

УДК 551.417.248.2

Д.К. БАШЛАВИН, М.Г. ОВАНДЕР

О СТРОЕНИИ ПОБЕРЕЖЬЯ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО МОРЯ

В статье приведены данные о строении побережья, на котором выделены абразионные и аккумулятивные берега. Установлено, что для побережья характерны слабые дифференцированные неотектонические поднятия. Для определения скорости отступления берегов проанализированы карты и аэрофотоматериалы. Составлена схематическая карта побережья.

Прибрежная часть Яно-Индигирской низменности на участке от пролива Дмитрия Лаптева до устья р. Индигирки представляет собой открытую к северу озерно-аллювиальную равнину, к которой местами причленяются низкие аккумулятивные морские террасы (рисунок). Береговая линия здесь ровная, но осложненная глубоко вдающимися в сушу заливами - губами Омуляхской, Хромской и Гусиной.

Большую часть поверхности озерно-аллювиальной равнины занимают обширные пространства слившихся почти идеально плоских термокарстовых котловин - аласов, среди которых возвышаются останцы более высокой поверхности, именуемые едомами. Последние преимущественно уплощенные и, несмотря на сравнительно небольшие относительные высоты (15-25 м, редко до 35 м), придают окружающему пространству холмистый характер. Очертания останцов в плане чаще всего расплывчатые. Размеры их в поперечнике от 0,5-2 до 10 км и даже иногда более 20 км.

Озерно-аллювиальная равнина резко обрывается к морю четким термоабразионным уступом высотой 18-25 м, редко до 35-40 м. Уступ местами прорезан узкими рытвинами и долинами мелких рек и ручьев. Крупные реки, такие, как Хрома, Гусиная и другие, впадают в губы.

Исключение представляют реки Индигирка и Багдашкина, образующие дельты с двумя уровнями.

Озерно-аллювиальная равнина сложена льдистыми рыхлыми тонкозернистыми породами (супесями, илистыми алевритами и в меньшей мере тонкозернистым песком), включающим растительные остатки, а также линзы и прослой торфа и большое количество погребенных льдов. Среди этих отложений наиболее древние вскрываются лишь в береговых обрывах. Возраст их пока окончательно не определен, но известно, что среди них присутствуют средне-позднеплейстоценовые, а местами, возможно, и более древние слои. Для этой толщи озерно-аллювиальных отложений, видимая мощность которых составляет первые десятки метров, характерно чередование пород, различающихся по механическому составу (зернистости, насыщению глинистыми минералами), довольно четкая слоистость, в том числе типично аллювиальная - диагональная. От перекрывающих их осадков они отличаются большим уплотнением горных пород, широким развитием грунтовых псевдоморфоз и относительно меньшим количеством погребенных льдов. Среди осадков, залегающих выше с размывом, присутствуют слои, сформировавшиеся во второй половине позднего плейстоцена, т.е. собственно ледовый комплекс, и слои, образовавшиеся за счет его разрушения. Ледовый комплекс полнее сохранился лишь в останцах - едомах. Это преимущественно очень рыхлые алевриты, реже тонкозернистые пески, пронизанные многочисленными мощными клиньями повторно-жильных льдов, а также включающие линзовидные залежи сегрегационных и инъекционных льдов. Генезис ледового комплекса до сих пор

