

ТАРАКАНОВ Л.В., НОВИКОВ В.Н., БИРЮКОВ В.Ю.

МОРФОГЕНЕЗИС ЛАГУНЫ ВАЛЬКАКИНМАНКА (МЫС БИЛЛИНГСА, ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ)

Лагуна Валькакинманка с отчленяющей ее косой мыса Биллингса - едва ли не самое сложное береговое сооружение восточного сектора Советской Арктики. В капитальном труде В.П. Зенковича [1962] они приведены как пример «наиболее крупной формы, происхождение которой можно связать с внешней блокировкой» (предполагая ветровую тень о. Врангеля). Коса интерпретируется как окаймляющая петлевидная, конфигурация которой свидетельствует о преимущественном поступлении наносов с запада, а лагуна - как акватория, расчлененная вторичными перемычками, образовавшимися в результате роста симметричных кос, какие обычно перегораживают удлиненные лагуны (с. 384). Приводится коса и как наиболее типичный пример двойных баров, образуемых трансгрессией: ширина их наращивается и с моря и с лагуны, лагунные валы, естественно, ниже мористых, середина бара - наиболее древняя и низкая - при затоплении становится узкой вторичной лагуной (с. 522). На рис. 180 («типичная схема расположения элементов подобных мысов вообще») мыс Биллингса показан однородным образованием, граничащим с материком по прямолинейному «шву».

Ю.П. Дегтяренко [1971], иначе интерпретируя морфологию «аккумулятивного мыса Биллингса», выделил девять последовательных стадий «нарастания берега» от раннеголоценового клифа, в котором нетрудно узнать «шов» В.П. Зенковича (правда, уже не прямолинейный), до современной подводной косы (рис. 1). Но в целом структура мыса и им показана нерасчлененно: гомогенной, морфологически и генетически противопоставляемой материку. Нерасчлененность эта не соответствует, однако, реальной сложности и морфологическому многообразию элементов структуры мыса. Их морфологический анализ привел нас к иным выводам о его генезисе и возрасте. Но, поскольку компетентность предшественников вне всяких сомнений, возникает необходимость, во-первых, изложить с исчерпывающей полнотой сам ход анализа и, во-вторых, осмыслить причину несходности результатов исследований одного объекта, проведенных примерно на одном методическом уровне.

Реликтовый каркас лагуны. Мыс Биллингса не отделяет от материка ни структурный шов, ни отмерший клиф: морфологически они не выражены и невизуальными методами не выявлялись. Поверхность прибрежной равнины плавно сопрягается с пологими склонами обрамляющих мыс невысоких сопок. Эта поверхность, легко дешифрируемая, вполне эквивалентна поверхности якутской едомы [Тараканов и др., 1977].

Едомную поверхность расчленяют аллювиальные и озерные формы, а сама она образует узкие, далеко выдающиеся выступы (рис. 2; акватории 1-5, составляющие лагуну Валькакинманка, в тексте именуется соответственно В-1, В-2...В-5). Есть и совсем отчленившиеся ксеноморфные останцы едомы самых разных очертаний: резко удлиненные, почти изометричные, угловатые, «изъеденные», как северный торец перемычки между В-4 и В-5. Такие же реликты едомной поверхности мы картировали на Приморской низменности (район Ванькиной губы) и Валькарайской низменности Чукотки, их морфогенетическое тождество и термоэрозивная природа несомненны [Тараканов, 1979а].

Резко удлиненные останцы, вытянутые вдоль берега моря, принимаются из-за вдольбереговой вытянутости за древние бары. Таковы на мысе Биллингса лагунная ветвь «двойного бара» В.П. Зенковича и «валы» IV и V «стадий нарастания» Ю.П. Дегтяренко (рис. 1 и 2), таков «древний бар» вдоль лагун Рыпильхин-Каныгтыкынманкин. Даже когда

