что площадь оголенных песков в котловинах выдувания за последние полвека заметно сокращается, а периферические валы крупных котловин смещаются в среднем на 0,29 м/год. В подразделах 2.5.3 и 2.5.4 впервые показано, что эоловая аккумуляция активна на подветренной стороне подвижных периферических валов и поперечных дюн. Зимний эоловый перенос песка при сильных ветрах становится возможен, как считает автор, лишь с оголенных гребней дюн. Разделы 2.6 и 2.7 посвящены распространению эолового рельефа в постледниковых районах России и мира. Приводимый соискателем материал (преимущественно почерпнутый из специальной литературы), безусловно, интересен, но разделы явно перегружены (20 страниц), и местами сведенная в них информация имеет

слабое отношение к решению задач диссертации. Правда, отчасти благодаря приведенным данным, диссертанту удалось установить уникальность морфометрических и морфодинамических особенностей эолового рельефа севера Западной Сибири – в сравнении с другими высокоширотными регионами.

Насыщенная оригинальными данными полевых и камеральных исследований *глава 3* (67 с.) обладает выраженным палеогеографическим звучанием и посвящена реконструкции истории «здешнего» эолового морфолитогенеза. Реконструкция предпринята в контексте 140-летней дискуссии по вопросам развития покровных оледенений. Тем самым глава «грунтует» основу *третьего защищаемого положения* – «Эоловые морфолитосистемы северной части Западно-Сибирской равнины наиболее масштабно развивались на завершающей стадии неоплейстоцена (34-12 тыс. л. н.), отражая последовательное распространение климатических изменений в Северном полушарии с востока на запад».

В разделах 3.2, 3.3, 3.4 и 3.5 соискателем, едва ли не впервые, создана база литологических, морфометрических и морфодинамических параметров, характеризующих эоловые морфолитосистемы региона. Автор уверенно доказывает, что эоловые отложения и формы рельефа характеризуются здесь устойчивостью к криогенному выветриванию и сохранением признаков исходных условий седиментации. Это подтверждается «зрелостью» песков, длительным сохранением их доминирующего кремнезёмистого состава. Убедительна также морфоскопия кварцевых зерен, сохраняющих, наряду с типично эоловыми признаками, следы обработки в водной, водно-ледниковой и криогенной средах. Автор приходит к обоснованному выводу, что наиболее вероятным способом первичной аккумуляции песков, подвергшихся перевеиванию, являлся водный перенос в холодных условиях. Криогенные признаки свидетельствуют о последующей обработке эоловых зерен под воздействием экстремально низких температур. В пользу перехода от водных к эоловым обстановкам свидетельствует, по мнению О.С. Сизова, также два различные модальности гранулометрического состава песков. Заслуживает внимания и акцентируемая диссертантом консервация дюнных форм в условиях ареального лесотундрового заболачивания.

Результаты люминесцентного и радиоуглеродного датирования (разделы 3.6 и 3.7) позволяют автору выделить три основных периода эолового морфолитогенеза на севере Западной Сибири. Асинхронность активизации – по сравнению с другими постледниковыми регионами Северного полушария – О.С. Сизов объясняет смещением на запад в ходе дегляциации климатического фронта (вероятно, арктического – *А.Л.*), создававшего барический градиент, необходимый для достижения пороговых скоростей ветра. Нельзя не отметить слишком детального рассмотрения (16 страниц) местами несколько противоречивых вопросов датирования эолового морфолитогенеза, напоминающего скорее текст и графику научно-производственного отчёта, чем квалификационной работы.

Эоловые морфолитосистемы на севере Западной Сибири О.С. Сизов достаточно обоснованно признаёт неотъемлемой частью ледниковой формации. Квалифицированно охарактеризованные водно-ледниковые формы рельефа отнесены к тазовскому времени, синхронному московскому (МИС 6), причём южный предел распространения покровных льдов тазовского оледенения автором уточнён и логично «вписан» в орографию Сибирских Увалов (рис. 3.61). Максимального размаха, по обеспеченному свежими данными заключению О.С. Сизова, эоловый морфолитогенез достигал в перигляциальных и прогляциальных палеоландшафтах на зандрах, в днищах ложбин стока талых вод и на осушенных днищах подпрудных озёр.

