



Научная статья
УДК 551.463/464
<https://doi.org/10.37493/2308-4758.2026.1.1>

ФАКТОРЫ ЭРОЗИИ БЕРЕГОВ РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИИ

Левард Мканович Барцыц^{1*},
Джназ Левардович Барцыц²

¹ Институт экономики и права Академии наук Абхазии (д. 40, ул. Дзидзария, Сухум, 384900, Республика Абхазия)
² Абхазское географическое общество (д. 172, пр. Аиааира, Сухум, 384900, Республика Абхазия)

¹ apsnygeo@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-1301-4318>

² Jnazb@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-0986-5990>

* Автор, ответственный за переписку

Аннотация.

Абхазия расположена на южных склонах Большого Кавказа. С юга республику омывает Черное море, где на 229 км протянулась береговая линия. Это территория активного соприкосновения суши и моря. На побережье проживает большая часть населения Абхазии. Соответственно здесь сосредоточены коммуникации, активно ведется гражданское строительство. На побережье расположено более 90 % рекреационных и инфраструктурных объектов, а также сосредоточены транспортные коммуникации, жилые здания и объекты хозяйственного назначения. В современных условиях быстро растущей хозяйственно-рекреационной деятельности нагрузка на приморскую зону значительно возрастает, что приводит к активизации процессов абразии и оползневых явлений, размыва пляжей. При этом научно-проектные исследования и изыскательские работы крайне незначительны, а используемые методы защиты берега от разрушения под действием естественных и антропогенных работ часто малоэффективны и локальные. При этом наблюдается активизация общей нагрузки береговой зоны. На отдельных территориях береговой зоны достигнуто такое состояние, при котором берег не может быть восстановлен за счет естественных процессов. Существующие берегозащитные сооружения нуждаются в ремонте или в полной реконструкции. Комплексная защита берегов не ведется. Исходя из этого назрела необходимость разработки генеральной схемы защиты берегов. При этом защита берега

должна рассматриваться как комплексное единое целое. Недопустимо принятие мероприятий в решении проблем береговых зон Абхазии на уровне отдельных местных властей и ведомств. Сложные, естественные и антропогенные процессы, происходящие в рассматриваемой территории, требуют проведения постоянного мониторинга всей береговой зоны Абхазии.

Ключевые слова: тектоника, абразионные процессы, береговая зона, допустимая нагрузка, терраса, ущелье, подводное плато, погружения берега, эрозия, побережье

Для цитирования: Барцыц Л.М., Барцыц Д.Л. География черноморских берегов Абхазии // Наука. Инновации. Технологии. 2026. № 1. С. 11–42. <https://doi.org/10.37493/2308-4758.2026.1.1>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 10.06.2025;
одобрена после рецензирования 01.12.2025;
принята к публикации 02.02.2026.

1.6.12. Physical geography and biogeography, soil geography and landscape geochemistry (geographical sciences)
Research article

Factors of coastal erosion in the Republic of Abkhazia

**Levard M. Bartsyts^{1*},
Jnaz L. Bartsyts²**

¹ Institute of Economics and Law of the Academy of Sciences of Abkhazia (40, Dzidzaria St., Sukhum, 384900, Republic of Abkhazia)

² Abkhaz Geographical Society (172, Aiaaira Ave., Sukhum, 384900, Republic of Abkhazia)

¹ apsnygeo@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-1301-4318>

² Jnazb@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-0986-5990>

* Corresponding author

Abstract. Abkhazia is located on the southern slopes of the Greater Caucasus. To the south, the republic is washed by the Black Sea, with a coastline stretching for 229 kilometers. This is an area of active contact between the land and the sea. The majority of population in Abkhazia lives along the coast. Consequently, communications are concentrated here, and civil construction is actively underway. More than 90% of recreational and infrastructure facilities are located along the coast, as well as transportation links, residential buildings, and commercial facilities. In current rapidly expanding commercial and recreational environment, the pressure on the coastal zone is significantly increasing, leading to increased abrasion, landslides, and beach erosion. Meanwhile, scientific research and survey work are extremely limited, and the methods used to protect the coast from natural and anthropogenic damage are often ineffective and localized. The overall coastal pressure is increasing. In some coastal areas, the coast has reached the state where restoration through natural processes is impossible. Existing coastal protection structures require repair or complete reconstruction. Comprehensive coastal protection is lacking. Therefore, it is imperative to develop a comprehensive coastal protection plan. Coastal protection must be considered as a comprehensive, unified whole. Addressing coastal zone issues in Abkhazia at the level of individual local authorities and agencies is unacceptable. Complex natural and anthropogenic processes occurring in the area require continuous monitoring of the entire coastal zone of Abkhazia.

Keywords: tectonics, abrasion processes, coastal zone, permissible load, terrace, gorge, underwater plateau, coastal subsidence, erosion, coast.

For citation: Bartsyts LM, Bartsyts JL. Factors of coastal erosion in the Republic of Abkhazia. *Science. Innovations. Technologies.* 2026;(1):11–42. (In Russ.). <https://doi.org/10.37493/2308-4758.2026.1.1>

Conflict of interest: the authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 10.06.2025;
approved after reviewing 01.12.2025;
accepted for publication 02.02.2026.

Введение

В настоящее время на побережье Абхазии ведется активное освоение новых территорий под строительство объектов рекреации и туризма. Соответственно, увеличивается использование прибрежной части Абхазии, тем самым возрастает техногенная нагрузка на природные объекты и на окружающую среду в целом. При этом освоение природных ресурсов осуществляется без необходимых научно-проектных работ, не учитываются допустимые нагрузки воздействия на экосистему прибрежной зоны республики.

Береговая зона как область взаимодействия суши и моря является местом наиболее интенсивно протекающих геофизических процессов, ведущих к изменению очертания берега и рельефа дна, который никогда не остается постоянным.

Во многих пунктах береговой зоны Абхазии зафиксировано усиление морской абразии, смывание береговой линии, вызывающее сокращение пляжей, хозяйственных площадей, разрушение путей сообщения и прибрежных сооружений, главной причиной мы видим научно необоснованная антропогенная деятельность, приводящая к нарушению естественных процессов берегового развития. Местами наблюдаются оползни и обвалы. Все эти явления приводят к необходимости незамедлительного проведения комплексных изыскательских работ прибрежной части Абхазии.

В результате многолетних исследований сделан вывод, что природно-техногенные процессы невозможно объяснить без признания на территории Абхазии проявлений новейшей тектоники и изменения уровня Черного моря [8, 9, 10]. Следовательно, разработка стратегии защиты берегов и прилегающей к ним территории, создание эффективных берегозащитных сооружений с позиций современных знаний и опыта наук о Земле остаются актуальными в условиях Абхазии.

Использование различных способов зависит от сложившейся ситуации на берегу, а также от планируемых целей использования берегов, основывающихся на современном уровне развития, разработки районирования берегов, прогнозная концепция развития берега в естественных условиях и после проведения берегозащитных работ. Опыт, используемый в Краснодарском крае, показывает о су-

ществование многих способов эффективной защиты берегов, что необходимо учитывать при проведении берегозащитных мероприятий и на побережье Абхазии.

Черноморское побережье Абхазии в тектоническом отношении характеризуется сложными процессами с преобладанием слабой тенденции к опусканию в ограниченных разломами опущенных крыльях сбросов, противоположенному Главному Водораздельному хребту Большого Кавказа, что можно объяснить прохождением здесь границ тектонических зон мегантиклинория и синклинория [8]. Новейшие движения береговой части относительно активны и носят дифференцированный характер. На отдельных участках побережья имеют признаки новейшего поднятия берегов. Интенсивность тектонических процессов способствуют развитию оползней и мощных потоков осадочных материалов вниз по склону. На более крутых участках обнажаются коренные породы.

К фундаментальным исследованиям, в которых рассмотрены вопросы динамики морских берегов, относятся работы Н.Н. Джунковского, П.К. Божича, А.М. Жуанова, В.М. Шахина, Г.Н. Смирнова, В.Г. Яковенка, В.М. Пешкова.

В 1970-х гг. прошлого века В. Чернявский и Р. Прендель отмечали, что Диоскурия (Древний Сухум) погружена ниже уровня Черного моря. И в наше время развалины находятся в море, под водою, часть из них на берегу.