их контур осложняют фестоны остаточных выступов, это интерпретируется как полустертые следы лагунной абразии. Считать эти формы не аккумулятивными, морскими, а изваянными эрозией, в общем случае полигенетическими, мешает убежденность, что эрозия не вырабатывает положительных линейных форм. «Даже при очень плоском рельефе линейная эрозия проявляется в виде выработки русловой ложбины, обычно же результатом этого является разработка эрозионных долин, расчленяющих рельеф суши, т.е. делающих его более неровным» [Шанцер, 1965]. Это, конечно, верно, но не всегда: если бы линейно-локализованный аллювиальный процесс не смещался широко во времени и пространстве, не было бы ни субгоризонтальных, выровненных, но изборозженных следами эрозии цоколей аллювиальных равнин, ни аллювиальных свит площадного распространения. Эрозионный морфогенезис длинных, узких, разветвляющихся - в полном смысле линейных - положительных форм показан на примере вайгачских лангачеда, изваянных боковой эрозией из полигенетического рыхлого субстрата [Тараканов, 1973]; очень близкие выводы получали и другие исследователи [Белкин и др., 1970].

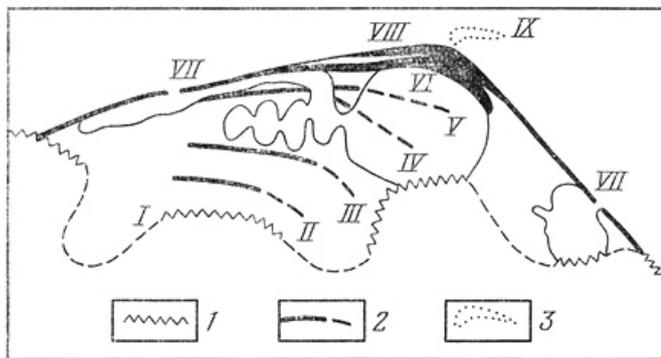


Рис. 1. Образование «аккумулятивного мыса Биллингса», по Ю. П. Дегтяренко [2] (рис. 3). Римские цифры — номера стадий
1 — раннеголоценовый клиф, 2 — стадии нарастания берега, 3 — современная подводная коса

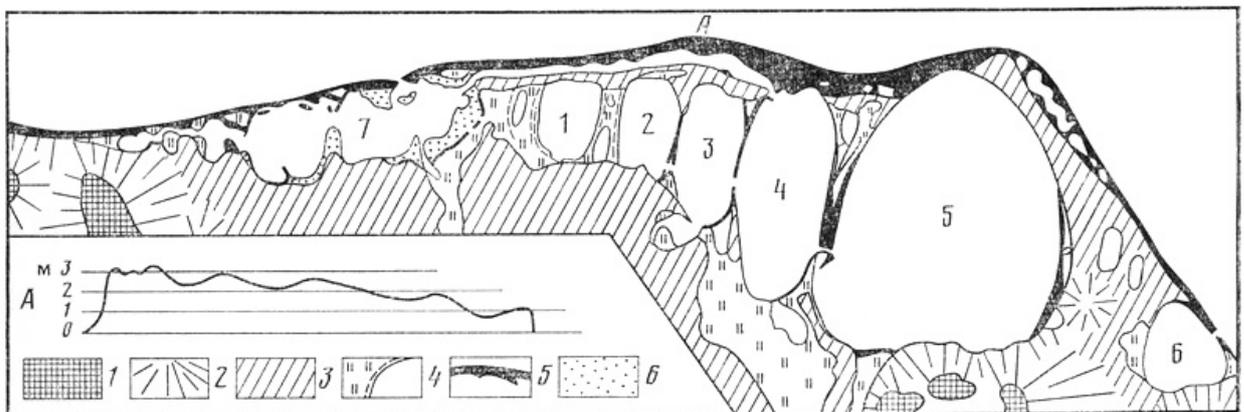


Рис. 2. Морфология мыса Биллингса

1 — выступы скального основания, 2 — склоны сопки, 3 — поверхность едомы, 4 — аллювиально-озерная равнина со следами осушения озер, 5 — бар, пляжи, косы, 6 — нагонная осушка. Лагуны: 1—5 — Валькакинманка, 6 — Уваргы-Кынманкы, 7 — Иннукай, А — профиль через бар

