

# Особенности геоморфологических условий развития рекреации Артёмовского взморья (Приморский край)

 science.snauka.ru/2014/12/8763

Актуальность исследования обусловлена активным использованием прибрежной части бухт Муравьиная, Пионерская (Амбабоза), Отдыха (Тавайза), Якорная (Маньчжур). Артёмовское взморье стало территорией активного строительства и размещения газопровода, новых баз отдыха, игровой зоны. Происходит интенсивное развитие инфраструктуры, значительно улучшается состояние автодорог, ведущих к базам отдыха и населённым пунктам, происходит развитие морского транспорта, возводятся небольшие причалы и стоянки для маломерных судов и т.д. [1,2].

Согласно «Стратегии социально-экономического развития Приморского края до 2025 года» (утверждена Законом Приморского края от 20.10.2008 № 324-КЗ) одним из приоритетных направлений развития Приморского края является развитие туристического кластера. Стратегическими документами Приморского края Артёмовский городской округ отнесен к центру туристско-рекреационного обслуживания международного значения. Стратегиями развития Приморского края и Артёмовского городского округа предусмотрены мероприятия по организации рекреационных зон на основе лесов округа с частичным включением лесных территорий в спортивно-развлекательные объекты международного и краевого значения [3,4].

С геоморфологической точки зрения есть благоприятные и неблагоприятные условия развития рекреации. К благоприятным относятся:

- 1) Наличие уникальных природных ресурсов, главным из которых является морское побережье с пляжами и живописными скалистыми берегами (Артёмовское взморье).
- 2) Пространственные и геоэкологические возможности строительства и последующего развития различных (и многообразных) рекреационных объектов.
- 3) Существование относительно подходящей туристской инфраструктуры (гостиницы, базы отдыха различной ведомственной принадлежности) и строящегося игорного комплекса «Приморье»
- 4) Транспортная доступность.

Неблагоприятные и сдерживающие факторы развития рекреации:

- 1) Климатические условия (температурный режим, ливни, тайфуны, продолжительное количество пасмурных дней) и опасные экзогенные геологические процессы (ЭГП).

2) Ограниченные территориальные пространства песчано-галечных пляжей.

3) Высокая сейсмотектоническая опасность, крутые и изрезанные формы рельефа и т.д.

Объектом исследования является рельеф Артемовского взморья (Рис. 1), предметом – рекреационная функция прибрежного рельефа. Цель настоящего исследования заключается в изучении геоморфологических (геолого-геоморфологических) условий, определяющих размещение и развитие инфраструктуры туризма и отдыха.



Рис. 1. Космоснимок района Артемовского взморья [Google Earth, 2012].

Задачи: выделить районы концентрации туристических объектов на взморье; установить связь рекреационных объектов с береговым рельефом (благоприятные и лимитирующие факторы), качественно оценить природно-техногенные риски освоения рекреационных ресурсов прибрежной зоны. Методы исследований: натурные наблюдения, сравнительно-географический, морфометрический.

Исходя из того, что рекреация – это, прежде всего территория, предполагаемая как зона отдыха, мы нашли необходимым подразделить ее на три типа, различающихся по их характеру и, соответственно, требующих как разных условий, определяемых естественными возможностями ландшафта, так и некоторыми необходимыми его преобразованиями:

1. Активный тип рекреаций, связанный с возможным его использованием преимущественно для различных спортивных мероприятий;

2. Пассивный. Этот тип предполагает в максимуме необходимость комфортных природных условий для отдыха, прежде всего геоморфологических и меньшей степени других.

3. Научно-познавательный.

Заметим, однако, что это подразделение довольно условно и практически не разработано.

Работа выполнена группой авторов географов-геоморфологов и поэтому несет в себе определенный терминологический акцент вполне понятный специалистам, работающим в науке о земле, но вызывающих затруднения у других.

Этих терминов, использованных в работе, в целом, немного. Они относятся к формам рельефа, некоторым процессам.

К формам рельефа, упомянутые в статье относятся террасы – ступенчатые образования, состоящие из уступа разной высоты и собственно поверхности террасы. Генетически они могут быть морскими, т.е. созданными волно-прибойной деятельностью моря или флювиальными, сформированными в результате деятельности речных потоков. Морфологически они схожи.

Понятие морского пляжа, по-видимому, не требует специального разъяснения, хотя у специалистов есть свои тонкости в подходах к описанию и разъяснению их разных видов.