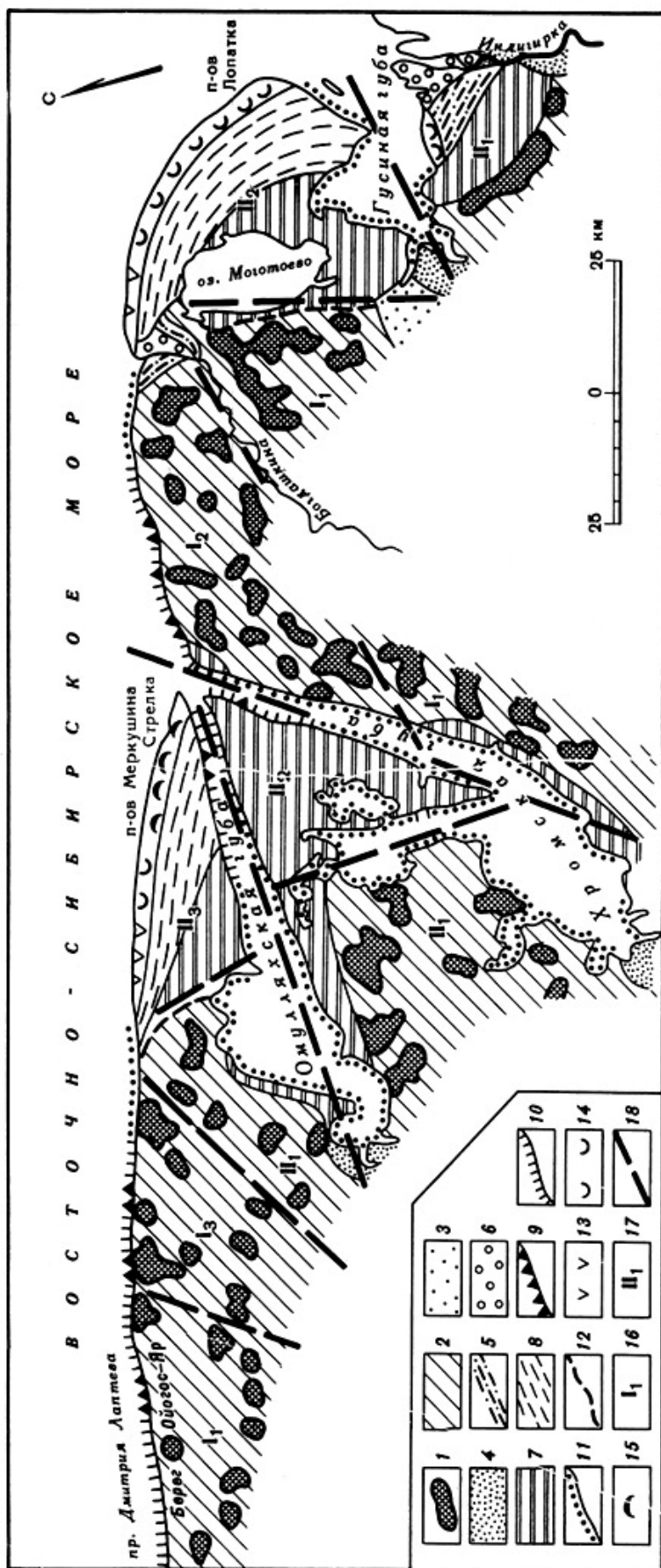
дискутируется, хотя большинство исследователей считают, что это в основном озерно-аллювиальные образования. Полная мощность ледового комплекса обычно не превышает 30-40 м. Осадки, образовавшиеся за счет разрушения ледового комплекса, выполняют термокарстовые котловины - аласы. Они преимущественно горизонтально-слоистые, включают прослой торфа и много жильных льдов. Формировались аласы в основном уже в голоцене при общем потеплении климата. Осадки, выполняющие аласы, вскрываются в морских берегах преимущественно в их верхней части.

Морские террасы развиты около Омуляхской и Хромской губ и западнее Гусиной губы. На обоих участках выделяются две террасы - примыкающая к озерно-аллювиальной равнине высотой до 4 м (вторая) и прислоненная к ней высотой 0,5-3 м (первая). Вторая терраса имеет плоскую поверхность, изъеденную термокарстовыми котловинами, заполненными солеными озерами разной формы и размера. Для первой террасы характерна волнистая поверхность с четкими нагонными валами и ложбинами стока. На ней тоже распространены соленые озера, которые, как правило, вытянуты вдоль ложбин стока. Протяженность нагонных валов иногда достигает 10-20 км, ширина до 500 м, а высота редко превышает 1 м. Ширина террас составляет 10-25 км, обе сложены илистыми супесями. Поскольку террасы прислонены к озерно-аллювиальной равнине, формирование которой закончилось в конце плейстоцена, они могли образоваться лишь в голоцене.

Термоабразионный береговой обрыв в настоящее время интенсивно разрушается, что сразу же бросается в глаза при его посещении. Он почти повсеместно покрыт оседающими и оползающими массами грунта. Разрушению берегового обрыва благоприятствует то, что вскрывающиеся в нем рыхлые льдистые грунты в теплое время года по мере оттаивания почти сразу же удаляются. В результате этого суммарная величина отступления береговых обрывов намного превышает глубину сезонного деятельного слоя, характерную для незадернованной поверхности. Последняя здесь составляет лишь десятки сантиметров. Процесс разрушения берегового обрыва идет вслед за оттаиванием путем сползания, стекания, осыпания верхнего слоя, а также отседания, сползания и обрушения крупных монолитов грунта, еще скованного мерзлотой. Береговые обрывы к тому же подвергаются и непосредственному размыву морской водой при волнениях, которые здесь довольно часты и продолжительны, особенно в конце августа - сентябре. Кроме того, в разрушении берегов участвуют и морские льды, хотя воздействие их довольно ограниченное, поскольку берег на всем протяжении очень отмелый, а ширина пляжа обычно достигает не менее 50 м.

В местах, где береговой обрыв озерно-аллювиальной равнины отгорожен от моря террасами, он к настоящему времени уже превратился в задернованный склон крутизной 20-25°, на котором активно происходит солифлюкция.

