



Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова
Географический факультет
Кафедра геоморфологии и палеогеографии

VIII Щукинские чтения: рельеф и природопользование

**Материалы Всероссийской конференции
с международным участием**

Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова
Географический факультет
Москва, 28 сентября – 1 октября 2020 г.



Москва
2020



Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Географический факультет

Кафедра геоморфологии и палеогеографии

VIII Щукинские чтения: рельеф и природопользование

Материалы Всероссийской конференции
с международным участием

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Географический факультет

Москва, 28 сентября – 1 октября 2020 г.



Москва

2020

УДК 910.1+911+502/504+511.4
ББК 26+Д823+Д87

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:
Кафедра геоморфологии и палеогеографии
Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Редакционная коллегия:

Бредихин А.В., профессор, д.г.н.
Болысов С.И., профессор, д.г.н.
Лукашов А.А., профессор, д.г.н.
Панин А.В., профессор, д.г.н.
Бадюкова Е.Н., к.г.н.
Беляев В.Р., к.г.н.
Беляев Ю.Р., к.г.н.
Гаранкина Е.В., к.г.н.
Еременко Е.А., к.г.н.
Мысливец В.И., к.г.н.
Репкина Т.Ю., к.г.н.
Романенко Ф.А., к.г.н.
Фузеина Ю.Н., к.г.н.
Харченко С.В., к.г.н.
Шеремецкая Е.Д.

VIII Щукинские чтения: рельеф и природопользование. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. МГУ имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра геоморфологии и палеогеографии, Москва, 28 сентября-1 октября 2020 г. [Электронное издание] — М.: Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020 — 783 с.

В сборнике представлены материалы Всероссийской конференции с международным участием «VIII Щукинские чтения: РЕЛЬЕФ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» Конференция организована кафедрой геоморфологии и палеогеографии географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова и посвящена 135-летию со дня рождения выдающегося отечественного геоморфолога, профессора Ивана Семеновича Щукина. Конференция стала символической вехой, отметившей 100-летие официальной отечественной геоморфологии (с момента открытия кафедры физической географии и геоморфологии в Петроградском университете в 1918 г.), а также 100-летие со дня рождения выдающегося геоморфолога, заведующего кафедрой геоморфологии МГУ с 1961 по 1986 гг., Олега Константиновича Леонтьева. Основные темы, затронутые на конференции, — геоморфологические аспекты решения актуальных инженерных, экономических и социальных проблем; глобальные и региональные проблемы геоморфологии; рельеф в исторической и палеогеографической ретроспективе; природопользование и прогноз развития рельефа в районах проявления экстремальных и катастрофических процессов; береговая зона, дно Мирового океана и деятельность человека; рельеф в рекреации: условие и ресурс; современные методы и технологии в геоморфологических исследованиях; прикладная геоморфология в высшей и средней школе.

ISBN 978-5-89575-251-7

УДК 910.1+911+502/504+511.4
ББК 26+Д823+Д87

ISBN 978-5-89575-251-7



9 785895 752517

© Текст. Авторы, 2020

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

РОЛЬ СКЛОНОВЫХ И ЭОЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ В РАЗВИТИИ СЕВЕРНЫХ БЕРЕГОВ САМБИЙСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Кузнецов М.А., Яковлева А.П., Авдоница А.М., Тюнин Н.А.,
Богданова О.А., Луговой Н.Н., Беляев В.Р.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия,
katrina132010@mail.ru, aly8423@yandex.ru, ukeltik@bk.ru, nictun@mail.ru,
olga05092000@mail.ru, lugovoy-n@ya.ru, vladimir.r.belyaev@gmail.com

Аннотация. Склоновые и эоловые процессы являются одними из главных факторов развития северных берегов Самбийского полуострова. В работе поставлена цель — выявить роль склоновых и эоловых процессов в развитии северных берегов Самбийского полуострова. Исследования выполнены по результатам экспедиции кафедры геоморфологии и палеогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова в январе-феврале 2020 г. Построена карта современного состояния северных берегов Самбийского полуострова. Выявлено, что склоновым и эоловым процессам принадлежит важнейшая роль в поступлении и перераспределении наносов в береговой зоне, а также в формировании характерного облика прибрежной зоны.