Совокупность полученных данных позволяет соискателю определить непротиворечивую последовательность этапов криогидроэолового морфолитогенеза - в контексте истории оледенений. Автор начинает её с формирования в междуречьях зандров и озерно-ледниковых аккумулятивных равнин, обеспечивших ареальное распространение исходного субстрата, и завершает вторичной активизацией современных подвижных песков. Подчеркну правоту О.С. Сизова в признании эолового рельефа в постледниковых районах Западной Сибири в качестве палеогеографического маркера предельных климатических состояний региональной геоморфологической системы. Налицо также прогностическое значение детализации палеоклиматических реконструкций – для оценки рисков развития эоловых процессов по неблагоприятным сценариям.

Обоснованию *четвертого защищаемого положения*: «Активность эолового морфолитогенеза в северной части Западно-Сибирской равнины последние 50 лет ограничивается слабым дефляционным потенциалом ветра, переувлажнением территории и кратковременным интенсивным характером антропогенного воздействия; вместе с тем потенциал для активизации дефляции сохраняется в пределах лишайниковых редколесий на маломощных подзолах» посвящена *глава 4*. Раздел 4.1 «Физические основы эолового переноса» в данной работе неуместен – это материал учебной литературы. Раздел 4.2 «Климатические условия развития ветровой эрозии в Западной Сибири» также имеет вспомогательный характер и мог бы быть короче, хотя приводимые в нём данные отчасти используются соискателем в дальнейшем. Убедительно показано снижение активности эоловых процессов в регионе, определяемое слабым дефляционным потенциалом ветра и увлажнённостью песков. Автор вносит новое понятие: суммарное за каждый год количество сроков наблюдений, при которых достигаются пороговые значения, – относительный климатический потенциал эолового переноса – и убеждает в валидности этого потенциала.

Весьма содержательный раздел 4.3 «Геоботаническая характеристика эоловых массивов» (23 с.), безусловно, полезен в работе, но, увы, не может напрямую свидетельствовать о квалификации диссертанта в рамках специальности «Геоморфология и палеогеография». Процесс закрепления подвижных песков автор склонен рассматривать как отдельный эоловый экзогенетический тип первичной сукцессии. Сосново- и лиственнично-

лишайниковые редколесья на подзолистых почвах – надёжный, по мнению О.С. Сизова, индикационно-геоботанический признак песчаного состава почв и пермацидного режима материнских пород. О.С. Сизов показывает, что именно здесь сохраняется максимальный потенциал эоловой активизации.

Пятое защищаемое положение – «Геоэкологические свойства эоловых морфолитосистем северной части Западно-Сибирской равнины (отсутствие мерзлоты в верхнем слое и повышенная дренируемость песчаных осадков) обеспечивают физическую устойчивость для объектов городской и промышленной инфраструктуры в современных условиях деградации ММП» раскрывается в *последних двух главах диссертации*. В разделах 5.1 и 5.2 диссертант, как и можно было ожидать, располагая свежими количественными данными, уверенно «списывает» усиление ветровой эрозии на окрестности нефтегазодобывающих узлов, кустовых буровых площадок, сухоройных карьеров и на нарушенные полосы вдоль трубопроводов.

В разделе 5.3 автор приходит к обоснованному выводу: в современных климатических условиях пирогенное воздействие не играет существенной роли в активизации ветровой эрозии. Он отмечает, что гари быстро зарастают, а низкие температуры воздуха препятствуют их распространению.

По итогам проведенных оригинальных натурных экспериментов О.С. Сизовым установлено, что предпочтительным способом улучшения технологий рекультивации оголенных песков в регионе является снижение скорости приземного ветра с использованием биоматов, торфо-песчаной смеси или специальных заграждений. Геоморфологическая составляющая выбранных методик заключается в рекомендациях учёта рельефа, включая крутизну и протяжённость склонов. Рациональность изобретений подтверждается приложенными к диссертации двумя патентами Федеральной службы по интеллектуальной собственности, выданными в 2023 году.

В *главе 6* «Геоэкологические аспекты хозяйственного использования эоловых морфолитосистем на севере Западной Сибири» дана вполне корректная оценка эффективности мер по ветрозащите города Надыма (с которой оппонент должен согласиться, в том числе – на основании личного опыта). Раздел 6.2, посвящённый решению задачи создания каркаса зеленых пространств в городе, хотя и интересен сам по себе, в диссертации не обязателен.