Основу, каркас структуры Валькакинманки образует едома, ее выступы и останцы (рис. 2). Их отметки 6-7, до 12,3 м, а отметки самых высоких гребней штормового вала 5,2-5,4 м, наивысшие, вместе с дюной, увенчивающей гребень, 6,8 м. Биллингская коса, таким образом, плохой пример двойного бара: его лагунная ветвь выше мористой, что

невозможно по вышеприведенному определению В.П. Зенковича. Это вообще не аккумулятивная береговая форма, это эрозионный останец древней равнины, ассимилируемый молодым береговым образованием - лагуной. Не форма вытянулась вдоль берега, а берег здесь протянулся вдоль останца.

Превышение «береговых форм» II-VI стадий над современными Ю.П. Дегтяренко объясняет новой трансгрессией, начавшейся в VII стадию, продолжающейся по сей день, но не достигшей прежнего уровня. Сравнивая рис. 1 и 2, легко увидеть, что некоторых «стадий» в рельефе нет, в другие объединены разнородные морфологические элементы, ориентированные иногда поперек «стадии», и т.п. Но если «стадии» морфогенеза не идентифицируются с реальной морфологией, нет оснований выделять и соответствующие им фазы трансгрессий. Точно так же Л.А. Жиндареву [1975] превышение Рыпильхин-Каныгтыкынманкинского «голоценового "двойного" бара» над современным позволило предположить, что уровень моря трижды за голоцен был выше современного. Завершение накопления «древнего бара» еще в позднем плейстоцене надежно датирует зуб мамонта из термокарстовой котловины на его вершине. Останцовый же его морфогенезис и эти предположения делает беспочвенными.

Унаследованность морфологии. В едому, слабо наклоненную от подножий обрамляющих сопок, вложены аласы и долины. Сливаясь, они образуют равноуровненную, с отметками от 0 до 10 м озерно-аллювиальную равнину с беспорядочно-мелкоячеистой структурой поверхности. Вдоль лагун и озер уверенно дешифрируются согласные их берегам структуры осыхания (рис. 2). Их долагунный возраст и, следовательно, озерный морфогенезис ранее был установлен на Валькарайской низменности, где идентичные структуры осыхания распространены очень широко [Тараканов, 1979б].

Поверхность едомы сочленяется с аласной равниной почти всегда хорошо выраженным уступом высотой до 2-2,5, максимум 9 м. Часто уступ срезает не только едому, но и вложенный в нее алас или аласную равнину более высокого уровня. Это говорит о многоактности врезания аласной равнины, а ее неупорядоченная разноуровненность - о нецикличности, непрерывности врезания. Если уступ совмещается (достаточно сближен) с урезом воды лагуны, он на ту или иную высоту, но редко целиком, с бровкой, срезается клифом. Ингрессия моря так молода, что не успела еще переработать формы субаэрального, «сухопутного» рельефа. Следовательно, береговой уступ лагуны почти на всем протяжении реликтовый, долагунный. Валькакинманка, значит, унаследовала от суши не только каркас, но и конфигурацию (поскольку ее определяет уступ) своих акваторий. Структуры осыхания по их берегам подчеркивают эту унаследованность, указывая, что лагунные акватории занимают бывшие озерные котловины, осохшие перед ингрессией.

Лагуны Уваргы и В-5 (см. рис. 2) разделяет не коса, а едома и сопка. Лагуны Иннукай и В-1 - озерная равнина с отметкой уреза одного ее озера 8 м, а В-1 и В-2 - фрагмент той же равнины со следами осыхания озер. Отметка зеркала В-1 неизвестна, но вряд ли 0 м; собственно, это еще не лагуна, а озеро, возможно, даже пресное (проверить это мы не смогли из-за недостатка времени). Косы разделяют лагуны В-2, В-3, В-4 и В-5.