К основным рельефообразующим процессам следует отнести понятие денудации, которое имеет широкое трактование у специалистов, но в наиболее упрощенном виде означает снос, обнажение. Имеется в виду отложения на земной поверхности. В этом же понимании можно рассматривать как частный случай денудации – абразию. Здесь абразия-результат разрушающей деятельности морской воды, ее волно-прибойного воздействия. Если вернуться чуть назад к формам, то упомянутые «кекуры»- результат его воздействия.

Другой упоминаемый в статье термин «эрозия» в принципе очень близок к вышеописанному, но относится к флювиальной – речной деятельности. Результатом эрозии является формирование оврагов и более мелких форм: рытвин, промоин и т.п.

В большинстве остальных случаев мы попытались объяснить наши понятия или хот бы изложить в общепринятом языке.

Авторским коллективом была проведена оценка влияния прибрежного рельефа на размещение и развитие рекреационных объектов индустрии туризма на побережье Артемовского взморья.

*Артемовское взморье* расположено в кутовой части Уссурийского залива в прибрежной зоне полуострова Муравьева-Амурского. В северной части от устья р. Артемовки до мыса Геллера выделяется довольно крупный залив Муравьиный (бухта Муравьиная), преимущественно мелководный, большей частью с аккумулятивными берегами и лишь в пределах собственно Артемовского взморья выделены отдельные участки абразионных берегов.

К югу от мыса Геллера протягивается цепочке небольших бухт; Пионерская (Амбабоза), Отдыха (Тавайза), Художников (Светлая), Юность (Известкового завода), Пьяных (база отдыха «Охотное подворье»), Водопадная, Якорная (Маньчжур), заканчивающихся у мыса Вилкова. Бухты разной степени открытости с абразионными и абразионно-ингрессионными берегами. В отдельных бухтах выделяются относительно узкие пляжи.

Собственно прибрежную зону Артемовского взморья можно ограничить водоразделом с р. Богатой. Она дренируется преимущественно малыми водотоками. Наиболее крупные из них Сухая речка, Тавайза. Остальные водотоки преимущественно 2-3 порядков. Наиболее высокая вершина – гора Кругозор с абс. отм. 363,6 м.

В геоморфологическом плане в наиболее общем виде выделено две составляющих геоморфологических систем прибрежной зоны (береговые и слоновые).

I. Собственно береговые (прибрежно-морские) образования:

*Аккумулятивные участки побережья.* Особую ценность представляют ровные пляжи, сложенные мелкими фракциями песка. Базы отдыха, как правило, расположены на высоких морских террасах вне зоны волнового воздействия, достаточно широкие и протяженные участки лагунной и прибрежно-морской аккумуляции весьма благоприятны для пляжной рекреации. Для таких участков характерны большая емкость пляжей, преобладают песчаные отложения, развита дорожная сеть (бухты Большая и Малая Тавайза).

Данный геоморфологический объект является наиболее показательным как пассивный тип рекреации, используемый для пляжного отдыха.

Следует заметить, что наибольшие затраты здесь необходимы для поддержания и сохранения природных условий данного ландшафта и более конкретно – геоморфологического ландшафта.

*Морские террасы.* Морские террасы, как стабильные выровненные участки, образовавшиеся при более высоком уровне моря, чем современный. Такие участки защищены от волновых воздействий во время тайфунов, цунами. Широкое развитие получили формы рекреации в частных коттеджах, которые расположены в лесной зоне выше береговой зоны в пределах морских террас и частью водосборных

бассейнов водотоков, впадающих в бухты (бухта Художников, бухта возле лагеря отдыха «Юность», бухта около базы «Охотное подворье» (южнее бухты возле лагеря «Юность»), комплекс Маяк (мыс Вилкова – бухта Якорная (Маньжур)).

Широкие морские террасы благоприятны для размещения палаточных городков. Южные мысы таких бухт, как Якорная (Маньжур), Тавайза (Отдыха) примечательны тем, что за ними возникают зоны волновой и ветровой тени, что благоприятно для рекреации. Здесь имеются возможности, как для активного, так и пассивного отдыха.

Своеобразным антиподом являются различного типа абразионные образования, как в морфологическом, так и в динамическом плане. Здесь следует выделить: абразионные и абразионно-денудационные участки побережья

*Абразионные участки побережья.* Наличие на входных мысах кекуров (останцов) и клифов живописной формы создает благоприятные условия для проведения любительской и профессиональной фото- и видео-фотосъемки, а также скалолазания, дайвинга и т.д.