Автор утверждает далее, что важнейшим геоэкологическим свойством эоловых морфолитосистем является их физическая устойчивость. Отсутствие мерзлоты в верхних десятках метров песчаной толщи (нам знаком данный сюжет по Северному Забайкалью) в сочетании с её дренажными свойствами формирует преимущество рассматриваемых морфолитосистем перед смежными криогенными ландшафтами. Использование физической устойчивости эоловых массивов успешно реализуется в застройке города Надыма. В диссертации вполне обоснованно отмечается повышение геоэкологической значимости эоловых морфолитосистем, препятствующих в условиях лесотундры развитию заболачивания.

В «*Заключении*» диссертации достаточно аккуратно синтезированы основные выводы исследования. *Список литературы,* несмотря на свою обширность, всё же не включает напрашивающихся фамилий ряда отечественных криолитологов (А.И. Попов, Н.В. Туммель, Б.И. Втюрин, Э.Д. Ершов, Г.Э. Розенбаум, Н.А. Шполянская, Д.Г. Шмелёв, Н.А. Королёва) и даже специалистов по эоловому морфолитогенезу (Л.Б. Аристархова).

Вышеуказанные дискуссионные замечания не снижают высокой оценки представленной к защите работы О.С. Сизова. Диссертационное исследование имеет фундаментальный характер в области эолового морфолитогенеза. Несомненно также его прикладное значение. Результаты исследования заслуживают опубликования в виде монографии, необходимой геоморфологам, палеогеографам, мерзлотоведам. Фрагменты диссертации могут лечь в основу новых учебно-методических изданий.

Выводы вполне отражают содержание диссертации. Основные полученные результаты диссертационного исследования изложены в многочисленных публикациях соискателя (более 60 статей, в том числе 49 – в рецензируемых журналах, представленных в библиографических базах Web of Science/Scopus (24) и РИНЦ (25). Результаты исследования прошли авторитетную апробацию на отечественных и международных симпозиумах, конференциях и совещаниях. Практическая значимость подчёркнута также двумя патентами.

В *автореферате* диссертации полноценно отражены основное содержание и выводы работы. Тематика диссертационного исследования, формулировка его целей, научная новизна, методический подход и общая нацеленность на изучение эолового рельефа подтверждают соответствие диссертации специальности 1.6.14 – геоморфология и палеогеография.

Заключение

Анализ диссертационной работы, решений поставленных диссертантом цели и задач, способов и методов их реализации и интерпретации полученных результатов позволяет констатировать высокую научную квалификацию О.С. Сизова в области геоморфологии и эволюционной географии. Диссертация О.С. Сизова является научно-квалификационной работой, соответствующей критериям паспорта специальности 1.6.14 – геоморфология и палеогеография; в частности, пункту №16 «Проблемы региональной геоморфологии и палеогеографии». В ней на основании выполненных автором геоморфологических и палеогеографических исследований разработаны теоретические положения эолового морфолитогенеза на территории северной части Западно-Сибирской равнины. Их совокупность можно квалифицировать как значимое научное достижение. Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные и практические результаты и положения, выдвигаемые на публичную защиту. Диссертация свидетельствует о значительном личном вкладе соискателя в науку (пп. 9, 10

Положения о присуждении учёных степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842).

Диссертация О.С. Сизова – завершённое квалификационное исследование, удовлетворяющее требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени доктора географических наук по специальности 1.6.14 – геоморфология и палеогеография.

Официальный оппонент:

доктор географических наук
(специальность 11.00.04 – геоморфология и эволюционная география)
профессор кафедры геоморфологии и палеогеографии
географического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

ЛУКАШОВ Андрей Александрович

9 октября 2026 г.

Контактные данные:

Адрес: 119991, Москва, ГСП-1 Ленинские горы, д. 1, МГУ, географический факультет, кафедра геоморфологии и палеогеографии
Тел.: +7 965 368 33 35
e-mail: smoluk@yandex.ru

Я, Лукашов Андрей Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

_____ Лукашов А.А.

9 октября 2026 г.

Подпись сотрудника географического факультета МГУ Лукашова Андрея Александровича удостоверяю:

Декан географического факультета МГУ академик РАН С.А. Добролюбов