Ключевые слова: морские берега, морфодинамика, побережье, экзогенные процессы, эоловые процессы, склоновые процессы, Балтийское море, Самбийский полуостров

Введение. Самбийский (Калининградский) полуостров расположен в северо-западной части Калининградской области. В рамках данной статьи рассматриваются его северные берега, на участке от с. Донское до южного основания Куршской косы, за исключением 5 км побережья к востоку от п. Филино. Этот участок расположен между 54°55'–54°59' с.ш. и 19°56'–20°1', 20°5'–20°31' в.д. (рис. 1). Его длина около 35 км.

Территория Самбийского полуострова широко осваивается человеком с XIII в. (со времен основания Тевтонского Ордена). Наиболее сильную антропогенную нагрузку, особенно в настоящее время, испытывают берега. В их пределах находятся такие города, как Светлогорск, Пионерский и Зеленоградск. Из-за неправильной эксплуатации побережья (строительство непродуманных берегозащитных и берегоукрепительных сооружений) человек лишь

ускоряет протекание различных деструктивных процессов, в том числе эоловых и склоновых, рассмотренных в данной работе. Развитию данных процессов способствуют сильные ветра и наличие высоких крутых склонов. К тому же, разрушению берегов благоприятствует интенсивная абразия и компенсационное изостатическое опускание территории (после отступления последнего ледника) (Географический атлас, 2002).

Цель данной работы — выявить роль склоновых и эоловых процессов в развитии северных берегов Самбийского полуострова. Поставлены следующие задачи: 1) анализ полевых геоморфологических описаний, собранных в результате экспедиции января-февраля 2020 г.; 2) описание склоновых и эоловых процессов по различным типам берегов; 3) описание иных процессов на берегах; 4) определение



Рисунок 1. Пункты береговых геолого-геоморфологических наблюдений в пределах севера Самбийского полуострова (картографическая основа — топографическая карта масштаба 1:25 000, 1980)