Коса между В-2 и В-3 наращивает острый выступ останца едомы, вклинивающийся между лагунами на треть их длины. Северные косы перемишки В-4 и В-5 наращивают реликт аласной равнины с останцами едомы, длина которого не менее половины длины лагун, а длина нарастивших его кос - менее половины длины останца. Только перемишку В-3 и В-4 почти всю образуют встречные косы (или бары-косы, если материал на них поступает и с акваторий). К ней, стало быть, одной из четырех, приложим механизм расчленения удлинённых лагун парными косами, предложенный В.П. Зенковичем [1952; 1962]. Но нерасчлененную акваторию В-3, В-4 ни удлинённой, ни вытянутой не назовешь. Остается сделать вывод, что положение кос и этой перемишки обусловлено рельефом затопленной равнины, предопределившим гидро- и литодинамику лагуны, возникшей в результате подтопления двух смежных озерных котловин. Если сольются В-1 и В-2,

встречные косы образуются, очевидно, тоже на перемычке, разделяющей их сегодня. Мы отнюдь не сомневаемся в теоретической или методической ценности разработанной В.П. Зенковичем схемы эволюции удлинённых лагунных акваторий. Небольшая лагуна, вытянувшаяся по восточному фасу мыса Биллингса, например, эволюционирует в полном с ней соответствии. Но Валькакинманка - не результат такой эволюции.

Итак, В-1 еще озеро, В-2 - по всей вероятности, а остальные части лагуны несомненно унаследованы от него. Об этом свидетельствуют реликтовый уступ, озерные структуры осыхания, детерминированность положения кос затопленным рельефом. Но столь «жесткое» наследование озерных абразионных форм обуславливает неопределенность генетической интерпретации разделяющих лагуны кос: озерные и лагунные их генерации в этих условиях морфологически и литологически тождественны. Для Валькакинманки это ставит под сомнение «лагунность» по крайней мере срединных генераций из четырех десятков валов, образующих перемычку В-4 и В-5.

Следы осыхания озер, т.е. падение их уровней, предшествовавшее ингрессии, заставляют ожидать, что озерные (срединные) валы к периферии снижаются - как регрессивная серия, а лагунные (краевые) повышаются - как трансгрессивные. Заметных различий в высоте валов мы не уловили, не помог и анализ микрофауны: в отобранных образцах ее не оказалось. Таким образом, если все валы этой перемычки озерные, долагунные, то она вся - реликт. Если же лагунные, то почему их 40, тогда как между В-4 и В-3 и В-3 и В-2росло всего по одной косе? Видимо, потому, что лагуны В-5 и В-4 много старше В-3 и В-2, а сами В-4 и В-5 практически одновозрастны: останец между ними обрастал косами симметрично.

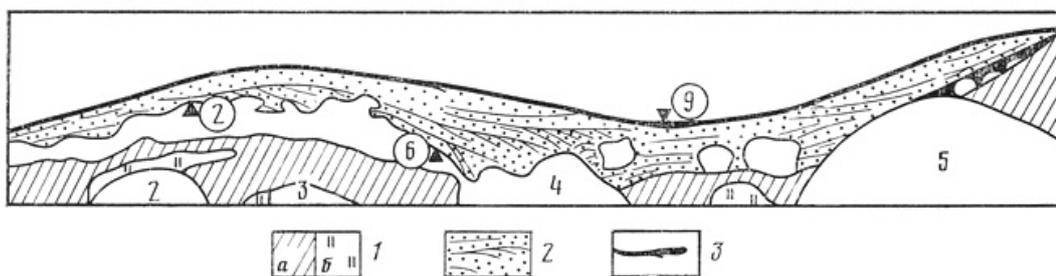


Рис. 3. Морфология Биллингского бара

1 — реликты едомы (а) и аллювиальной равнины (б); 2 — последовательно нараставшие генерации бара; 3 — современный штормовой вал, пляжи, косы. 2—5 — лагуны Валькакинманки; 2, 6, 9 (на рис. в кружках) — радиоуглеродные пробы

