

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата географических наук Колегова Павла Петровича на тему:
«Строение и динамика обвально-осыпных форм рельефа
Северного Приохотья»
по специальности 1.6.14. Геоморфология и палеогеография

Диссертация П.П.Колегова посвящена морфологии, геологическому строению и динамике обвально-осыпных форм рельефа в Северном Приохотье. Актуальность этого исследования обусловлена довольно широким распространением обвально-осыпных склонов в изучаемом регионе и реальной опасностью, которую представляют обвально-осыпные процессы для хозяйственных объектов (в первую очередь – инфраструктурных: дорог, линий электропередач и др.). Следует также согласиться с автором, что, хотя собственно гравитационные склоновые процессы изучаются достаточно давно и основные закономерности их механизмов известны, остаются еще некоторые вопросы в их развитии, для решения которых нужны детальные исследования. К таким вопросам относятся динамика материала на коллювиальных конусах, механизмы образования элювия, трансформируемого в коллювий, и некоторые другие. Сразу можно отметить, что автору удалось внести свой вклад в уточнение представлений об этих процессах.

Диссертация П.П.Колегова представляет собой рукопись объемом 198 машинописных страниц, включая 73 иллюстрации, 14 таблиц и список литературы из 133 наименований (в т.ч. 30 – на иностранных языках). (В работе произошел сбой нумерации публикаций: после №127 идет №129).

Структура диссертации представляется логичной. Введение в целом отвечает существующим требованиям. В главе 1 охарактеризована изученность склоновых процессов, которым посвящена работа. В главе 2 рассматривается используемая автором терминология и описана методика

исследования. В главе 3 дана характеристика природных условий изученного региона. Основные главы – 4 и 5. В главе 4 подробно описываются изученные автором обвально-осыпные формы и отложения, в главе 5 проводится анализ факторов (как агентов, так и условий) обвально-осыпного процесса в регионе, излагаются выявленные автором закономерности и количественные характеристики этого процесса. В Заключении приводятся основные результаты и выводы. Положительным моментом являются резюме по итогам каждой главы. Работа в целом изложена достаточно ясным языком и удачно иллюстрирована. Вместе с тем, к сожалению, и в диссертации, и в автореферате существуют опечатки и несогласования.

Рассмотрим подробнее диссертацию по главам. Повторим, что Введение отвечает имеющимся требованиям. В нем обосновывается актуальность исследования, охарактеризованы его цель и задачи, объект и предмет исследования, освещены используемый фактический материал и личный вклад автора, основные методологические подходы и методы исследования, его научная новизна и практическая значимость. Приведены 4 защищаемых положения. Дана информация об апробации работы и основных публикациях по теме, объеме и структуре диссертации. Замечаний к Введению нет.

Глава 1 - «Склоновые процессы: история изученности и формулировка проблемы». В главе дана необходимая и достаточная информация об истории изучения и степени изученности склоновых процессов, в первую очередь – собственно обвально-осыпных, - вообще и в Северном Приохотье в частности. Справедливо отмечается недостаток количественных данных по динамике обвально-осыпных форм, особенно на Северо-Востоке РФ. Дискуссионным представляется категоричное утверждение автора на стр.14: «Происхождение склонов — главный вопрос, на который стоит искать ответ». Думается, в большинстве случаев этот вопрос не вызывает особых сложностей (пожалуй, можно согласиться только, что в горных областях нередко трудно разделить тектонический и эрозионный генезис склонов в

долинах и на сопредельных территориях). Собственно, и сама диссертация посвящена не этому «главному» вопросу. Не вполне точно здесь же дается и ссылка на труды А.И.Спиридонова (1956, 1971): «В формировании склонов можно выделить первичные и вторичные СКЛОНОВЫЕ процессы... - склонообразующие и склономоделирующие процессы» (стр.14). Склонообразующие процессы – НЕ склоновые, а вот склономоделирующие – действительно склоновые. Других замечаний к главе 1 нет.