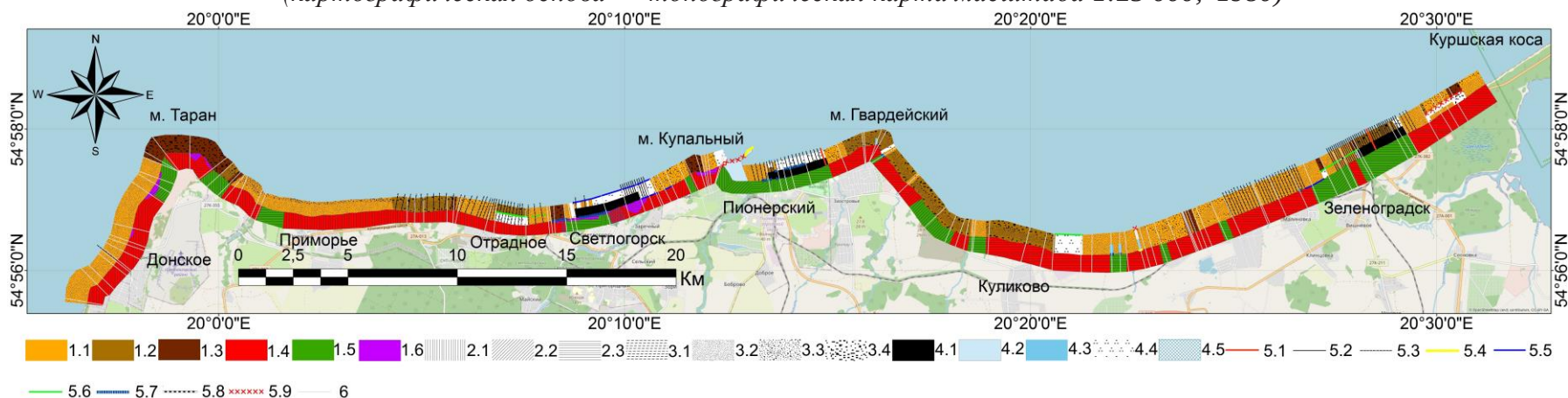


Рисунок 2. Карта современного состояния северного берега Самбийского (Калининградского) полуострова на февраль 2020 года. 1 — естественные элементы берегов: 1.1 — пляж, 1.2 — бенч, частично погребённый пляжем, 1.3 — бенч, 1.4 — незадернованный клиф с активно протекающими осыпными и оползневыми процессами, 1.5 — задернованный клиф со следами относительно медленного оползания, 1.6 — крупные сложноустроенные оползневые цирки. 2 — высота клифа: 2.1 — высокие клифы (более 15 м), 2.2 — средневысотные клифы (10–15 м), 2.3 — низкие клифы (до 10 м). 3 — литологический состав наносов: 3.1 — суглинок, 3.2 — песок, 3.3 — галька, 3.4 — валунно-глыбовая отмостка. 4 — инженерные сооружения в береговой зоне: 4.1 — променад, 4.2 — портовые сооружения, 4.3 — коффердам, 4.4 — валунно-глыбовая отсыпка, 4.5 — геосетка и георешётка. 5 — линейные инженерные сооружения в береговой зоне: 5.1 — пирс, 5.2 — новые буны, 5.3 — остатки старых бун, 5.4 — волноотбойные стены, 5.5 — железобетонные и деревянные сваи, 5.6 — железобетонные опояски, 5.7 — габионы, 5.8 — геотекстильные мешки с песком, 5.9 — тетраподы. Прочие обозначения: 6 — береговой профиль

вклада склоновых и эоловых процессов в рельефообразование.

Материалы и методы. Данные о роли склоновых и эоловых процессов в развитии северных берегов Самбийского полуострова получены путем полевого геоморфологического картографирования в январе-феврале 2020 г. в ходе экспедиции кафедры геоморфологии и палеогеографии Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (рис. 1) и анализа литературных источников. В пределах современной береговой зоны производилось: профилирование, геолого-геоморфологическое описание, зарисовка схем. На камеральном этапе была построена карта современного состояния северных берегов Самбийского полуострова (рис. 2).

Результаты и обсуждение. Берега северной части Самбийского полуострова представлены преимущественно унаследованными абразионными разновидностями. Характерной морфологической особенностью данных берегов является наличие активно отступающего клифа. Высота абразионных уступов колеблется от 2-3 до 80 м. Крутизна склонов местами достигает 60-70°.

Склоновые процессы являются одним из главных факторов развития северных берегов Самбийского полуострова. Они играют важную роль в поступлении наносов в береговую зону. Рыхлые отложения, образующиеся у подножия берегового уступа, временно предохраняет его от воздействия волн. С другой стороны, размыв подножия клифа может приводить к увеличению скоростей размыва берегов. В результате разрушение и отступление берега имеет периодический характер.

На северных берегах Самбийского по-

луострова чаще всего распространены обвальные, оползневые и осыпные склоновые процессы. Активизации того или иного процесса способствует наличие необходимого уклона (35-40° и более для обвальных и осыпных процессов; 15-40° для оползневых, оплывно-оползневых процессов (Рычагов, 2006)), литология отложений, вскрывающихся в береговом склоне.

Для берегов, сложенных песками, характерны обвалы и осыпи (участки: м. Таран — Синявино, м. Песчаный, Филино, — м. Купальный, в районе п. Пионерский и г. Светлогорск). Обвалы чаще всего характерны для верхней части берегового склона и связаны с развитием овражно-балочной сети.

Берега, где чередуются водоупорные и водопроницаемые породы, подвержены оползневым деформациям. Частое чередование глинистых и песчаных толщ на северных берегах Самбийского полуострова способствует тому, что в береговом уступе многочисленны выходы грунтовых вод, что во многом увеличивает скорости размыва данного берега, облегчая мобилизацию пород, их снос склоновыми процессами, а затем смыв и вынос менее крупного материала на подводный береговой склон. На абразионно-оползневых берегах формируются характерные для таких склонов формы (оползневой цирк, блок и т.п.) и явления («пьяный лес»). Местами встречаются оползни-оплывины.