Следует отметить, что последние требуют дополнительных исследований с оценкой их безопасности (мысы Вилкова, Геллера, Черепахи).

*Абразионно-денудационные участки.* На участках узких прислоненных пляжей строения расположены выше над клифами. Здесь приходится создавать лестницы, спускающиеся к морю. Спуск к морю возможен также по долинам водотоков, впадающих в море. Благодаря наличию высоких клифов создаются видовые площадки, обычно с беседками и домиками, с видом на акваторию (Большая и Малая Тавайза).

В целом, в рекреационном плане эти образования, как правило, представляют весьма значительный интерес для посетителей в эстетическом и других планах, но требует особого внимания в отношении техники безопасности. В отношении освоения они, как правило, или сложны или бесполезны.

Для прибрежной части Артемовского взморья особенное отношение имеют эрозионные процессы, которые являются потенциально опасными особенно во время сильных дождей, т.к. могут размывать участки пляжей и морских террас, а также создавать конуса выноса, перекрывающие террасы несортированным обломочным материалом. Все они привязаны к устьевым частям разного размера флювиальных образований: от низкопорядковых речных систем до небольших оврагов и других эрозионных форм.

На берегу этих бухт необходимы гидротехнические способы защиты от эрозии, например, установка водосточных лотков и гофрированных сточных труб.

II. Склоновые образования.

Для прибрежных территорий в пределах развития горного рельефа склоны являются преобладающим элементом в пространственном отношении. В целях оценки склонов в рекреационных целях мы воспользовались разработками динамической геоморфологии С.С. Воскресенского [5], а при оценках пространственных связей и картографировании методикой геоморфологического зонирования [6].

В пределах прибрежной зоны бухты Муравьиной в зависимости от возможности и характера использования в рекреационных целях можно выделить 4 комплекса склоновых образований:

1) Пологие до  $2^\circ$  склоны транзита и аккумуляции. Они имеют весьма небольшое, локальное распространение и парагенетически связаны с береговыми или долинными аккумулятивными формами (лагунными, пойменными) и в целом несут ту же смысловую нагрузку в рекреационном плане.

2) Слабонаклоненные ( $2-12^\circ$ ) склоны, преимущественно транзита, и частью аккумуляции, с генетическим широким спектром видов склонового смещения (от делювиального до дефлюкционного). Поверхности этих склонов наиболее пригодны для строительства многих видов рекреационных сооружений и в этом плане являются весьма перспективными для развития рекреаций.

3) К этому комплексу отнесены склоны массового смещения (дефлюкционные, конжелефлюкционные) крутизной  $13-32^\circ$ . В пределах этого склонового комплекса осуществляется преимущественно снос и частью транзит материала. Большие уклоны поверхности требуют значительных затрат при их освоении. В рекреационном плане, помимо их затратности, следует отметить и специфичность рекреационного использования.

4) Гравитационные склоны с крутизной  $>33^\circ$  имеют определенные познавательный смысл в силу их частой обнаженности, открытости для наблюдения слагающих пород. Возможно, что они в некоторых случаях могут быть использованы для экстремальных видов спорта. Этот склоновый комплекс имеет ограниченное распространение.

В целом же комплекс прибрежных склоновых образований имеет довольно широкий спектр воздействий на возможности размещения и развития рекреации. В настоящей статье региона мы не затрагиваем возможность развития зимних видов спорта, хотя в дальнейшем на него следует обратить внимание, т.е. подобные объекты, например, на комплексе бух. Лазурная пользуется популярностью.

В качестве дополнения к вышесказанному, предлагается обратить внимание на специфичный, но перспективный и набирающий обороты в мировой практике т.н. «научный и, в частности, геолого-геоморфологический вид туризма». Указанное направление научно-познавательного типа туризма многогранно, но мы кратко остановимся на двух (наиболее актуальных в настоящее время) аспектах: 1 –

характеристике соответствующих основных достопримечательностей в области рекреации; 2 – геоэкологических вопросах защиты природных и техногенных рекреационных ресурсов от опасных геолого-геоморфологических процессов.