Последовательность и время образования. Бар Валькакинманки состоит из штормового вала, нешироких пляжей и причленяющихся к пляжу малых эфемерных кос. Против лагун В-2 - В-5 в теле бара выделяются серии валов, повышающихся от ранних генераций к поздним (рис. 3 и профиль рис. 2). Серии группируются в три пучка. Центральный нарастал от середины останца едомы между В-4 и В-5 одинаково интенсивно на запад и восток. Западный пучок, в целом грубо синхронный центральному, но, видимо, начавший формироваться несколько позже, сильно растянут. Ранние его генерации сохранились против В-2, но сформировались они не у подножия едомного уступа, а отступая в море. В пучке не менее трех серий свободных валов с загибающимися внутрь отрогками, исчисляющимися десятками, сформировавшихся при перемещении материала на восток, навстречу дистальным концам западных валов центрального пучка. Восточный пучок моложе центрального: срезает концы его восточных валов, но, возможно, синхронен поздним генерациям западного. Нарастивался он от оконечности мыса на запад. Центральный, таким образом, нарастивался центробежно, западный и

восточный - навстречу друг другу. Поэтому можно думать, что, когда все они сомкнулись, вдоль бара установился двусторонний транзит наносов. Аналогичные структура и ситуация описаны в зал. Креста [Ионин, 1966], и поскольку там они не обусловлены внешней блокировкой, нет надобности предполагать ее и для Биллингской косы.

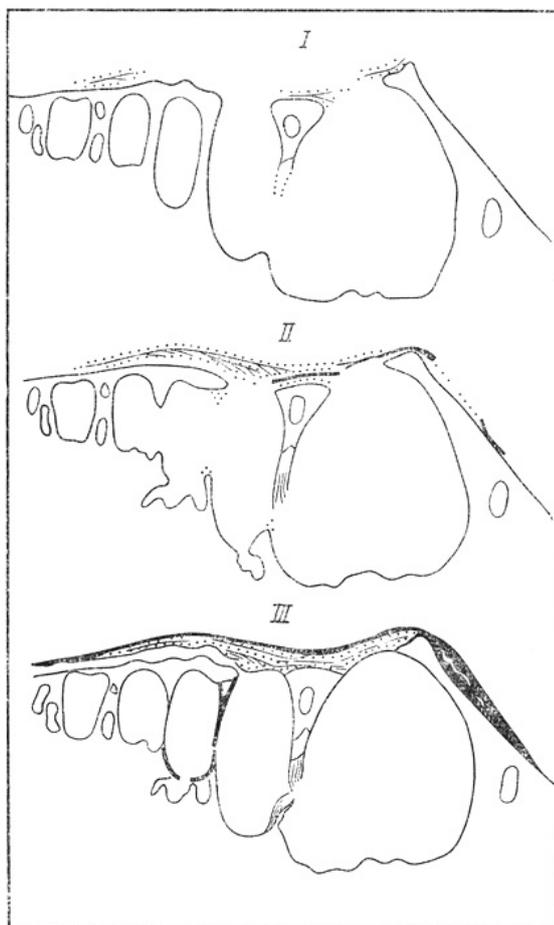


Рис. 4. Образование и расчленение лагуны Валькакинманка в ходе ингрессии

I — затопление В-5 и В-4, образование эмбрионов бара и кос на реликте между ними; II — формирование бара, кос перемычки В-5 и В-4, затопление В-3 и В-2 и слияние их с В-4; III — размыв бара и кос перемычки между В-5 и В-4, формирование кос между В-4, В-3 и В-2. Усл. обозн. см. рис. 2

А пока они не сомкнулись, В-4 и В-5 открывались прямо в море (рис. 4, I); горло из В-4 в теле бара фиксирует концентрическая структура заполнения между свободными концами валов западного и центрального пучков (рис. 3). Постепенно сформировались все генерации бара и косы перемычки лагун В-4 и В-5, а подтопившиеся озера В-3 и В-2 слились с В-4, образовав вторую лагуну, сообщающуюся с морем через Иннукай (рис. 4, II). Теперь (рис. 4, III) размываются и ранние и поздние генерации бара, формируются современная генерация бара и косы, разделяющие эту вторую лагуну на В-2, В-3 и В-4. В ближайшем геологическом будущем, если тенденция сохранится, озеро В-1 сольется с лагуной В-2 и, разделившись затем с ней встречными косами, тоже станет лагуной, а бар в вершине В-5, интенсивно размываемый, будет прорван, и она снова станет открытой бухтой.