Со временем при достаточном количестве поступающих в береговую зону наносов абразионный уступ может отчленяться от моря аккумулятивными образованиями. Абразионные процессы приостанавливаются. Абразионный уступ на такого рода берегах, как правило, в значительной степени



Рисунок 3. пляж в 2 км к юго-западу от г. Зеленоградск. В его тыловой части видна авандюна, примыкающая к уступу размыва (фото Кузнецова М.А.).



Рисунок 4. Частично задернованная береговая дюна (справа) и залесённая котловина выдувания (пальве) слева. Основание дюны Высота Эфа. Куришская коса (фото Кузнецова М.А.).

задернован. Склоновые процессы на таких уступах приглушены. Часть клифов, однако, является отмершими за счёт строительства в основаниях береговых уступов берегоза-

щитных стенок и опоясок. Таким образом, степень задернованности клифа является важным критерием для определения степени активности абразионных и склоновых



*Рисунок 5. Панорама с вершины дюны Высота Эфа, слева виден Куршский залив
(фото Яковлевой А.П.).*

процессов. Высота клифов, степень их задернованности отражена на построенной карте современного состояния северных берегов Самбийского полуострова (рис. 2).

Поступлению и перераспределению наносов в береговой зоне также способствуют эоловые процессы. Значительная часть наносов расходуется в береговой зоне на создание таких аккумулятивных форм как авантюны и береговые дюны.

Довольно часто в тыловых частях пляжей располагаются авантюны. От береговых дюн авантюна отличается своей эфемерностью (часто размывается в шторма или может зарости и превратиться в береговую дюну). Крутизна склонов авантюн обычно составляет 12-18°, ширина доходит до десятков метров (Морская., 1980). При продвижении перпендикулярно береговой линии авантюна может плавно переходить в дюнный пояс. Примером такого строения берега является участок к юго-западу от г. Зеленоградск (рис. 3). Высота авантюны

здесь достигает 6-8 м. Восточнее г. Зеленоградск она размыта, и сохранилась лишь её тыльная часть высотой 1,5-2,5 м. Во время очень сильных штормов наблюдались прорывы этой авантюны мощным прибойным потоком и с нагонным повышением уровня моря (Рябкова, 2011).

За авантюной расположена береговая (передовая) дюна, входящая в состав дюнного пояса. Высота береговой дюны от 3 до 12 м, ширина от 10 до 70 м. Имеет асимметричный поперечный профиль — мористый склон короткий и крутой (до 30-40°), бережный — более пологий (10-20°) и протяжённый. На территории косы передовая дюна существенно антропогенно трансформирована и местами полностью задернована (в т.ч. искусственно). За береговой дюной находится сниженная выровненная поверхность — котловина выдувания (местное название — пальве) высотой первые метры над у.м., шириной от 0,3 до 2,3 км. Материал выдувания слагает дюны, которые яв-

ляются наиболее крупными формами эолового рельефа побережья Калининградского полуострова (рис. 4).

Наиболее грандиозные формы эолового рельефа наблюдались на Куршской косе. В её центре находится Большая дюнная гряда с преобладающими высотами 30–40 м (до 60 м). В рельефе гряды наблюдается чередование котловин выдувания и дюны, выстроившихся по преобладающему направлению ветров западного направления. В ходе исследования рельефа дюны Высота Эфа отмечено, что её мористый склон имеет пологий и протяжённый рельеф, в отличие от более крутого и короткого бережного склона, обрушивающегося в Куршский залив. Так происходит вследствие её постепенного перемещения на призаливную равнину.

Следует отметить, что значительная часть дюнного пояса Куршской косы является неактивным (около 70 %). Современная активность эоловых массивов Куршской косы антропогенно стимулирована, начиная со времени освоения этих территорий человеком (~ с XIII в.). Вследствие сведения лесов и крупных пожаров происходило антропогенное опустынивание и наступание массивов песков на поселения. В результате на заливной части косы также сформировались дюнные массивы.

Выводы:

1. Северное побережье Калининградского полуострова, омываемое Балтийским морем, подвержено интенсивному воздействию склоновых и эоловых процессов. Причина преобладания именно этих процессов состоит в совокупном влиянии природных условий: сильные ветры, наличие высоких крутых склонов, абразионная деятельность волн и компенсационное изоста-

тическое опускание территории.