Глава 2 - «Терминология и методы исследования». Пожалуй, именно эта глава (ее терминологическая часть) вызывает наиболее существенные возражения. Главное из них – определение коллювиального конуса (основная составляющая объекта исследования). «В рамках настоящего диссертационного исследования термин «коллювиальный конус» понимается в расширенном значении: не только как аккумулятивная форма рельефа, образованная процессом осыпания, но и как вся обвально-осыпная система, включающая область денудации (питания и транзита материала)» (стр. 23). Такая формулировка, мягко говоря, непривычна. Хорошо, что автор поясняет, что именно он понимает под коллювиальным конусом (иначе многое из дальнейшего повествования было бы трудно воспринять). Но мне все же непонятно, зачем пытаться изменить смысл давно устоявшегося в геоморфологической науке термина, под которым всегда понималась аккумулятивная часть обвально-осыпных склонов, тогда как все указанное автором столь же традиционно понимается просто как «обвально-осыпной склон», у которого действительно есть и денудационная составляющая (в первую очередь – стенка срыва), и зона транзита, и аккумулятивное тело – собственно коллювиальный конус. Есть и некоторые более частные вопросы к терминологии. Так, автор выделяет два основных подтипа коллювиальных конусов по размерам – большие и малые. Малые имеют площадь от 2 500 до 10 000 кв.м, большие – от 5 000 до 100 000 кв.м. Понятно, что обычно есть и переходные формы. Очевидно, это касается и площади коллювиальных конусов (в понимании автора). Но все же остается

вопрос: к какой категории относятся формы площадью от 5 000 до 10 000 кв.м (судя по защищаемым положениям – скорее к крупным, но это требует пояснения). Наконец, есть вопрос к трактовке выделяемой автором «склоновой обвально-осыпной системы» (стр. 25). По автору, последовательный ряд форм, отражающих динамические процессы в этой системе, таков: «Исходный склон – Малый коллювиальный конус – Крупный коллювиальный конус – Русло временного водотока». С одной стороны, указанный генетический ряд, в целом, действительно отражает тенденции в формировании этой системы. Но, с другой стороны, не до конца понятно, что именно понимает автор под «исходным склоном» (важнейшим звеном в развитии обвально-осыпных склонов!). Вот как он определяет «исходный склон»: «Исходный склон — склон с относительно ровной поверхностью, на которой преобладают процессы крипа и поверхностного стока. Крутизна поверхности исходного склона варьирует от 25 до 45°...» (там же). Изначально представляешь «исходный склон» именно как стенку срыва (во всяком случае – как важнейший элемент этого исходного склона), и тогда на нем преобладают процессы не крипа и поверхностного стока, а именно обвально-осыпные процессы. Кстати, не сразу понятно, почему исходный склон отчасти имеет крутизну меньше естественного откоса (менее 30°, а для крупнообломочного материала – менее 35°), на котором и протекают собственно гравитационные процессы, к которым относятся обвальные и осыпные. Но, видимо, стенка срыва не относится автором к выделенной им обвально-осыпной системе (или, как минимум, не всегда относится). Судя по дальнейшему описанию, стенки срыва называются автором «областями питания» коллювиальных конусов. С такой трактовкой общей склоновой обвально-осыпной системы и конкретно «исходного склона» трудно согласиться, и эта «область питания» - неотъемлемая составляющая этой системы. Следует подчеркнуть, что детальное рассмотрение трактовки «обвально-осыпной системы» имеет в контексте диссертации весьма важное значение, поскольку основная часть диссертации посвящена, главным

образом, не механизму обваливания и осыпания (хотя, конечно, эти процессы затрагиваются), а трансформации коллювиальных конусов (в понимании автора, но в основном - и в традиционном понимании). Заметим, что динамика этой трансформации тоже важна, но это лишь часть более широкого обвально-осыпного процесса.

К разделу главы «2.2: Методы исследования» вопросов практически нет. Автором применен широкий спектр традиционных и некоторых новейших методов исследования на основе системного подхода. Им активно задействованы геоморфологический и геологический методы, картографический и геоинформационный, методы дистанционного зондирования, статистические методы, для определения возраста коллювиальных конусов – лихенометрический метод. Нельзя не отметить детальное описание автором статистических выкладок, скрупулезные оценки точности и погрешности статистических оценок (это касается и оценки возраста поверхностей лихенометрическим методом). Одним из главных достоинств работы, несомненно, является богатейший фактический материал, собранный преимущественно лично автором при полевом обследовании ключевых участков и региона в целом. Автор в течение 11 лет проводил полевые наблюдения за обвально-осыпными процессами на 9 ключевых участках в двух районах Северного Приохотья – в горах Дел-Урэкчен и на Туманском хребте (120 точек наблюдения). Лихенометрическое датирование экспонированных поверхностей осыпей проведено на 110 площадках (более 10 000 замеров талломов лишайников-индикаторов!). Отдельным достижением автора является создание им ГИС «Коллювиальные конусы Северного Приохотья», содержащую каталог 4 400 осыпей с морфометрическими характеристиками, геологические и топографические основы и др.