Территория Артемовского округа достаточно уникальна концентрацией разновозрастных (девон-кайнозой) магматических (интрузивных и вулканических), метаморфических (в том числе динамометаморфических) и осадочных (морских и континентальных) образований. Например, в бухте Муравьиная в береговых обрывах наблюдаются выходы пермских (255-245 млн. лет) вулканогенных и осадочных пород, сформировавшихся главным образом в морских условиях [7,8]. В обнажениях встречаются шаровые лавы диаметром до 1 м с корками закалывания и прослойки туфов с отпечатками раковин, мшанок, морских лилий и др. Таким образом, туристы виртуально побывают на дне пермского моря, находясь на берегу современного Уссурийского залива. При этом особенностью исследуемой территории является ее приграничное (переходное) положение между древней континентальной равниной и морской окраиной с признаками активной вулканической и тектонической деятельности (средний и поздний девон-поздняя пермь) наподобие современной Курильской островной дуги [9, 10].

Имеются устные сообщения д.г.-м.н. Б.В. Преображенского и др. о вероятности наличия палеовулкана на мысе Черепиха. Мы не располагаем геологическими данными, подтверждающими это. Однако, наши полевые наблюдения, а также целенаправленное структурно-геоморфологическое дешифрирование космоснимков и топокарт, морфометрические и морфографические построения позволяют предварительно наметить кальдерообразную часть палеовулкана в районе современного озера Черепиха, а окружающие его останцовые возвышенности (69,2; 91,8; 120 м и др.), разделенные радиальными понижениями (долины ручьев рек, седловины и линейные формы заболоченных участков и т.д.) – считать фрагментами радиально-концентрических разломов, как «залеченных» экструзиями и затем отпрепарированных, так и «зияющих» освоенных эрозионными проявлениями ЭГП.

Авторам предоставляется целесообразным и возможным создание в рекреационных целях увлекательной 3D анимационной видео-продукции по наглядной палеогеографической реконструкции, сценарий которой представляется следующим. В ранней перми в результате подводных вулканических извержений и сопровождающих их землетрясений, по крутым склонам спускались потоки лавы и сыпался вулканический пепел. При этом сползали и срывались глыбы разной величины, в том числе органогенных известняков и других пород разных фациальных принадлежностей морских образований. В результате образовались сначала пологие простые складчатые формы (крупные моноклинали, син – и антиформы), затем сложные (локальные наклонные, ящикообразные опрокинутые складки и будины и т.д.) в полужидких (пластичных) осадочных отложениях с оползневыми, обвальными и селеобразными формами. Все это перемешивалось, образуя так называемые олистостромы, которые периодически переслаивались

слоями новых порций вулканического пепла, донных илов и песчаных отложений. Затем происходило очередное извержение, землетрясение, терригенное переслаивание пород с органогенными известняками, брекчиями, конгломератами, что нашло, в конечном счете, отражение в обнажениях тавайзинской толщи с олистостромами (рис. 2,3,4) [Тащи, Мясников, 2003]. В недалеком прошлом (20-30 лет назад) южнее нынешнего коттеджного поселка бух. Муравьиная (ранее поселок Тавайза), в старых карьерах брались органогенные известняки для получения извести. На руинах печи для обжига известняка (извесктовый завод) впоследствии был сооружен пансионат Пионерлагерь, в настоящее время представляющий собой детский лагерь «Юность».

В отношении современной геоэкологии и геодинамики, представляет интерес фрагмент глубинного дугового разлома освоенного долинами рек Богатая и Артемовка. В обнажениях Берегового хребта и междуречий указанных водотоков можно наблюдать молодые тектонические дислокации (борозды скольжения), свидетельствующие о недавних подвижках крупных блоков земной коры. Некоторая часть дислокаций (рвы, перегибы и уступы склонов и др.) может иметь сейсмогравитационную природу, на что следует обратить внимание проектировщикам и строителям инфраструктуры туристическо-рекреационного центра «Приморье».