Часто на берегу находят обломки черепицы и глиняную посуду, перемешанные с мелким гравием и обломками раковин, в рыхлых песчано-глинистых аллювиальных отложениях, свидетельствующие о пребывании здесь моря уже после постройки зданий, останки которых погребены в этих наносах.

В 1953 г. возле устья р. Басла, в 8–10 м от берега моря, на глубине 2 м были найдены массивы мраморного барельефа, возраст которого, как установлено, более 2 тысяч лет.

Совместными усилиями Государственного этнографического музея Абхазии при содействии специальной бригады водолазов Абхазского географического общества произведено изучение дна Сухумской бухты и обнаружены несколько строений, из которых следует отметить круглую башню, возможно останки городской кре-

пости, толщина стен которой достигает 1,5 м, а внутренний диаметр 3–3,5 м. Она на дне моря в вертикальном положении. Эти находки, а также результаты археологических исследований, выполненных Абхазским институтом языка, литературы и истории в приморской части, свидетельствуют о существовании древнего города Диоскурии в районе нынешнего Сухума и о том, что обнаруженные в Сухумской бухте стена, башня и другие строения, развалины являются останками древнего города Диоскурии [7].

Если бы здесь действовал только гидроэвстатический фактор, то в таком случае на всем побережье Черного моря все археологические памятники, лежащие на уровне Диоскурии, возможно были бы затоплены морем.

Считать причиной исчезновения Диоскурии абразионное воздействие моря также нельзя, по той причине, что Сухумская бухта относительно хорошо защищена Сухумским и Кудринским мысами от морских волн. Здесь и в настоящее время абразия берега не наблюдается нигде, кроме тех пунктов, где строение подводного склона искусственно не нарушено.

В. А. Иваницкий и другие авторы связывают погружение Диоскурии с образованием огромного берегового оползня, подобного Эшырскому [6]. Однако их развитие должно было привести к тому, что оползни перекрыли бы довольно мощным слоем строения города и разрушили бы их, однако этого не установлено. Таким образом, наиболее вероятная причина погружения древнего города в Сухумскую бухту, на наш взгляд, может быть связана с тектоническими процессами, где фактор изменения уровня не исключается.

Неотектоническими процессами в прибрежной полосе Абхазии можно объяснить и строение речных долин в нижних течениях. На этих участках, которые заполнены аллювием, в большинстве лож располагается ниже уровня Черного моря.

По данным А. Л. Козлова, буровая скважина в долине реки Гумста в восьми километрах от берега моря, на высоте 55 м над уровнем моря, прошла 20 м в галечниках и не достигла коренных пород. По подсчетам автора, мощность галечника здесь около 40 м.

В результате проведенных исследований, Б. Ф. Добрынин пишет: «Весьма интересна долина Гумсты у места ее выхода из уще-

ля, в котором река прорезает антиклинальный меловой хребет Яштхуа. Река образует здесь очень широкую современную галечниковую террасу, резко констатирующую с высокими крутыми известняковыми обрывами ущелья». Б. Ф Добрынин делает вывод, что такой тип долины, скорее всего, может быть объяснен опусканием на некоторую глубину береговой линии, что вызвало повышение базиса эрозии, а вместе с тем подпруживание реки, усиление боковой эрозии и аккумуляцию речных наносов вглубь страны.

Позже А. В. Живаго в западной половине Сухумской бухты обнаружил подводное плато, являющееся частью древнего основания Сухумского мыса или погруженной дельтой реки Гумсты. По данным этого автора, галечное дно реки Гумсты в районе устья лежит на 70 м ниже уровня моря [2].

Несмотря на имеющиеся знания, сохраняется актуальность в проведении анализа состояния и выработки предложений по сохранению естественного развития берегов Абхазии, что является целью данной работы.

Материалы и методы исследований

Методология исследования основывается на фундаментальных положениях науки о развитии береговых зон, а также на результатах гидрометеорологических наблюдений и измерений под руководством автора.

Эмпирический материал собран преимущественно при проведении полевых экспедиций, целью которых являлось изучение местоположения древних поселений, расчлененности рельефа речных долин, механического состава речных выносов, амплитуды погружения береговой зоны, состояния береговых потоковых наносов, направлений миграции пляжевых наносов, механического состава наносов (галька, гравий и др.), сооружений блокирующих массовые вдольбереговые перемещения наносов, наносоулавливающих, наносоконсервирующих и береговых сооружений.

На основании авторских полевых визуальных наблюдений подготовлены и проанализированы картосхемы всей береговой зоны Абхазии, оконтуренными реками Псоу и Егры (Ингури).

Результаты исследований и их обсуждение

Проведенными исследованиями нами установлено, что не только крупные реки, но даже такие мелкие, как Басла и Маджарка, имеют переуглубленные долины, которые у выхода из известняковых ущелий заполнены галечником. Если бы не имело место погружение берега, то этот материал был бы унесен реками в море.

В настоящее время течение реки Басла очень медленное. Создается впечатление подпора реки морем, вследствие чего эрозия у устьевой части почти или полностью отсутствует. Передвижение донных наносов к низовью происходит только во время паводков, когда у устья создаются косы изменчивых очертаний. Поэтому можно предполагать, что река Басла имеет базис эрозии около устья, между предгорьем и линией берега моря.

Все это характерно и для рек Маджарка, Аапста, Уакум, Ачдзы и других.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что вздымание Большого Кавказа отстает от амплитуды погружения прибрежной зоны. Это подтверждается тем, что эрозия рек Абхазии в настоящее время менее значительна, чем в прошлые геологические периоды; баланс прихода и расхода терригенного материала рек равен нулю или отрицательный.

Даже крупные реки Бзып, Кудры выносят в море лишь мелкие песчаные фракции. Это говорит о снижении живой силы рек. Установлено повышение базиса эрозии ввиду положительного перемещения береговой линии.

Процесс погружения берега можно объяснить и характером устьевых частей рек Абхазии: дельтовые образования крупных рек и расширения устья, вытянутые параллельно берегу моря в задюнных понижениях малых рек, таких как Гумста, Аапста, Басла, Маджарка, Тоумыш, Ачдзы, Уакум и других. Этим же процессом объясняется и сам факт присутствия прибрежных дюнных накоплений.

Соответственно, мы приходим к выводу, что с положительным перемещением береговой линии следует связать изменения характера отложений в Сухумской бухте, обнаруженные буровыми скважинами. Под слоем воды различной толщины имеется около 1–2 м ила, затем до глубины 8–9 м крупнозернистый песок, от 8 до 12 м

снова ил, а дальше некоторые скважины снова врезаются в песок с галькой.

Для познания тектоники побережья Абхазии большое значение имеет история старинной Сухумской крепости, развалины которой сохранились у берега моря в районе порта, где необходимость проведения дополнительных исследований очевидна.

Вдоль морского берега Абхазии нами выявлено, где происходит активная морская абразия. Установлено, что абразионные процессы вызваны и другими факторами, такими как дефицит аллювиального материала, нарушение нормального профиля подводного склона и др. Но столь активный ход не мог осуществляться без участия неотектонических процессов, т. е. без положительного перемещения береговой линии.

Существует много исторических данных – археологические памятники, свидетельства античных и более поздних исследователей о том, что приморская низменность большей части Абхазии в древнее время была плотно населена и имела развитое сельское хозяйство. В этом отношении представляют интерес археологические материалы, результаты исследования А. Иессен [5].

Почти во всех изученных стоянках приморья Абхазии найдены культурные остатки одного и того же периода, начиная с IV–III тысячелетия до нашей эры и до первых веков нового тысячелетия, что указывает на то, что на протяжении всего периода жизнь на стоянках существовала непрерывно. Это подтверждается как хронологической непрерывностью культурных остатков, так и последовательностью накопленных культурных слоев. В настоящее время культурные холмы находятся в избыточно заболоченных местах. Большая заселенность, на которую указывают памятники материальной культуры, а также писатели античной и феодальной эпохи, прекратилась уже со времени раннего средневековья в связи с постепенным заболачиванием приморской низменности. Заболачивание здесь вызвано постепенными опусканиями береговой полосы.

Неотектонические процессы охватывают весь Кавказ, где осевая часть испытывает поднятие, а в области приморской низменности наблюдается опускание. С другой стороны, имеются данные, указывающие на гидроэвстатический подъем уровня Черного моря

и отступление берега в сторону суши. По данным Н. В. Малиновского, производившего обработку гидрометеорологического материала Сухумского порта, уровень Черного моря у Сухума имеет явно выраженную тенденцию к повышению, равняющемуся 1 см в год.