Глава 3 «Физико-географические условия современного рельефообразования» написана, в целом, именно так, как должна быть написана вспомогательная глава. В ней есть необходимые сведения для

понимания содержания основных глав (условий протекания обвально-осыпных процессов) и практически нет лишнего. Глава насыщена полезными иллюстрациями, в том числе картографическими изображениями (включая составленные автором). К данной главе есть несколько частных замечаний. Так, на стр. 58-59 (и на стр. 12 автореферата) дается распределение крутизны склонов Северного Приохотья на абсолютных высотах от 500 м. Здесь говорится, что пологие (менее 5°) склоны (более 17%) относятся к долинам, а склоны $5-15^{\circ}$ (более 47%) - к нижним частям склонов долин; часть более крутых ($15-25^{\circ}$) – частично к верхним частям склонов речных долин. Думается, подобное противопоставление долин и долинных склонов вряд ли является удачным: долинные склоны – неотъемлемая часть речных долин, такие характеристики нуждаются в редакции. Характеризуемые автором в главе природные зоны называются им «ботанико-географическими», что вряд ли является удачным термином (хотя это вопрос дискуссионный). На приведенных автором геоморфологических схемах (заимствованных, с приведенными необходимыми ссылками, но дополненных и уточненных автором), в частности – на рис.3.12 (стр. 74), «всхолмленные» и другие «водоразделы» - это, скорее, вершинные поверхности. Заметим также, что данные геоморфологические схемы составлены по хрономорфогенетическому принципу, но в довольно непривычном варианте: выделяются комплексы структурно-денудационного, денудационного и аккумулятивного рельефа (а не разделение форм на генетические комплексы по агентам рельефообразования). Однако такой подход вполне возможен (и это право автора). Как отмечал Ю.Г.Симонов (2002), такой подход позволяет получить более наглядное представление о морфоструктурной основе территории (а деление по конкретным генетическим комплексам – более конкретное знание о морфоскульптурах). Редакционно не вполне удачно сказано на стр.75 о формировании многолетней мерзлоты на территории. О ней говорится сразу после краткой характеристики дифференцированных тектонических движений в неогене, и у читателя может возникнуть

впечатление об образовании многолетней мерзлоты тоже в неогене, что было бы неверным для низменных равнинных территорий. Опять-таки неудачной является формулировка на стр. 76 касаясь реликтовых форм рельефа: «Основными элементами древнего рельефа являются остатки пенеппенов палеогенового возраста, а именно сохранившиеся части кор выветривания...» Коры выветривания – не формы или комплексы рельефа (пенеппены), а частично слагающие их отложения.

Глава 4 «Обвальное-осыпные формы в различных геоморфологических обстановках Северного Приохотья» - это детальнейшее и педантичное описание изученных автором обвальное-осыпных склонов, в первую очередь – на ключевых участках (с описанием и самих участков). Именно в этой главе приводятся и полученные автором количественные характеристики возраста экспонированных поверхностей коллювиальных конусов (по лихенометрическому методу) и скоростей транспортировки материала с этих конусов, что является одним из главных достижений автора. Здесь следует отметить, что автором получены, очевидно, достоверные сведения о порядке величин возраста и скоростей, но вызывает сомнения «избыточная» точность величин – иногда до года при определении возраста и до мм/год для скоростей транспортировки материала с конусов, поскольку в главе 2 автором обосновано, что ошибки датирования лихенометрическим методом составляют около 23%.

К тексту главы есть также несколько частных замечаний. Так, говоря о развитии осыпей в узких долинах I порядка (распадков), автор не указывает, по какой классификации дается порядок формы (подразумевается, конечно, классификация Хортон – Стралера). На стр.15 автореферата приводится такая фраза: «Тело осыпи ... формируется, главным образом, за счет процессов обваливания...» В такой редакции идет смешение понятий «обваливание» и «осыпание». На рис. 4.7 (стр. 98 диссертации) русло отнесено к аккумулятивному рельефу, что неверно. На стр.101 дан «уклон поверхности» $6-8^{\circ}$ (это не уклон, а наклон поверхности, что не одно и то же).

На стр.124 не является удачной фраза «Долина Верхне-Купкинской впадины слабохолмистая». Иногда водоразделы характеризуются как «узкие», что не может относиться к водоразделам, поскольку это линии рельефа.

В целом по главе следует еще раз отметить ценность полученных автором количественных сведений о развитии осыпей, но и подчеркнуть, что эти сведения касаются не собственно процессов осыпания и обваливания со стенок срыва (что и является зачастую катастрофическим процессом, о котором говорится автором при обосновании актуальности темы), а дальнейшего перераспределения материала на коллювиальном конусе или ниже по склону.

Глава 5 называется «Геопространственный анализ склонов и склоновых процессов в обстановках Северного Приохотья». В этой главе автором подробно разбираются факторы (в первую очередь – факторы-условия), влияющие на характер протекания обвально-осыпных процессов (в основном – на переформирование коллювиальных конусов в понимании автора).