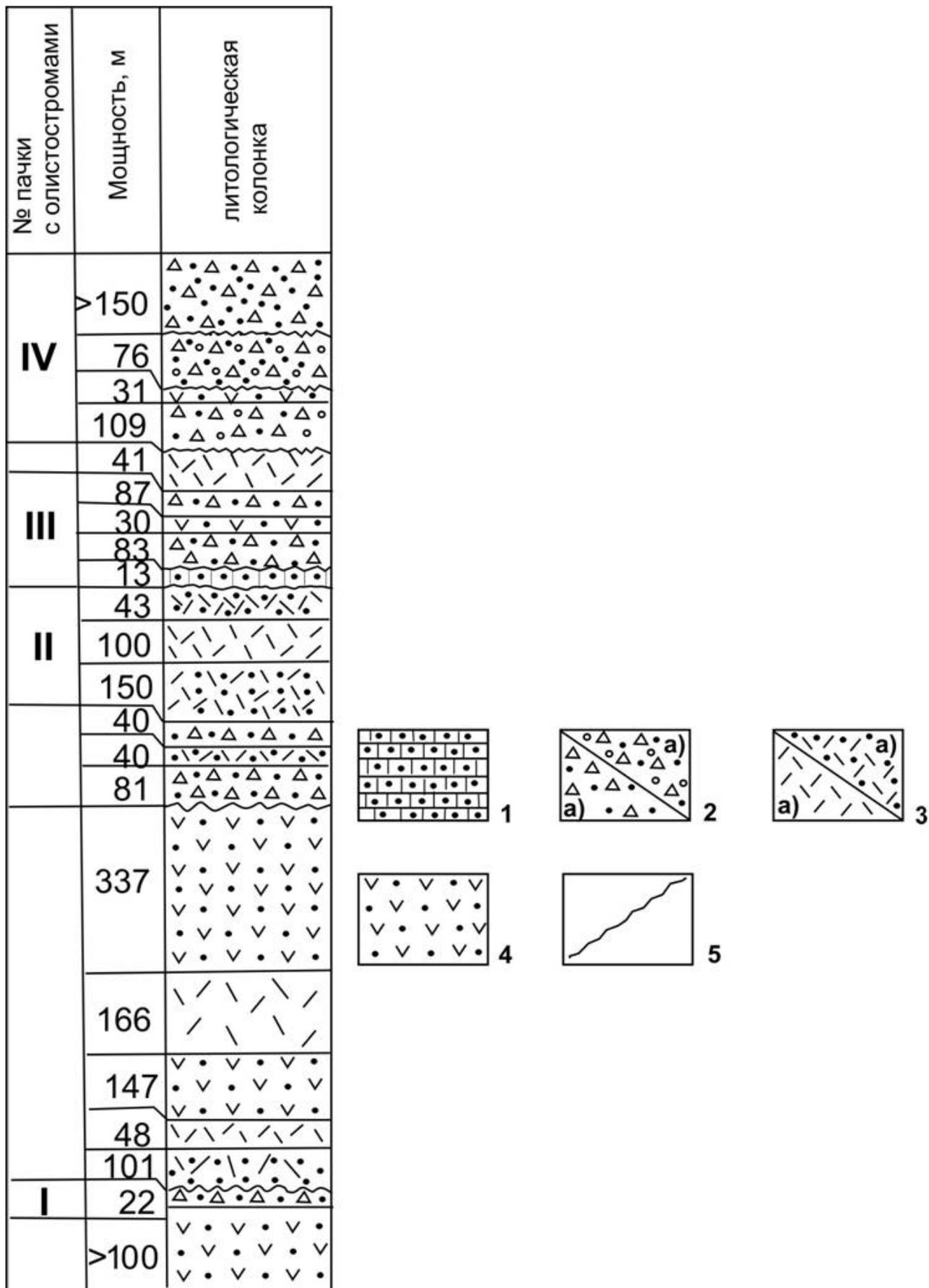


Рис. 2. Положение пачек с олистостромами в частном разрезе Тавайзинской толщи (п-ов Муравьева-Амурского): 1. переслаивание терригенных пород с органогенными известниками; 2- брекчии (а) и конгломерато-брекчии (б), переслаивающиеся с

песчаниками, алевролитами и аргиллитами; 3,4 – вулканиты: 3 – лавы (а) и туфы (б) кислого состава; 4- лавы и туфы среднего состава; – внутриформационные размывы [8].