Однако определенной закономерности многолетних колебаний уровня не отмечается, величина изменений между стадиями уровней смежных лет для Черного моря на Абхазском побережье равняется +61 и –40 см.

Таким образом, за отдельные годы на побережье Абхазии отмечается понижение среднегодового уровня моря, хотя бывает наоборот. А. В. Живаго оценивает величину повышения уровня Черного моря за последние 50 лет в 15 см, т.е. 3 мм за год. Отрицать полностью роль гидроэвстатического фактора в положительном или отрицательном перемещении береговой линии, по мнению автора, нельзя. Можно говорить лишь о возможных амплитудах и хронологических масштабах таких колебаний.

Надо обратить внимание на то обстоятельство, что климат бассейна Черного моря, по данным гидрометеорологической службы Абхазии, за последние 50 лет не подвергался заметному изменению. При этом на Большом Кавказе площадь ледников существенно сокращается, не изменилась степень инсоляции на поверхности Черного моря, не нарушился водообмен через Черноморские проливы. Следовательно, Черное море за последние несколько десятилетий не имело климатических предпосылок для повышения уровня моря, если исключить многолетнюю изменчивость максимума и минимума, способных играть лишь незначительную роль, и сезонные колебания уровня моря, которые не следует принимать как действенное.

Гидроэвстатические колебания Черного моря могут быть вызваны только сносом твердых осадков с поверхности бассейна Черного моря с Кавказа, Малой Азии, южной части Русской равнины, средней Европы, но лишь в том случае, если бы последнее было замкнутым. Но и этот фактор, согласно подсчетам А. В. Волина, мог вызвать изменения уровня не более чем 0,5 мм в год.

Приводя показатели разных авторов, следует отметить, что Черное море в настоящее время не может иметь собственного гидроэвстатического колебания, так как оно является частью мирово-

го океана и колебания уровня последнего отражаются на всей земной поверхности примерно на одинаковой высоте, как в положительном, так и в отрицательном направлениях. Несомненно, хотя и сказывается внутреннее расположение Черного моря, лишь узкий пролив соединяет с мировым океаном.

При господствующем значении гидроэвстатического фактора все побережье Черного моря, образованное различными структурными единицами, должно иметь одинаковое количество террас на равных высотах, чего не наблюдается в действительности в условиях Абхазии. Следовательно, как представляется основными факторами положительного перемещения береговой линии Абхазии, на данном этапе ее геологической истории развития, главным образом, являются отрицательные неотектонические движения, т.е. опускание береговой полосы.

О скорости погружения Абхазского побережья мы можем судить на основании изучения археологических памятников, одним из которых является энеолитическая стоянка у Очамчирского порта, расположенная на расстоянии 3 км к западу от города, на левом берегу ручья Чыникуара, у места впадения его в Черное море.

Местонахождение стоянки отмечено большими расплывчатыми насыпями трех холмов. Они вытянуты цепью с запада на восток вдоль берега моря. Эта стоянка была исследована во время экспедиции.

Исследование показало, что энеолитическая стоянка Очамчирского порта состоит из трех культурных слоев:

1. Нижний культурный слой лежит на глубине 2 м от поверхности и представлен серо-голубой глиной. Культурный слой принадлежит ранней бронзе (энеолит 3000–1500 лет до н. э.).
2. Средний слой представлен синевато-серой с ржавыми пятнами вязкой глиной в 1–1,4 м мощностью. В среднем слое культурных остатков не оказалось.
3. Верхний слой в своем нижнем горизонте представлен античной эпохой, переходящей вверх в феодальную.

Нижний слой, который относится к эпохе раннего мела, значительно погружен под уровень моря. Можно предполагать, что постепенное его погружение вызвало заболачивание и оставление стоянки населением, на что указывает перерыв в культурных накоплениях. Последний накапливался в течение 800 лет, между 1500–700 лет до н. э. Таким образом, скорость аккумуляции составляет в среднем 2 мм в год. Эта скорость в известной степени может служить также выражением и скорости опускания берега.

Как показывает верхний культурный слой, процесс погружения прибрежной полосы сменился обратным процессом к началу античной эпохи. В связи с этим происходит усыхание болот и возвращение населения к стоянке.

В конце античной эпохи происходит постепенное погружение прибрежной полосы, повышение базиса эрозии и заболачивание местности. В связи с этим уже в средних веках население покидает поселение. Процессу заболачивания, возможно, способствовало также и наступление эпохи субатлантического климата. Мнение о большой влажности климата с конца античной эпохи можно выражать исходя из анализа материалов Гиппократ, Зонна С. В., Захарова С. А., Сочавы В. Б. и др.

Верхний культурный слой Очамчёрской стоянки служит показателем последнего, продолжающегося и в наше время, погружения береговой линии. Ему по возрасту должен соответствовать третий нижний культурный слой Сухумской крепости, который погружается более быстро, уже находясь на уровне моря и даже ниже. Анализ этого совпадения дает возможность высказать предположение о неравномерных колебательных движениях на Черноморском побережье Абхазии за все историческое время.

В исследованиях были найдены на побережье города Очамчыра, размываемым морским прибоем, черепки глиняной посуды, а также установлены еще три поселения с подобными остатками: в устье рек Мыку, Маджарка, около устья р. Гумста. В 1945 году аналогичное поселение было открыто Лукиным А. Л. около устья р. Псырцха. Особенностью всех этих поселений является их связь с береговой песчаной дюной, т. е. современной морской террасой. Поэтому они имеют большое научное и практическое

значение для изучения неотектонических процессов в условиях Абхазии.

Очамчырское поселение расположено вдоль морского берега. Оно связано с прибрежной песчаной дюной, лежащей на первой морской террасе. Дюна образует вдоль берега полосу около 25 м, частью застроенную домами. Морская абразия размывла значительные участки территории культурного слоя. Здесь чаще всего наблюдаются отдельные небольшие обломки черепков, разбросанные вдоль берегового обрыва во вторичном залегании.

На этом участке нами выявлен береговой вал, который имеет следующий разрез:

- 1) светло-серый слоистый песок (современный почвенно-растительный слой), мощностью 10–15 см;
- 2) песок темный, коричнево-серый, мощность 65–70 см; содержит остатки керамики и соответствует времени накопления дюны;
- 3) светло-серый, крупнозернистый песок с галькой (морская терраса), не содержащий культурных остатков.

Второй слой Очамчырского порта отложился, возможно, в условиях довольно влажного климата и при повышенном базисе эрозии, тогда как слой с керамикой Очамчырского древнего соляного промысла, связанный с прибрежным валом, должен отлагаться, наоборот, в условиях климатического оптимума и, возможно, при пониженном базисе эрозии, что привело к такому контрасту палеогеографических условий при незначительной их отдаленности друг от друга в 3–4 км.

Можно предположить, что прибрежный вал, содержащий керамический слой, имеет более позднее происхождение и связан с ксеротермической фазой, имевшей место до начала античной эпохи, но не позже неолита, точнее в раннюю фазу железного века, что совпадает с периодом климатической схемы Л. С. Берга.

После образования дюны наступает античная эпоха, соответствующая началу субатлантического периода, резко увеличивается количество атмосферных осадков, что в совокупности с постоян-

ным погружением прибрежной полосы и повышением базиса эрозии, в результате развития прибрежных валов, затрудняющих сток поверхностных вод в море, ведет к заболачиванию.

Современные отрицательные тектонические процессы, происходящие на побережье Абхазии, вызывают постепенное уменьшение силы течения рек, аккумуляцию аллювия вглубь страны между линией берега и предгорья, а также усиление абразионных процессов.

Исходя из этого, наблюдаются сложные геотектонические процессы, и при активизации деятельности антропогенных факторов становится актуальным проведение берегоукрепительных работ с целью ликвидации локальных очагов размыва, в основе которого должны быть использованы новейшие методы строительства систем берегового укрепления.

В прошлом береговые процессы проходили без участия человека. Тогда средняя ширина берегов в большей части Абхазии достигала до 30 м, и этого было достаточно, для того чтобы волны не оказывали активного воздействия на прибрежные образования. Прибрежье находилось в условиях стабильного динамического естественного равновесия, когда количество поступающего и расходуемого пляже образующего материала в береговой зоне было сравнительно равно, за редким исключением, где горные отроги непосредственно подходят к берегу, местами даже уходят вглубь море.