2. Склоновые процессы — один из главных факторов развития северных берегов полуострова. Наиболее широко представлены оползневые и оплывные процессы, которым способствует гидрогеологическая обстановка. Локальным распространением пользуются обвалы, часто связанные с развитием овражно-балочной сети, и осыпи, происходящие на крутых склонах, сложенных песками.

3. В формировании рельефа побережья полуострова важную роль играет не только денудационная составляющая склоновых процессов, провоцирующая отступление береговых склонов, но и аккумулятивная. Толща поступающих наносов в береговую зону может временно приостановить воздействие абразионных процессов, что влечет за собой общее снижение активности и склоновых. По этой причине разрушение берега носит периодический (в некоторых случаях прерывисто-непрерывный) характер.

4. Эоловые процессы способствуют сортировке поступающего (главным образом в результате склоновых процессов) материала. В связи с ветровым режимом севера полуострова, на побережье интенсивно протекает дефляция, перераспределяющая наносы и позволяющая активизироваться аккумулятивным эоловым процессам. Аккумулятивными эоловыми формами в первую очередь являются авантюны и береговые дюны.

5. Огромную роль в развитии склоновых и эоловых процессов играет антропогенный фактор, протекающий в тесной связи с природными условиями территории. Его воздействие на берега проявляется в негра-

мотном строительстве берегозащитных и берегоукрепительных сооружений, которые в большей степени лишь провоцируют развитие процессов, не выполняя своей первоначальной функции.

Работы выполнены по теме госзадания АААА-А16-11632810089-5 «Эволюция природной среды, динамика рельефа и геоморфологическая безопасность природопользования».

Литература

Географический атлас Калининградской области / ред. Орленок В.В. – Калининград:

КГУ ЦНИТ, 2002. – 276 с.

Морская геоморфология. Терминологический справочник / В.П. Зенкович [и др.]. – М.: Мысль, 1980. – 343 с.

Рычагов, Г.И. Общая геоморфология – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 416 с.

Рябкова, О.И. Морфодинамика береговой зоны Куршской косы и северного побережья Самбийского полуострова (юго-восточная часть Балтийского моря) // Вестник Одесского национального университета. Серия: Географические и геологические науки. – 2011. – Т. 16. – Вып. 1. – С. 21-33.

КАРТА ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ (ЛАНДШАФТНАЯ) КАК ОСНОВА МОНИТОРИНГА ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (СЕВЕР ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)

Левина Н.Б., Мешалкин К.А.

ФГУНПП «Аэрогеология», Москва, Россия, levinanb@yandex.ru

Аннотация. С начала 90-х годов на севере Западной Сибири в районах распространения вечной мерзлоты специалистами «Аэрогеологии» проводились геоэкологические исследования на территориях нефтегазового освоения. Важный аспект этих работ — оценка устойчивости морфолитогенной основы ландшафтов (природных комплексов) к техногенному воздействию. В докладе рассматривается опыт по сопоставлению ландшафтных карт и карт интенсификации опасных геологических процессов, основанный на дистанционных методах, материалах экологического мониторинга и полевых исследованиях.

Ключевые слова: Природные комплексы, ландшафты, дистанционные методы, рельеф

На севере (Надым-Тазовское междуречье) и в центральной части Западной Сибири исследования эколого-геологического характера основаны на дистанционных методах, материалах экологического мониторинга и полевых работ сотрудников Центра «Экозонт» ФГУНПП «Аэрогеологии». Одним из важных этапов экологической оценки территории является ее дифференциация с выделением внутренне однородных участков — природных комплексов или

ландшафтов. Под термином природный комплекс (ПК) или морфологический ландшафт авторы понимают конкретную территорию, однородную по происхождению, с однотипным рельефом, составом рельефообразующих пород и почвенно-растительными условиями. Характерные свойства ландшафтов оказывают влияние на реакцию природной среды на техногенное воздействие. С учетом ландшафтной карты (карты природных комплексов) создают-