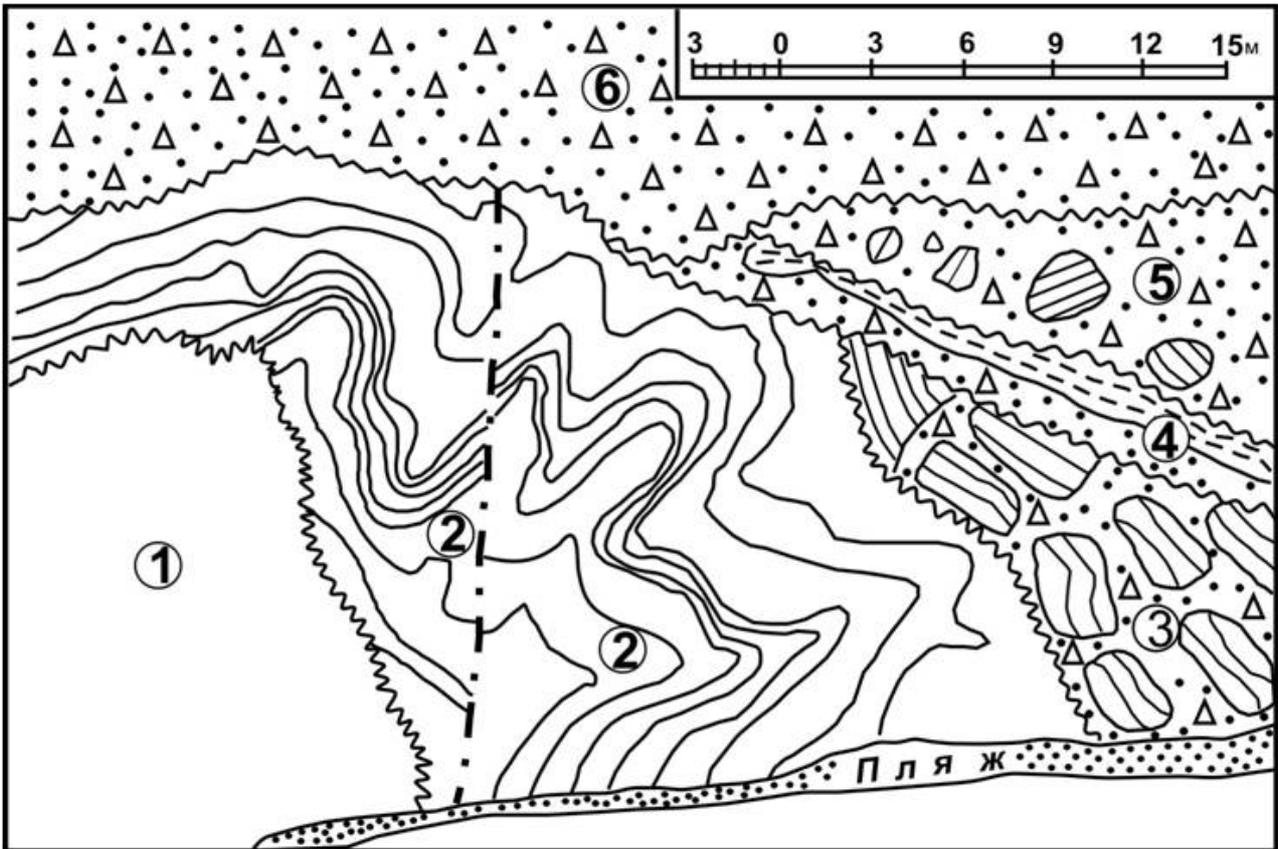


Рис. 3 . Фрагмент строения пачки тавайзинской толщи с олистостромами: 1 – ритмичное переслаивание мелкодресвяных брекчий, гравелитов, песчаников и алевролитов; 2 – то же, оползневые складки; 3 – то же, слои разорваны и перемещены; 4- ритм, сложенный брекчиями, песчаниками и алевролитами; 5- дресвяные и щебнистые брекчий; 6 – хаотические брекчий. Контакты между слоями 3,4,5,6 – эрозионные [8].



Рис. 4. Деталь строения гигантбрекчий: 1. – переслаивание туфоалевролитов и туфопесчаников; 2- переслаивание туфопесчаников и известковых туффитов; 3 – гравелиты; 4 – известковистые песчаники; 5 – туфоалевролиты и туфоаргиллиты; 6 – брекции [8].

Как известно последний предполагает возведение, в частности, объектов берегозащиты (рис. 5.) [11]. Мировой опыт показывает, что ее эффективность во многом определяется правильным учетом местных геолого-геоморфологических условий и современных эндодинамических, экзодинамических и технодинамических процессов [12]. Например, объекты берегозащиты должны регулировать перемещение наносов в прибрежной зоне моря с целью сохранения и восстановления естественной пляжевой полосы от пансоната «Черепеха» (ранее назывался пос. Амбазоза) до мыса Геллера и небольшой участок к северо-западу от мыса Черепеха, включая песчано-галечную косу.

Кроме того, возможные конструкции предполагаемых сооружений должны совмещать функции как берегозащиты, так и рекреационной привлекательности. В частности, следует предусмотреть такие конструкции, которые предохраняли бы берега от абразии (между мысами Геллера и Черепеха, а также в многочисленных других участках), размыва и опасного вдольберегового перемещения наносов, а также мер по оптимизации геоэкологического состояния и безопасности (рис. 6, 7).