При этих и других геофизических процессах в Абхазии работы по укреплению берега проводятся только для ликвидации локальных очагов размыва, которые часто приводят к нарушению естественного развития берегов, формирование которых сложились за много десятилетий, когда береговые процессы проходили без участия человека, и побережье находилось в динамическом равновесии. В наше время в результате хозяйственной деятельности произошли активация абразии и размыва пляжей, оползневые процессы.

На современном этапе проводимые мероприятия в большинстве случаев малоэффективны. Многолетние наблюдения за береговой зоной показали, что методы технического подхода проведен-

ных сооружений часто являются несостоятельными, чаще приводят к нарушению стабильного равновесия, когда накопления поступающего пляж образующего материала и расходуется в береговой зоне не одинаково.

При этом современное состояние берегов Абхазии характеризуется как неудовлетворительное. Более 30 % береговой зоны подвержено эрозионно-оползневому процессам, что требует неотложных мер по защите берегов

В связи с этим нами разработаны задачи первоочередных берегозащитных мероприятий:

1. Обобщить результаты исследования динамики и развития береговой зоны Абхазского побережья и прилегающих к нему территории.
2. Описать природные и техногенные процессы, которые оказывают воздействие на современное состояние морских берегов и берегозащитных сооружений в условиях Абхазии.
3. Выявить передовые методы и технологии берегозащитных сооружений с учетом новейших достижений в исследовании береговой зоны.
4. Дать оценку эффективности работы берегозащитных сооружений с позиции их влияния на естественные береговые процессы.
5. Предложить берегозащитные мероприятия с учетом местных условий динамики и развития морских берегов в отдельных литодинамических условиях береговой системы, дать предложения по механизму их реализации.
6. Построить топографическую карту Черноморского побережья Абхазии, с последующим созданием соответствующего атласа.
7. Восстановить гидрометеорологические посты и станции в прибрежной Абхазии.

Проблема берегов Абхазии, на наш взгляд, должна рассматриваться в комплексе, на всем побережье Абхазии с выде-

лением отдельных крупных участков, где рассматривается приморская зона и акватория, прилегающая к Абхазии.

Результаты исследований показывают, что защита берегов Абхазии должна осуществляться на основании закономерностей, определяющих естественную динамику развития морских берегов в рамках отдельных литодинамических систем берегов и в целом [1]. И на основании этих данных нужно разработать предложения по механизму их реализации.

В результате хозяйственной деятельности в береговой зоне были прерваны единый поток наносов, которые испытывают дальнейшее деление береговых систем. Исключением являются берега полуострова Пицунда, где были восстановлены естественные процессы берегового развития и прекращены изъятия инертного материала из реки Бзып, который является поставщиком пляжеобразующего песка и гравия.

На современном этапе полуостров достиг стадии относительной стабилизации. Его дальнейшее выдвижение в сторону моря ограничено крутыми склонами глубин, по которым из береговой зоны погружается на глубину значительная часть инертного материала.

В результате анализа береговой зоны Абхазии нами выявлены пять коротких самостоятельных развивающихся системы потоков по геоморфологическому строению, морфологии, техногенной нагрузке:

1. Псоу - Бзып. Занимает северо-западную часть морского побережья Абхазии. Подразделяется на подрайоны между рек Псоу–Хыпста с относительно устойчивыми береговыми процессами, на равнинно-холмистым побережьем (6 км), Хашупсы–Жюакура (12 км), Жюакура–Бзып (10 км) Восточная часть района отличается сложным берегом, где горные отроги уходят вглубь моря, практически отсутствует пляжное образование. На более крутых участках обнажаются коренные породы (рис. 1).

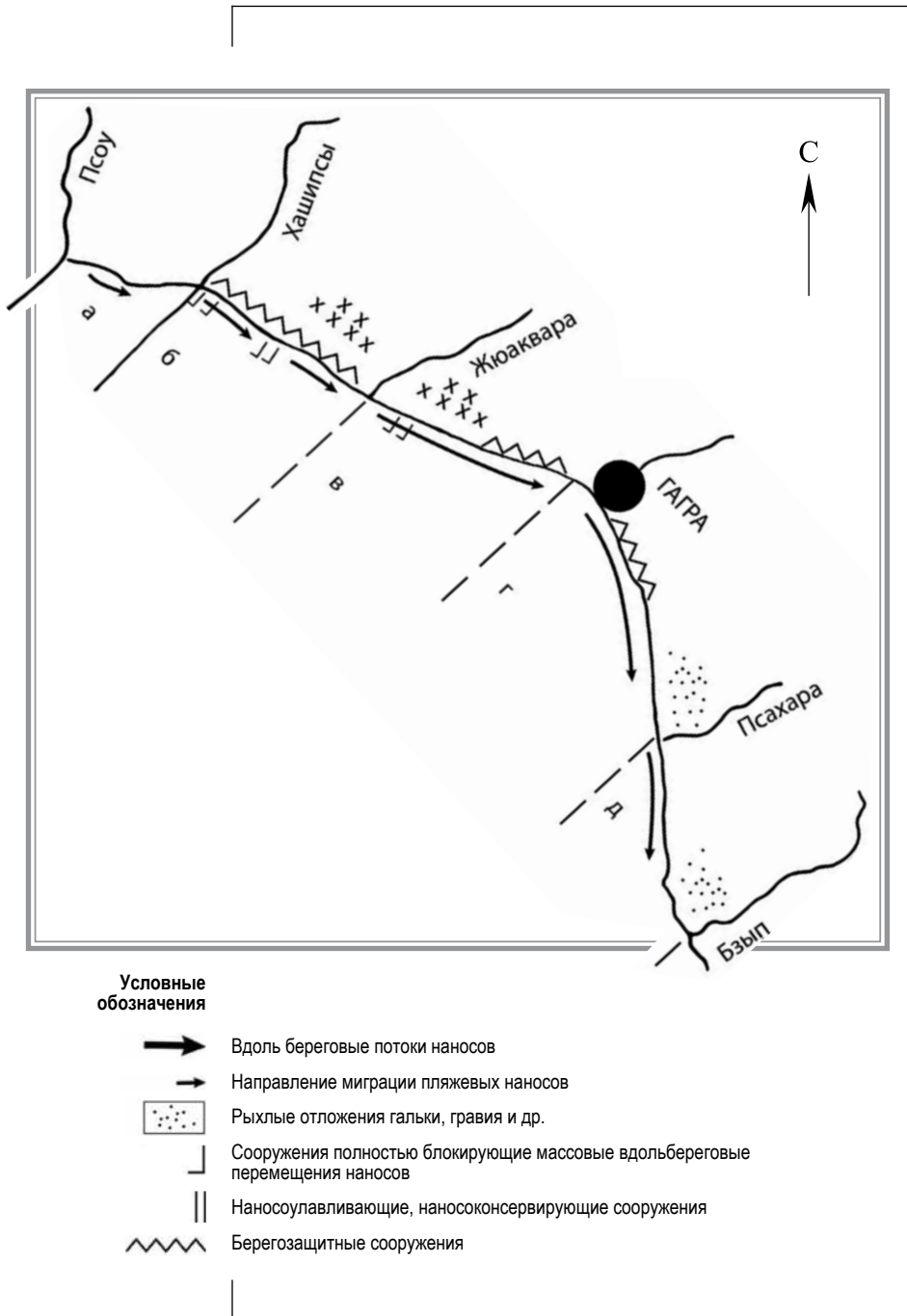


Рис. 1.

Береговая зона Абхазии на участке Псоу – Бзып.

Fig. 1. Coastal zone of Abkhazia in the Psou – Bzyp section.

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

2. Бзыпский. Занимает полуостров Пицунда, с равнинно-низменной, относительно заболоченной прилегающей к побережью территорией (рис. 2).