Валькакинманка не стандартна, но и не уникальна. Сближенные и пересекающиеся аласы и озерные котловины не так уж редки на приморских равнинах. Форму, аналогичную Валькакинманке, легко представить, например, на Валькарайской низменности: осохшие котловины и озера за «древним баром» будут затоплены, а по гребням разделяющих котловины рёлок образуются косы, которые расчленят будущую акваторию на округлые лагуны (рёлки - низкие гривы, чуть выступающие среди болот, заливных лугов и т.п. (северорусск., сибирск.)). Но обычно трансгрессирующее море осваивает озерно-аллювиальную низменность, как это видно на примере лагуны Иннукай (рис. 2, 7), которую по отношению к Валькакинманке можно считать примитивной, зародышевой формой. У сопков, на приглубых местах, береговой вал примыкает к

подножию склонов, на отмелях (на затопленной равнине) «садится» на разновысотные останцы; скульптура их и предопределяет расчленение образующейся за баром лагуны на дочерние акватории. В самых низких местах прилегающей к лагуне равнины наливается нагонная осушка, а на пределе досягаемости максимальных нагонных штормов косы образуются и прямо в тундре (см. рис. 2, у восточного края лагуны Иннукай).

Два замечания. 1. О.К. Леонтьев [1956; 1975] в приливо-отливной зоне выделяет «настоящую осушку», т.е. аккумулятивную форму, и осушающуюся поверхность бенча. Этимологически правильнее различать с тем же смыслом нагонную осушку - территорию, заливаемую нагонами, и сгонную - акваторию, осушаемую сгонными ветрами. 2. В нагонном заливе Ванькиной губы Тундровая коса, подобная иннукайской, находится в 15 км от берега у изогипсы 10 м [Тараканов и Новиков, 1976]. Это нужно иметь в виду, чтобы не принять такие косы за свидетельства регрессии.

Возраст трансгрессии на каком-либо рубеже, фиксированном аккумулятивными береговыми формами, определяют обычно возрастом перекрываемых ими торфяников, характеризующим ранний временной предел формирования бара. Для нас получить такие образцы из-под Биллингской косы было непосильной задачей. Ю.П. Дегтяренко [1971] вскрыл отложения под баром Уваргы-Кынманки и, датировав их путем палинологических корреляций голоценовым оптимумом, отнес формирование морских баров и кос Валькакинманки к послеоптимальному времени (с. 57). Этим он определяет всю последовательность морфогенезиса лагуны: в предоптимальное и оптимальное время - выравнивание и нарастание берега осушающейся лагуны (стадии I-VI), затем «врезание рек и образование уступа..., формирование бара и кос», и, наконец, «новая фаза трансгрессии», начавшаяся несколько позже оптимума и сформировавшая VII генерацию береговых форм (с. 58). Непонятно, правда, как уступ и береговые формы, если они образовались между оптимумом и послеоптимальной трансгрессией, могут фиксировать оптимальные и до-оптимальные береговые линии, «стадии», морфологическую несостоятельность реконструкций которых мы отмечали. Важнее, однако, другое.

Площадное бурение от лагуны Уваргы до Велиткинского массива установило сплошной покров на уже эрозионно расчлененном рыхлом рельефе. Покров в свою очередь расчленен долинами и аласами; этим расчленением собственно геоморфологическая история прибрежной равнины мыса Биллингса и начинается. Время его, конечно, не сводится к краткому промежутку между оптимумом и послеоптимальной трансгрессией: это длительный процесс, продолжающийся по сей день, но начался он на арктических равнинах, вероятнее всего, более или менее одновременно. Связывать его начало с трансгрессией (или регрессией) нет оснований, скорее его вызвало потепление (увлажнение) климата, наступившее задолго до оптимума, т.е. до появления здесь древесной растительности [Тараканов и др., 1977]. Датировать начало расчленения может возраст наиболее мощных (известна мощность 15 м) торфяников, вложенных в едому. Пока таких датировок нет; расчленение едомы, ее уступы и останцы определяются как послепокровные, не точнее.