Геодинамическая опасность связана с перемещением масс вещественных комплексов определенных объемов и выделением энергии. Она традиционно ограничивается определением интенсивности эндогенной геодинамической опасности — сейсмичностью.

Вместе с тем вещество переносится, перемещается и экзогенным, и техногенным путем. Поэтому целесообразнее говорить о комплексной геодинамической опасности, так как существуют прямые и обратные связи между эндо-, экзо- и техногенной опасностями. Например, техногенное воздействие на геолого-геоморфологические системы при определенных условиях может ускорить или замедлить функционирование не только экзогенных, но и эндогенных потоков [13, 14, 15].

Таким образом, общая геодинамическая опасность складывается из трех составляющих: эндогенной, экзогенной и техногенной опасностей.

Рассматриваемая территория по степени сейсмической активности в одних случаях относится к 7-балльной зоне, в других — к 8-балльной [16]. Вместе с тем стало ясно, что определение сейсмической опасности по свершившемуся самому сильному землетрясению не соответствует реальной угрозе. Сила возможных самых сильных землетрясений бывает больше на 1-2, реже 3 балла [8, 17, 18, 19, 20, 15]. Поэтому фоновое значение для исследуемой территории должно быть не менее 8 баллов. На участках с мощными недоуплотненными склоновыми отложениями необходимо добавлять 1-2 балла.

Экзогенная опасность определяется типами и видами литодинамических потоков, их интенсивностями, мощностью экзогенно-активного слоя и др. То же самое можно сказать и о технодинамической опасности, интенсивность которой определяется степенью преобразования геолого-геоморфологических систем. Это, в первую очередь, нагрузки от сооружений, нарушение установившегося квазиравновесия при сооружении насыпей, дамб, выемок, откосов и т.д. В конечном счете, необходимо ответить на вопросы: какие, где и какой силы возникнут геодинамические события и какую опасность они составляют?



Рис. 5. Вид на аварийное состояние берегозащитных бетонных сооружений (фото В.В. Коробова).



Рис. 6. Перспективный аэрофотоснимок района оз. Черепаха и прибрежной зоны (южная часть) [11].



Рис. 7. Перспективный аэрофотоснимок района оз. Черепаха и прибрежной зоны (северная часть) [11].

Таким образом, для рассматриваемой территории фоновая сейсмическая опасность принимается 8 баллов по шкале MSK-64, плюс 1-2 балла при склоновых отложениях мощностью более 10 м и наличии мощных зон разломов. Интенсивности экзо- и технодинамических опасностей могут быть оценены пока лишь качественно для каждого конкретного выдела.

Таким образом, на основании сравнительного картографического анализа и собственных визуальных наблюдений геоморфологической структуры берега можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее благоприятными для развития и создания объектов рекреационного значения являются берега с аккумулятивными формами рельефа и с наличием широких равнинных участков;
2. Менее благоприятными, но также имеющими значения для малоэтажного строительства и проведения сезонного отдыха населения на берегу моря являются многие из абразионных и денудационных участков;
3. Весьма сложными для освоения по геоморфологическому строению можно считать открытые аккумулятивные берега, где происходит размыв пляжевого материала и затопление равнинных участков. Здесь необходимы довольно сложные

инженерные решения.

4. Необходим мониторинг опасных эндодинамических, экзодинамических и технодинамических геолого-геоморфологических процессов на стадиях строительства и эксплуатации объектов рекреации на исследуемом побережье Артемовского взморья и сопредельных территориях.

5. Предлагаем организовать научно-популярную серию экскурсионных маршрутов (пеших, морских вдоль берега и воздушных «на крыльях-парашутах» или воздушных шарах) с демонстрацией обнажений горных пород, структурно обусловленных форм рельефа и проявлений ЭГП как с помощью профессиональных инструкторов, так и без них. Как известно, один из лучших видов отдыха это сбалансированный активный, пассивный и познавательный туризм. Поэтому посетите Артемовское взморье и будьте счастливы.