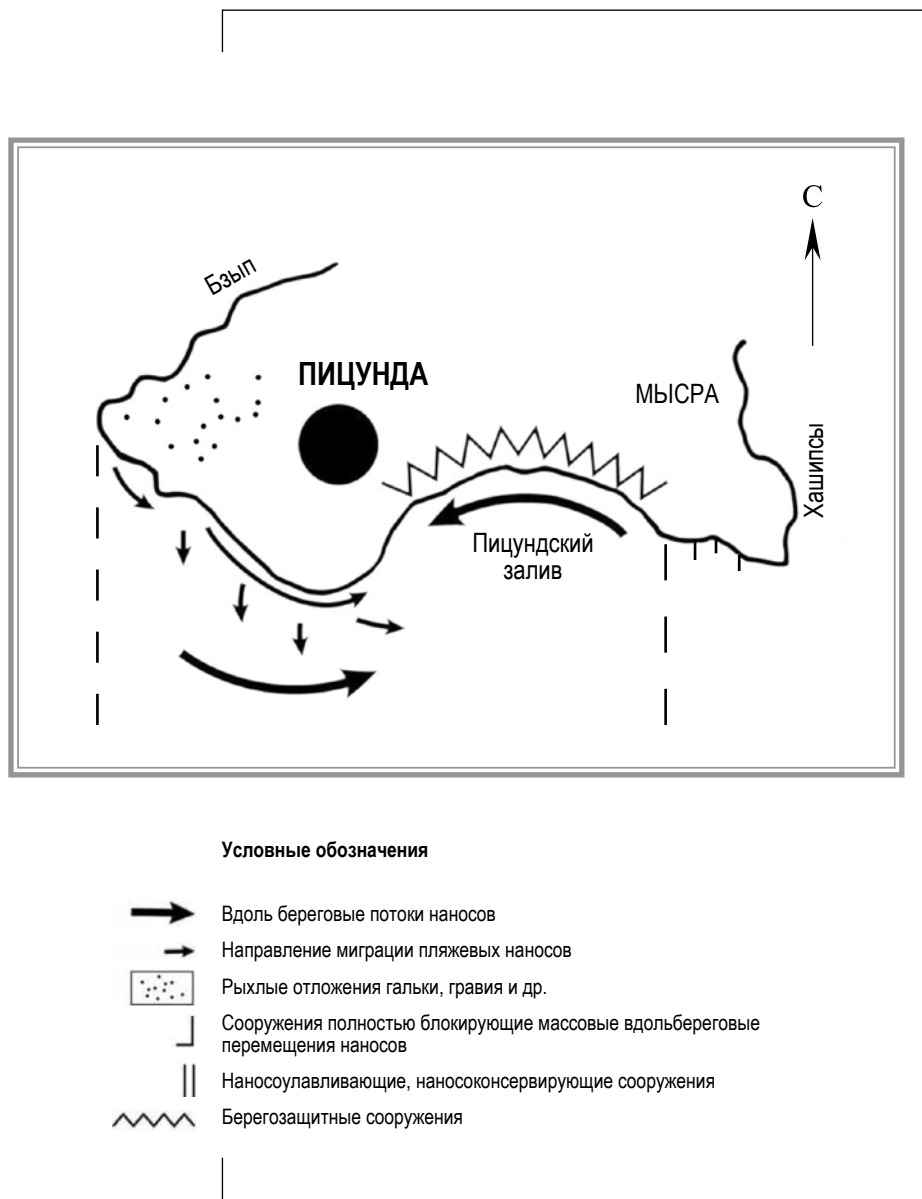


Рис. 2. Береговая зона Абхазии на Бзыпском участке.

Fig. 2. Coastal zone of Abkhazia in the Bzyp area.

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

3. Мчыщ – Гумста. Начиная от Пицундского залива до реки Гумста, протянувшийся берег на 54 км. Подразделяется на подрайон Мысрынских мелкозенистых наносов; Хашпсы-Аапстынский, Ааста-Гумстынский, где наиболее выражены эрозионно-оползневые процессы. Интенсивные тектонические процессы способствуют развитию оползней и мощных осадочных потоков вниз по склону (рис. 3).

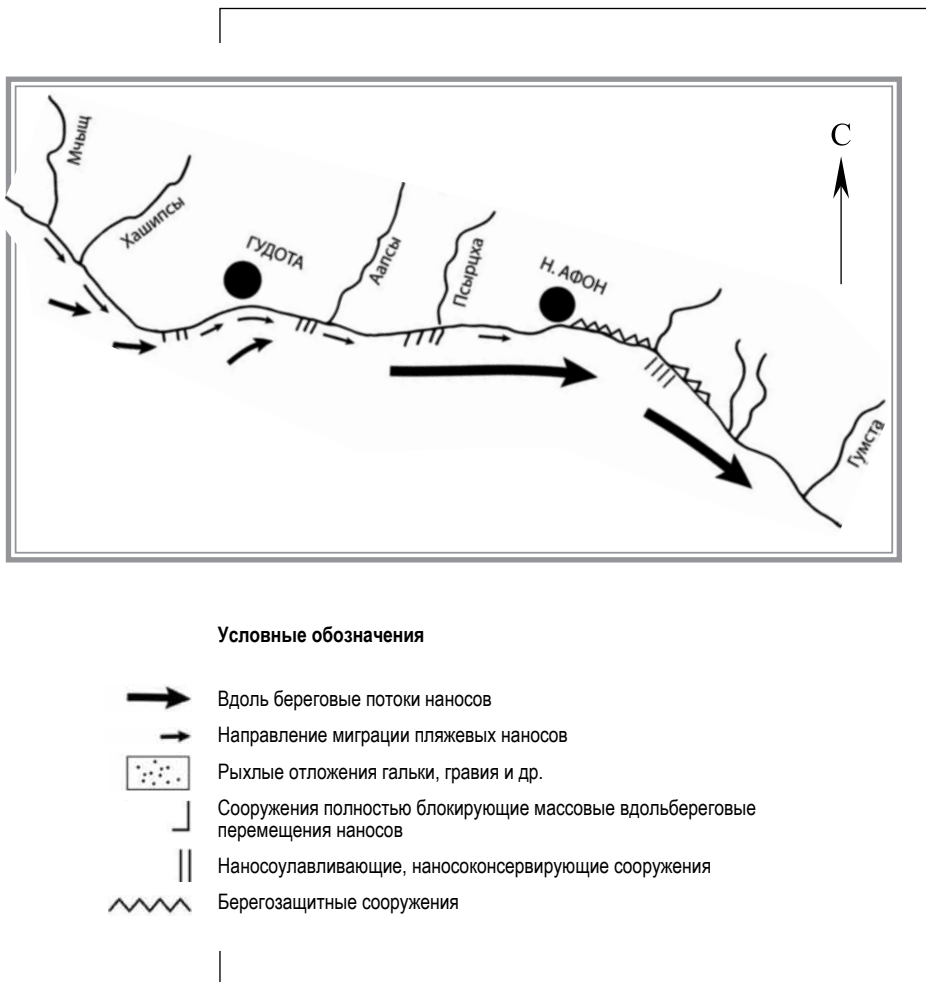


Рис. 3.

Береговая зона Абхазии на участке Мчыщ – Гумста.

Fig. 3. Coastal zone of Abkhazia in the Mchysch – Gumsta section.

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

4. Гумста – Кяласур. От устья рек Гумста до реки Кяласур (15 км). Наиболее активный участок – между реками Аапсы и Гумпсы, где выражены оползневые процессы (рис. 4).