Мы отобрали три радиоуглеродные пробы из торфяников, перекрывающих одну из самых древних, промежуточную и одну из самых молодых (из сохранившихся) генераций бара (рис. 3, точки 2, 6 и 9 соответственно), обнажившихся в береговом уступе над пляжем и перекрытых современным штормовым валом (точки 2 и 6) или дюной (точка 9). Если бы торфяники накапливались сразу вслед за формированием последовательно отмиравших валов, мы получили бы индивидуальные даты их отмирания, продолжительность, среднюю скорость формирования бара и т.д. Из местоположения проб в структуре бара при указанном условии следовало ожидать $T_2 > T_6 > T_9$ и $T_1 - T_6 \approx 2(T_6 - T_9)$, где T - возраст соответствующей пробы. Получили же мы [Парунин и др., 1980] следующие значения: 1, 5, 3 и 4 тыс. лет (МГУ-574, 575, 576), т.е. $T_2 < T_6 < T_9$. Из этого следует, что паузы между отмиранием вала и накоплением на нем торфяника были весьма различны, что Биллингская коса сформировалась не позже 4 000 и что размывается она не

более 1 500 лет. Итак, каркас лагуны Валькакинманка верхнеплейстоценовый, унаследованные ее формы голоценовые, морские аккумулятивные - не моложе 4 тыс. лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Три исследования - три разительно несхожих результата. К сожалению, несходимость результатов морфологического анализа - явление не редкое, поэтому нет смысла игнорировать этот факт. Полезнее выявить методические причины этого. Их, мы думаем, по меньшей мере две.

В.П. Зенкович анализировал строение Валькакинманки, не проводя наземных натурных наблюдений и располагая сравнительно мелкомасштабными картами. Естественно, из поля его зрения выпали детали, существенные для понимания генезиса лагуны, в результате чего выводы оказались слишком интегральными. По существу это интуитивное распознавание образа, интерпретация по методу аналогий. Такой «анализ», даже если типовая аналогия верна, конечно же, не может заменить исследования конкретной морфологической ситуации.

Вторая причина - увлечение объективными методами. Ю.П. Дегтяренко эволюцию аккумулятивного мыса Биллингса вывел из анализа геологического разреза, реальные формы Валькакинманки ему, скорее, мешали. Воссоздавая историю рельефа, геоморфологи теперь нередко осмысливают что угодно, только не его формы и их пространственные взаимоотношения, т.е. не сам рельеф. Информацию эту просто не воспринимают, поскольку не испытывают в этом потребности: больше верят лабораторным пробам и заключениям («объективным»!), чем собственным глазам, «субъективному» и «примитивному» морфоанализу, «голой геометрии». Отводя ему (теоретически) место в комплексе с объективными методами, на практике его сплошь и рядом подменяют «комплексным генетическим», что открывает двери той же субъективности, научной моде и произволу. Выразительный заголовок работы Мейерхофа «Анализ рельефа - утраченное искусство?» [*Mejerhoff, 1975*] показывает, что болезнь эта распространена не только у нас.

В береговых геоморфологических исследованиях морфологический анализ был ведущим еще в 1950-х годах, например, О.К. Леонтьев [*1954*] тогда сформулировал систему правил морфоанализа береговых валов. Этот анализ и теперь не исчерпал своих возможностей. Пример Валькакинманки еще раз показал, что вольное или невольное пренебрежение им, явная или неявная подмена «комплексным морфогенетическим» ведет к некорректности генетических и временных реконструкций рельефообразования. В любом комплексе геоморфологических исследований анализ морфологии должен доминировать, не только предвывая, но и корректируя все другие, самые современные методы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зенкович В.П.* Основы учения о развитии морских берегов. М. 1962, 710 с.
2. *Дегтяренко Ю.П.* Развитие побережья Северной Чукотки в плейстоцене и голоцене. - В кн.: Геоморфология и литология береговой зоны морей и других крупных водоемов. М.: Наука, 1971, с. 52.
3. *Тараканов Л.В., Новиков В.Н., Бирюков В.Ю.* Сравнительный анализ условий формирования двух россыпных полей на Северо-Востоке СССР и перспективы россыпной металлоносности равнин. - Экспр.-инф. ВИЭМС. Геол. методы поиска и разведки месторождений металлоносных полезных ископаемых, 1977, № 7, с. 1.
4. *Тараканов Л.В.* Поиски аллювиальных россыпей на равнинах Севера с помощью реконструкций поверхности едомы. - Геоморфология, 1979, № 3, с. 19.
5. *Шанцер Е.В.* О генетических типах континентальных отложений и генетических типах россыпей. - В кн.: Геология россыпей. М.: Наука, 1965, с. 14.