Важным является раздел главы, посвященный морозному выветриванию (хотя отнесение этого типа физического выветривания к термическому неудачно). На основании анализа данных более 50 метеостанций Магаданской области и соседних с ней территорий за 13 лет (2011-2023 гг.) автором выявлены сезонные условия, особенно благоприятные для поставки коллювиального материала с денудационной части обвально-осыпных склонов (при образовании стебелькового льда на стенках срыва). Результат этого анализа отражен в защищаемом положении №3.

Особо следует отметить высокую квалификацию автора, проявленную им при характеристике геологических условий (петрографических и тектонических) развития обвально-осыпных склонов. Кроме того, анализируется влияние на развитие обвально-осыпных склонов ряда геоморфологических параметров (крутизна и экспозиция склонов, абсолютные и относительные высоты) и характера растительности. Глава

насыщена авторскими картографическими изображениями и графиками, выполненными на высоком уровне. Соответственно, основные выводы главы (большинство которых вынесено и в Заключение) представляются обоснованными и достоверными.

Есть некоторые частные замечания к главе 5. В таблице 5.1 (стр. 153) опять разделены долины и долинные склоны (видимо, под «долинами» имеются в виду днища долин). Неожиданным выглядит вывод автора об отсутствии четкой связи параметров осыпей и крутизны осыпных склонов. Но автор справедливо объясняет это тем, что включает в расчеты и крутизну относительно пологих поверхностей коллювиальных конусов (в традиционном понимании). Думается, эта связь проявилась бы существенно более четко, если бы сопоставлялась с параметрами осыпей крутизна денудационной части осыпных склонов. В легенде к рис.3 автореферата отсутствует п.6 (после 5 идет 7).

В Заключении приведены основные выводы исследования.

Список литературы, в целом, достаточно полный – как по тематике, так и по региону исследования. В нем недостает, пожалуй, только недавних работ М.С.Лукиянычевой (статьи и диссертация 2024 г.), содержащих новые сведения о хронологии ледниковых комплексов Северо-Восточной Сибири (соседние с изучавшейся П.П.Колеговым территорией хребты Верхоянский и Черского).

Защищаемые положения дают реальное приращение знаний о возрасте экспонированных поверхностей и об интенсивности процессов трансформации коллювиальных конусов в Северном Приохотье (положение 1), о сезонных особенностях динамики обвально-осыпных процессов, питающих коллювиальные конусы (положение 3), и о зависимости параметров коллювиальных конусов от петрографического состава пород, подвергающихся обвально-осыпным процессам (положение 4 и отчасти – положение 2).

Переходя к общей оценке диссертационного исследования П.П.Колегова, отметим главное в этой работе. Диссертация представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком профессиональном уровне. Она основана на чрезвычайно обширном фактическом материале, преимущественно полученном лично автором. Именно богатый фактический материал и широкий спектр использованных методов исследования обеспечивают достоверность сделанных автором выводов и защищаемых положений. Она подтверждается и солидной апробацией основных положений работы (около 20 докладов на Всероссийских и региональных форумах, в том числе с международным участием), а также публикациями по теме в рецензируемых изданиях (в т.ч. 7 публикаций в изданиях, индексируемых в базе ядра Российского индекса научного цитирования «eLibrary Science Index»). Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, в публикациях автора отражены основные положения диссертационного исследования (и это отражено в соответствующих ссылках).

Автором решена важная научная задача – уточнены механизмы развития обвально-осыпных склонов в крупном регионе РФ, получены новые количественные характеристики трансформации преимущественно аккумулятивных частей обвально-осыпных склонов (возможно, свойственные для обвально-осыпных склонов и в других горных регионах). Результаты исследования имеют и практическое значение.

Указанные в отзыве замечания носят, в основном, частный характер либо относятся к дискуссионным вопросам и поэтому не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.14. Геоморфология и палеогеография (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5

Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Колегов Павел Петрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14. Геоморфология и палеогеография.

Официальный оппонент:
доктор географических наук, профессор,
профессор кафедры геоморфологии и палеогеографии
географического факультета
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова»
БОЛЫСОВ Сергей Иванович



06.05.2026



Контактные данные:

тел.  e-mail: 

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация: 25.00.25. Геоморфология и эволюционная география

Адрес места работы:

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1,
МГУ имени М.В. Ломоносова, географический факультет

Тел.:  e-mail: 

Подпись сотрудника географического факультета МГУ
Болысова Сергея Ивановича удостоверяю:

Декан географического факультета,
академик РАН