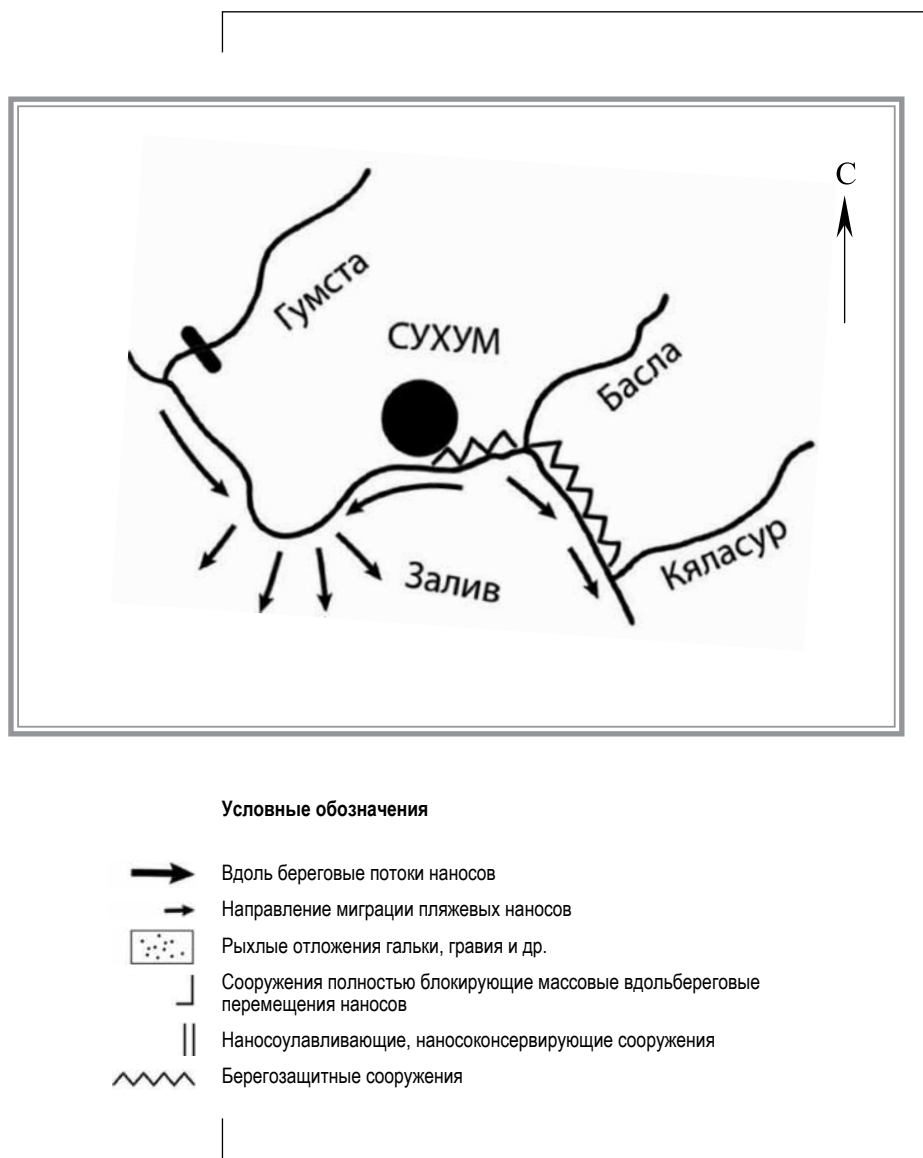


Рис. 4.

Береговая зона Абхазии на участке Гумста – Кяласур.

Fig. 4. Coastal zone of Abkhazia in the Gumsta – Kyalasur section

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.

5. Кяласур – Егры – относительно устойчивая прибрежная область, с ярко выраженными аккумулятивными отложениями на прибрежных холмистых равнинах (рис. 5).

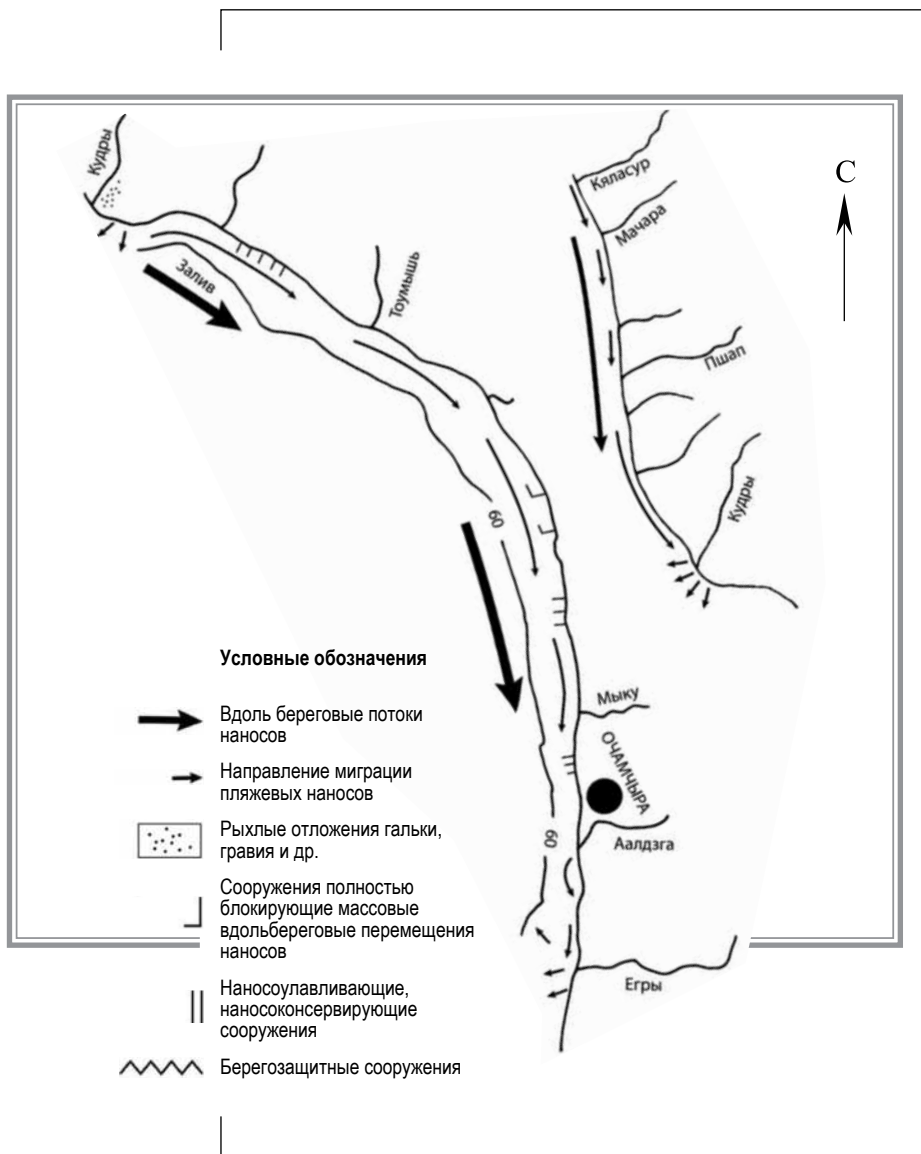


Рис. 5. Береговая зона Абхазии на участке Кяласур – Егры.
Fig. 5. Coastal zone of Abkhazia in the Kyalasur – Egrý section
Источник: составлено авторами.
Source: compiled by the authors.

Анализ собранного материала показывает, что гидротехнические и другие застройки береговой зоны неизбежно приведут к нарушению режима перемещения наносов и влечет за собой размыв участков берега. Наиболее целесообразным в связи с этим на наш взгляд будет решение, при котором сохраняются условия, максимально приближенные к природным.

Вся территория Абхазии нуждается в значительных берегозащитных работах. Наиболее оптимальным нам видится применение способа максимального соответствия естественным природным процессам. Необходимо оценить и провести значительные изыскательские работы по определению состояния морского побережья и существующих берегозащитных сооружений, наметить первоочередные мероприятия по комплексному оздоровлению экологической обстановки. Актуальна разработка современных эффективных методов и технологии защиты морских берегов от волнового разрушения, которые необходимо проводить с учетом местных условий развития морских берегов Абхазии.

Наиболее ценные предложения по развитию береговых процессов были выработаны в фундаментальных работах Зенковича В. П., Лонгинова В. В., Леонтьева О. К., которыми были заложены основы науки о берегах [1].

В условиях Абхазии в наше время используются малоэффективные и научно необоснованные методы строительства береговых сооружений.

Необходима разработка стратегии защиты берегов от разрушительных воздействий тектонических процессов, волн, деятельности человека – хозяйственной, производственной и т. д.

Активное вмешательство человека в естественные береговые процессы, в особенности изъятия пляжеобразующего материала для строительства, вызывает активизацию абразии берегов. Что крайне осложнило состояние берегов Абхазии. Они подвержены различного рода экзогенным и эндогенным процессам, абразионным, оползевым и др. Создавшиеся условия помимо активизации антропогенной деятельности усугубляются, наблюдается разрушение ранее созданных берегозащитных сооружений, которые нуждаются в ремонте или в кардинальной реконструкции.

В настоящее время в условиях прибрежной Абхазии планомерная защита берегов практически не ведется, а проводимые работы оказываются неэффективными. В связи со сложившейся ситуацией в настоящее время назрела необходимость создания генеральной схемы защиты берегов Абхазии. Наиболее эффективным, на наш взгляд, является план, разработанный еще в 50-е годы прошлого столетия В. П. Зенковичем, сооружение бун и подводных волноломов на расстоянии 30–50 м от берега, где волны теряют 7% своей энергии [3, 4].