6. *Тараканов Л.В.* [К вопросу о происхождении рельефа острова Вайгач](#). - Геоморфология, 1973, № 4, с. 62.

7. *Белкин В.И., Гити А.А., Прохоров С.А., Розенберг В.Н.* Неотектоника шахтных полей по данным комплексных геофизических и геоморфологических исследований. - В кн.: 3-я Научно-техническая конференция Печорского угольного бассейна, посвященная результатам научных исследований в 1968-1969 гг. Воркута, 1970, с. 94.

8. *Жиндарев Л.А.* Особенности формирования и эволюции лагунных побережий (на примере Чукотского и Балтийского морей): Автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. геогр. наук: М.: МГУ, 1975, 23 с.

9. *Тараканов Л.В.* [Эффект смещения озер - геоморфологический индикатор современных тектонических прогибаний на равнинах Севера](#). - Вестник Моск. ун-та. Сер. геогр., 1979, № 4, с. 76.

10. *Зенкович В.П.* Эволюция акваторий лагун. - Изв. Всес. геогр. о-ва, 1952, т. 84, № 5, с. 448.

11. *Ионин А.С.* Развитие некоторых типов береговых аккумулятивных форм. - В кн.: Исследования гидродинамических и морфодинамических процессов береговой зоны моря. М.: Наука, 1966, с. 194.

12. *Леонтьев О.К.* Берега с ветровой осушкой как особый генетический тип берега. - Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1956, № 5, с. 81.

13. *Леонтьев О.К., Никифоров Л.Г., Сафьянов Г.А.* Геоморфология морских берегов, М.: Изд-во МГУ, 1975, 336 с.

14. *Тараканов Л.В., Новиков В.Н.* Применение расчетного (энергетического) метода к оценке возраста береговой линии моря Лаптевых в Ванькиной губе. - Геоморфология, 1976, № 3, с. 87.

15. *Парунин О.Б., Тимашкова Т.А., Хаит В.З., Шлюков А.И.* Список радиоуглеродных датировок лаборатории новейших отложений географического факультета МГУ. Сообщение IX. - Бюл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1980, № 50, с. 196.

16. *Mejerhoff H.A.* Landform analysis - a lost art? - J. Geol. Educ., 1975, v. 23, № 2, p 17.

17. *Леонтьев О.К.* Морфологический анализ как один из методов изучения динамики морских берегов. - Вестник Моск. ун-та. Сер. геогр., 1954, № 10, с. 119.

Московский государственный университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
11.11.1980

MORPHOGENESIS OF VALKAKIMANKA LAGOON (CAPE BILLINGS, EAST SIBERIAN SEA)

TARAKANOV L.V., NOVIKOV V.N., BIRYUKOV V.Yu.

Summary

Analysis of morphology of this most complicated coastal structure of the eastern Soviet Arctic showed that it is not an accumulative marine form, but a heterogeneous formation resulted from recent ingression into lacustrine-alluvial plain. The lagoon's frame consists of relics of the continental Upper Pleistocene series, the inherited lagoon's forms are of the Holocene age, the marine built-up forms are not younger than 4000 years and have already been eroded for the last 1500 years (not more). Thus transgressions have never exceeded the present sea level here.

Ссылка на статью:



Тараканов Л.В., Новиков В.Н., Бирюков В.Ю. Морфогенезис лагуны Валькакинманка (мыс Биллингса, Восточно-Сибирское море) // Геоморфология. 1981. № 3. С. 77-85.