### **Библиографический список**

1. Короткий А.М., Коробов В.В. Районирование прибрежной зоны залива Петра Великого (Японское море) // Исследование и конструирование ландшафтов Дальнего Востока и Сибири. Владивосток: Дальнаука, 2005. Вып. 6. С. 128–158.
2. Крылов И.И., Коробов В.В., Сорокин П.С., Мясников Е.А. Геоморфологические условия развития рекреации на побережье Артемовского взморья // Природно-ресурсный потенциал регионального развития. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2014. С. 138-140.
3. Москаленко С.А. Косолапов А.Б. Деркачева Л.Н, Лозовская С.А. Рекреационная оценка побережья Уссурийского залива Японского моря: Препринт. Владивосток: ДВО АН СССР, 1989. 96 с.
4. Официальный сайт Артемовского городского округа – Создание условий для развития туризма в Артемовском городском округе, 2014 г.  
[http://www.artemokrug.ru/turizm\\_AGO/?ELEMENT\\_ID=9872](http://www.artemokrug.ru/turizm_AGO/?ELEMENT_ID=9872)
5. Воскресенский С. С. Динамическая геоморфология : формирование склонов : учеб. пособ. для гос. ун-тов и высш. учеб. завед. /. М.: Изд-во МГУ, 1971. 230 с.
6. Крылов И.И. Геоморфологическое зонирование для целей пространственного прогноза событий (процессов и явлений) в приповерхностной части литосферы при антропогенных воздействиях // Закономерности строения и эволюции геосфер. Материалы 6-го междисциплин. научн. симпозиума. Хабаровск, 2004 С. 397-410.
7. Geologic map of Vladivostok and its environs. Scale 1:125000 / edited by A. Khanchuk. Vladivostok: Dalnauka, 1994.
8. Тащи С.М., Мясников Е.А. Геолого-геоморфологические системы территории агломерации Владивосток — Артем. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2003.181 с.
9. Тащи С.М. История развития рельефа южного Приморья (девон-ранний триас) // Рельеф и рыхлые отложения Приморья. Владивосток, 1976. С. 27-40.

10. Тащи С.М. История развития морфоструктур Южного Приморья в мезозое // региональная морфотектоника, геоморфология и четвертичная геология дальнего Востока. Владивосток, 1977. С. 17-23.
11. Сайт ОАО «Наш дом приморье» – раздел Игровая зона «Приморье», 2014 г. <http://primdevelop.ru/projects/03/>
12. Лищишин И.В., Тлявлин Р.М., Тлявлинка Г.В. Защита транспортных сооружений от волнового воздействия в условиях использования побережья в рекреационных целях // Транспортное строительство, № 3. 2011. С. 2-5
13. Мясников Е.А., Коробов В.В., Сорокин П.С. Геологические и геоморфологические условия освоения прибрежных зон полуострова Муравьева-Амурского (морфоструктурные аспекты) // Инженерная геология. №4. 2013-а. С. 44-53.
14. Мясников Е.А., Коробов В.В., Сорокин П.С. Морфоструктурные условия антропогенного освоения п-ова Муравьева-Амурского. // Исследования в области естественных наук. – Апрель, 2013-б [Электронный ресурс]. URL: <http://science.snauka.ru/2013/04/4703>
15. Мясников Е.А. О микросейсмотектоническом районировании урбанизированных территорий (морфоструктурные аспекты) // Тектоника, глубинное строение и минерагения Востока Азии: VIII Косыгинские чтения: материалы Всероссийской конференции, 17-20 сентября 2013 г. Хабаровск / отв. Ред. А.Н. Диденко, Ю.Ф. Манилов. Владивосток: Дальнаука, 2013. С. 428-431.
16. Природные опасности России. **Сейсмические опасности / Под ред. Г.А.Соболева. М.: КРУК, 2000. 295 с.**
17. Кофф Г.Л., Фарафонов А.Э., Беккер А.Т., Аникеев В.В. Априорный анализ сейсмической уязвимости жилой застройки г. Владивостока. Владивосток: Дальнаука, 2008. 206 с.
18. Олейников А.В., Олейников Н.А. Палеосейсмогеология. Владивосток: Дальнаука, 2009. 164 с.
19. Пышкин Б.А. Экспериментальные исследования метода имитации и оценки сейсмоустойчивости сооружений от землетрясений при строительстве в Дальневосточном регионе. Владивосток: Дальнаука, 2009. 232 с.
20. Овсяченко А.Н., Новиков С.С. Новые данные о сейсмической опасности района г. Владивостока по материалам геологических исследований // Тектоника, магматизм и геодинамика Востока Азии: материалы Косыгинских чтений. Хабаровск: ИТиГ ДВО РАН, 2011. С. 417-420.