Результатами многолетних исследований прибрежной части Абхазии установлено, что сохранение естественных процессов береговой зоны зависит не только от конкретно сложившейся ситуации на берегу, но и от планируемых целей использования береговой зоны, которые должны быть учтены при проектировании генерального плана берегозащиты.

Генеральный план должен базироваться на следующих основных направлениях:

1. Оценка современного уровня знаний о развитии береговых процессов.
2. Системное районирование берегов, определяющее их разрушение и выработку эффективных мер.
3. Определения сроков эксплуатации гидротехнических сооружений.
4. Проектирования инженерных сооружений на основе прогнозной оценки развития берега в естественных условиях.

Исследование строения берега Абхазии показало, что еще остается много вопросов для объяснения разнообразных природных явлений. Берега усложняются в результате действия волн и течений. Происходит выдвигание широкой полосы возникающей суши вследствие потоков и наносов. В развитии профиля берега зависит не только вертикальные движения суши, но и колебания уровня моря. Следовательно, важнейшим вопросом является возобновление наблюдения за водным режимом Черноморской акватории Абхазии.

В результате многолетних исследований нами установлено постепенное замедление процессов развития берегов. Аккумулятивные процессы прекращаются или стабилизируются. Уменьшаются абразионные процессы в результате сокращения береговых наносов, в местах, где слабо или полностью прекращена антропогенная деятельность.

Однако абразионно-аккумулятивные процессы береговой зоны в условиях Абхазии при значительном антропогенном воздействии нарушается относительное спокойствие и наступает нарушение равнодействующего режима, когда с моря приходят волны, наносы находятся в естественном движении, без препятствия берег остается на прежнем месте, дефицит наносов восполняется абразией или поступлением аллювия из рек.

Нами зафиксировано, что с началом выборки гальки с пляжа или изъятие речных отложений активизируется абразия, а местами наступает движение оползней. А также отмечено разрушение отдельных участков берега, на отдельных участках полностью или частично прекращается движение береговых наносов, которые питались продуктами абразии прилегающих пляжей. Это можно наблюдать в каждом волнорезе. Следовательно, при отсутствии видимых изменений берега, нельзя говорить о его полном покое. Это необходимо учитывать при строительстве береговых сооружений в прибрежной части Абхазии.

Наиболее существенной причиной активизации береговых процессов является антропогенный фактор и колебание уровня моря, способствующие активизации абразии, в результате чего берега приобретают расчлененный контур, происходит видоизменение берегового рельефа. Очевидно и климатические изменения, тектонические процессы вносят свой вклад в эти сложные процессы.

В настоящее время для берега Абхазии характерно прекращение состояния относительного покоя. При этом поток наносов сокращается, косы не растут или достигают небольших размеров.

Черное море за несколько тысячелетий поднялось на 40 м. Изначальное активное погружение сменилось замедлением, со скоростью 20–50 см в столетие. На отдельных участках береговой зоны наблюдаются признаки погружения берегов, древних и современ-

ных. Например, на значительном углублении и формах существующих бывших заливов в устьях крупных рек Абхазии, в районе Сухума, ниже уровня моря залегает торф.

При этом нельзя опровергать наличия современных поднятий горных формирований. Однако они имеют разные скорости движения. Тектонические процессы способствует поднятию на несколько сантиметров в столетие, повышению уровня моря, что приводит к активному таянию ледников, затоплению прибрежной части.

Наибольшая скорость поднятия горных хребтов наблюдается в осевой части, в предгорье уменьшается. А на окраине Черноморской котловины, прилегающей к Абхазии, происходит погружение небольшой амплитуды, местами его сопровождают сбросы, и, соответственно, между котловиной и горными хребтами происходит изгиб земной коры.

Исходя из вышеизложенного, строение морского берега Абхазии находится в сложной стадии развития, и эти процессы зависят от множества факторов. Важное место также занимают климатические особенности способствующий водный режим в реках и распределение гидрографической сети. На территории, где наблюдается снос продуктов выветривания и аллювия с горных склонов и где он откладывается вдоль горных хребтов, формируются равнины и низменности, как например Кодорская, Самырзаканская и др.

Важным фактором формирования берегов является уклон морского дна. При большом уклоне, даже если не значительны разрушения, суша берега отступает. Значительное количество атмосферных осадков (1600 мм в год на побережье, а в горной части более 2500 мм) способствует развитию густой гидрографической сети, отличающейся высоким уклоном ее ложа. Большая скорость течения горных рек обеспечивает значительные выносы к морю грубого несортированного аллювиального материала.

Увеличение выносимой гальки привело к расширению берега. В результате берег становится ровным. Из-за аллювия дельтовые выступы, которые непрерывно обтекают выступы берега, идут дальше на юго-восток, формируя небольшие полуострова.

В устьях крупных рек наносов становится так много, что поток у каждого устья частично прерывается. Вблизи устьев нет абра-

зионных террас, которые сменяются аккумулятивными. В результате в Абхазии сформировались относительно короткие наносы, идущие с севера-запада на юго-восток. За коренными возвышенностями южнее Сухума сформировались аллювиальные равнины с дельтовыми равнинами, образование которых связано с деятельностью рек.

Заключение

Берега Абхазии представляют собой приморские аллювиальные образования. Сформировались главным образом из аллювия рек побережья, к которому перемешиваются материал вдоль-берегового потока наносов.

Исследованием выявлено:

- Район Пицунды, Кудры и Егры расчленен подводными склонами, каньонов и желобов, которые пересекают пути миграции береговых и донных наносов, забирая на глубину.
- Основные перемещения наносов в береговой зоне Абхазии при чередовании пляже образующих волн северо-западных и юго-восточных направлениях. Преобладающие северо-западные направления вызывают основной перенос материала. Приморская зона Абхазии располагает значительными ресурсами и является территорией интенсивной хозяйственной деятельности. Непосредственно к морю выходят коммуникации рекреационной инфраструктуры, в которых отсутствуют долгосрочные проекты освоения территорий и использования природных ресурсов, без должного учета приоритетных направлений. Не учитываются допустимые нагрузки на экосистему береговой зоны. Не рассматриваются вопросы по воспроизводству природных ресурсов приморской зоны. Важнейшим вопросом остается экологическое состояние, на всем побережье Абхазии отсутствуют завершённые очистные сооружения.
- Интенсификация хозяйственной деятельности на значительных участках приморья Абхазии достигла уровня, когда природа не может справиться с возрастающей нагрузкой. Если

учесть глобальные изменения климата, то возникает проблема деградации устойчивости природных ландшафтов на значительной территории прибрежной Абхазии.

- Хозяйственное освоение территорий в условиях Абхазии слабо или вообще не учитывается специфика ее орографии, особенно в северо-западной части страны, что приводит к существенному удержанию высоких береговых уступов и другим сложностям рельефа.
- Аккумулятивные участки пляжей сокращаются по природным и антропогенным факторам. Широкие пляжи постепенно сужаются. Состояние пляжей нестабильное, не проводится искусственная отсыпка пляже-образующего материала, не строятся наносы, удерживающие сооружения.
- На территории берега, где имеется свободный выход к морю, осуществляется активная застройка объектов рекреации.
- В условиях Абхазии транспортное развитие ограничено горным рельефом местности и связанным с ним существенным удорожанием проектов, хотя транспортная отрасль располагает значительными перспективами, такими как, например, использование морского транспорта. Столь ценный транспортный ресурс не рассматривается в условиях Абхазии.
- Развитие рекреации невозможно без улучшения общей экономической обстановки, без внедрения современных методов очистки загрязненных участков и акватории, утилизация береговых мусорных свалок.
- Отсутствие программы обновления, восстановления и развития морского транспорта, в том числе рыбопромыслового, непродуманная добыча водных биоресурсов – все это привело к упадку рыбного хозяйства.
- Развитие существующих и создание новых рекреационных объектов создает угрозу нарушения целостности и привлекательности прибрежных ландшафтов, что сказывается на проектировании рекреационных объектов.
- Развитие рекреации приводит к ухудшению качества жизни многих животных и растений в условиях сокращения естественных мест обитания.

- Отсутствие государственного закона о береговой зоне в Абхазии не позволяет разграничить зоны ответственности между администрациями и землепользователями.
- Отсутствие генеральной схемы освоения Черноморского побережья Абхазии приводит к противоречиям между ее отдельными землепользователями.
- В условиях Абхазии важным фактором является необходимость создания современных транспортных (завершение объездных) и инфраструктурных коммуникаций. Существующие условия плотной застройки, сложный рельеф местности приводят к существенному удорожанию проектов создания подобных сетей.
- В Абхазии наиболее значительными для социально-экономического развития страны является рекреация, сельское хозяйство и порты. Портам, помимо восстановления, требуется реконструкция всей системы подъездных путей, что в сложившейся ситуации становится практически неразрешимой задачей.
- Главной мерой должно стать создание единого органа контроля и управления всего региона, и для всех без исключения пользователей прибрежной зоны, прилегающих территории и акватории. Важнейшим обеспечением этого должно стать научное обоснование. Необходимо учитывать, что проекты строительства рекреационных объектов и отрасли инфраструктуры приведет к определенным последствиям, среди которых изъятие пляжных зон и потенциальное загрязнение морской среды.
- Конфликтная ситуация между разными видами природопользования в условиях Абхазии постоянно возрастает, что связано с противоречием между хозяйственным использованием пространства, природой и человеком.

В этих условиях важнейшим является принятие закона о береговой зоне моря, включающей территории с уникальными береговыми ландшафтами.

Первоочередной задачей для Черноморского побережья Аб-

хазии является определение границ территории с разным режимом хозяйственного использования [1].

Учитывая сложившуюся ситуацию, в условиях Абхазии необходимо принятие закона об особом территориальном образовании, с выделением региональных природных и социально-экономических особенностей.

В современных условиях решение проблемы мы видим в следующих мерах:

- Разработка генерального плана освоения черноморского побережья Абхазии.
- Анализ современного состояния и развития береговой зоны.
- Оценка эффективности функционирования берегозащитных сооружений.
- Разработка стратегии защиты прибрежных территорий от волнового воздействия, воссоздание условий естественного восстановления берегов.
- Комплексное решение задач регулирования береговых морских и русловых речных процессов.
- Оздоровление нарушенных прибрежных и пойменных земель путем создания искусственных ландшафтов, архитектурно вписывающихся в местность.
- Выравнивание контура берегов за счет естественного прохождения вдольбереговых потоков, на всем их протяжении.
- Регулирование развития аккумулятивных форм речных устьевых берегов.
- Разработка прогнозной концепции естественного и антропогенного развития береговой зоны.
- Разработка методов защиты берегов с учетом естественных и антропогенных факторов.
- Создание крупномасштабной топографической карты и атласа черноморского побережья Абхазии.
- Регулирование хозяйственной деятельности в прибрежной зоне, в соответствии с генеральным планом.
- Обеспечение минимального воздействия на естественные процессы природы.
- Содействия на природные процессы с целью восстановления естественных процессов развития береговых ландшафтов.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при проектировании мероприятий по защите от размыва берегов Абхазии.

Список источников

1. Барцыц Л. М. Проблемы разработки механизма создания Атласа географического положения рекреационных зон Республики Абхазия // Успехи современного естествознания. 2023. № 11. С. 43–47. <https://doi.org/10.17513/use.38141>
2. Живаго А. В. Современные проблемы геоморфологии дна океанов и морей. Москва, 1959. С. 18–21.
3. Зенкович В. П. Динамика и морфология морских берегов. Москва-Ленинград: Изд-во «Морской транспорт», 1946. С. 216–245.
4. Зенкович В. П. Морфология и динамика советских берегов Черного моря. Москва: Изд-во АН СССР, 1958. С. 54–63.
5. Иессен А. А. Греческая колонизация современного Причерноморья, ее предпосылки и особенности. Ленинград: Тип. им. Володарского, 1947. С. 57–61.
6. Иваницкий А. Н., Смирнов Д. Г. Подковоносы (Rhinolophidae, Chiroptera) Абхазии и сопредельных территорий: распространение, зимовка, размножение // ИВУЗ ПР Естественные науки. 2016. № 1 (13). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podkovonosy-rhinolomidae-sniroterabhazii-i-sopredelnyh-territoriy-rasprostranenie-zimovka-razmnozhenie> (дата обращения: 17.05.2025).
7. Лебединский В. В., Пронина Ю. А. Подводно-археологическая разведка у берегов Абхазии с применением гидролокатора бокового обзора // Вопросы подводной археологии. 2011. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podvodno-arheologicheskaya-razvedka-u-beregov-abhazii-s-primeneniem-gidrolokatora-bokovogo-obzora> (дата обращения: 17.05.2025).
8. Макулов В. В., Квартальнов С. В. Тектоника. Общие сведения о строении Большого Кавказа // European science. 2016. № 7 (17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tektonika-obshchie-svedeniya-o-stroenii-bolshogo-kavkaza> (дата обращения: 17.03.2025).
9. Рельеф и геоморфологические опасности на территории городов Абхазии / Р. О. Разумовский, Е. А. Еременко,

- С. И. Болысов [и др.] // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2023. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/relief-i-geomorfologicheskie-opasnosti-na-territorii-gorodov-abhazii> (дата обращения: 17.03.2025).
10. Селиванов А. О. Изменение уровня моря и развитие морских берегов : автореф. дис. ... д-ра геогр. наук : 11.00.04. Москва, 1995. 51 с.

References

1. Bartsyts LM. Problems of developing a mechanism for creating an Atlas of the geographical location of recreational zones of the Republic of Abkhazia. *Advances in modern natural science*. 2023;(11):43-47. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/use.38141>.
2. Zhivago AV. Modern problems of geomorphology of the ocean and sea bottoms. Moscow, 1959. P. 18-21. (In Russ.).
3. Zenkovich VP. Dynamics and morphology of sea coasts. Moscow-Leningrad: publ. "Sea transport"; 1946. P. 216–245. (In Russ.).
4. Zenkovich VP. Morphology and dynamics of the Soviet shores of the Black Sea. Moscow: publ. USSR Academy of Sciences; 1958. Pp. 54-63. (In Russ.).
5. Iessen AA. Greek colonization of the modern Black Sea region, its prerequisites and features. Leningrad: Voldarsky Printing House; 1947. P. 57–61. (In Russ.).
6. Ivanickij AN, Smirnov DG. Horseshoe bats (Rhinolophidae, Chiroptera) of Abkhazia and adjacent territories: distribution, wintering, reproduction. *IVUZ PR Estestvennye nauki*. 2016;1(13). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podkovonosy-rhinolophidae-s-nirortera-abhazii-i-sopredelnyh-territoriy-rasprostranenie-zimovka-razmnozhenie> [Accessed 17 May 2025]. (In Russ.).
7. Lebedinskij VV, Pronina YUA. Underwater archaeological exploration off the coast of Abkhazia using side-scan sonar. *Issues of underwater archeology*. 2011;(1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podvodno-arheologicheskaya-razvedka-u-beregov-abhazii-s-primeneniem-gidrolokatora-bokovogo-obzora> [Accessed 17 May 2025]. (In Russ.).
8. Makulov VV, Kvartal'nov SV. Tectonics. General information about the structure of the Greater Caucasus. *European science*. 2016;7(17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/>

tektonika-obshchie-svedeniya-o-stroenii-bolshogo-kavkaza [Accessed 17 May 2025]. (In Russ.).

9. Razumovskij RO, Eremenko EA, Bolysov SI, Fuzeina YUN., Bogolyubskij VA, ZHuravlev PD, ZHiba RYU, Derkach AA, Bredihin AV, Dbar RS. Relief and geomorphological hazards in the territory of cities of Abkhazia. Moscow University Bulletin. Series 5: Geography. 2023;(1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/relief-i-geomorfologicheskie-opasnosti-na-territorii-gorodov-abhazii> [Accessed 17 May 2025]. (In Russ.).
10. Selivanov AO. Izmenenie urovnya morya i razvitie morskikh beregov [Sea level change and coastal development] : abstract of a dissertation for a Doctor of Geographical Sciences: 11.00.04. Moscow, 1995. 51 p. (In Russ.).

Информация об авторах

Левард Мканович Барцыц – научный сотрудник Института экономики и права академии наук Абхазии, г. Сухум, республика Абхазия.

Джназ Левардович Барцыц – член Абхазского географического общества.

Вклад авторов: все авторы внесли равный вклад в подготовку публикации.

Information about the authors

Levard M. Bartsyts – Researcher at the Institute of Economics and Law of the Academy of Sciences of Abkhazia, Sukhum, Republic of Abkhazia.

Jnaz L. Bartsyts – member of the Abkhaz Geographical Society.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.