Для выяснения динамики береговой линии на рассматриваемом участке побережья были проанализированы картографические материалы и аэрофотоснимки, составленные и снятые в разные годы с перерывом до 20 лет. Было установлено, что почти повсеместно термоабразионный обрыв значительно отступил. Так, у Ойогосского яра величина отступления за 20 лет составила 50-100 м, а местами даже 150 м, т.е. 2,5-5 м/год и более. Примерно такая же интенсивность отступления характерна и для берега восточнее Хромской губы. Кроме того, отмечено, что на открытых термоабразионных берегах несколько быстрее отступают участки, имеющие вогнутую форму береговой линии (слабо вдающиеся заливы). Причем наиболее активно разрушаются их восточные участки. Последнее, вероятнее всего, объясняется волновой деятельностью (преобладанием ветров западных румбов). По мере приближения к продолжающим формироваться прибрежным отмелям величина отступления берега, как правило, уменьшается. В пределах губ берега тоже быстро отступают, однако в целом несколько меньше, чем берега открытого моря. К тому же во внутренней части губ величина отступления заметно уменьшается и редко превышает 2-2,5 м/год.



Схематическая геоморфологическая карта прибрежной части Яно-Индигирской низменности

1 — останцы едомы; 2 — слившиеся днища аласов; 3 — надпойменная терраса; 4 — пойма; 5 — верхний уровень дельты; 6 — то же, нижний уровень; 7 — морские террасы — плоские; 8 — то же, волнистые; 9 — термообразные берега, отступающие более 5 м/год; 10 — то же, 2,5–5 м/год; 11 — то же, до 2,5 м/год; 12 — то же, отгороженные от моря; 13 — прибрежные отмели, сужающиеся до 15 м/год; 14 — то же, до 10–15 м/год; 15 — то же, расширяющиеся; 16 — блоки, испытывающие относительные поднятия (1 — наибольшие, 2 — средние, 3 — меньшие); 17 — блоки относительного опускания (1 — слабого, 2 — среднего, 3 — наибольшего); 18 — основные тектонические разрывы

Значительное отступление абразионных (термоабразионных) берегов, установленное в западной части Восточно-Сибирского моря, не исключительное явление. О быстром разрушении берегов морей Полярного бассейна, сложенных рыхлыми льдистыми грунтами, неоднократно отмечалось в печати [*Каплина, 1959; Григорьев, 1962; Арз, 1964*, и др.]. Вместе с тем в рассмотренном нами районе не устанавливаются катастрофические отступления берегов, достигающие десятков метров в год, о чем, в частности, сообщал Б.А. Вильнер [*Вильнер, 1955*].

Отмечено также изменение конфигурации прибрежных отмелей. Так, отмель, расположенная у п-ова Меркушина в западной (головной) части, сузилась за 20 лет на 200-300 м (или 10-15 м/год), а в восточной (хвостовой) части расширилась более чем на 500 м (или до 25 м/год). Отмель у п-ова Лопатка на всем протяжении сузилась, особенно сильно (более чем на 500 м) в головной (западной) части. Сузилась отмель и на южном берегу Гусиной губы.

При анализе поверхности Яно-Индигирской низменности выяснено, что общего понижения ее в сторону моря здесь не наблюдается. Вместе с тем высота низменности далеко не одинакова даже на озерно-аллювиальной равнине. Так, вершинная поверхность ее, реконструированная по останцам едомы, выдерживается примерно на одном уровне в пределах крупных участков площадью в сотни квадратных километров. Границы этих участков, являющихся скорее всего сложными блоками, не везде четки, но они, как правило, прямолинейны и приурочены, вероятнее всего, к тектоническим разрывам. Высота днищ слившихся аласов также изменяется соответственно по тем же блокам. Отмечаемые деформации поверхности озерно-аллювиальной равнины могли проявиться в рельефе лишь после завершения ее формирования, т.е. с конца плейстоцена, и, таким образом, здесь фиксируются в основном уже голоценовые вертикальные тектонические перемещения отдельных участков прибрежной суши. Однако современное положение вершинной поверхности озерно-аллювиальной равнины в целом или отдельных ее участков нельзя полностью сопоставлять с суммарной величиной тектонического поднятия относительно уровня моря. Дело в том, что в конце плейстоцена - начале голоцена береговая линия находилась севернее на сотни километров и, естественно, район современного побережья был приподнят над уровнем моря. Поэтому, выделяя здесь разные блоки, мы можем говорить об амплитудах их относительных перемещений.

Наиболее высокое гипсометрическое положение занимает блок, простирающийся к востоку от южной части Хромской губы до озера Моготоево, высота вершинной поверхности едомы в пределах которого составляет 50-58 м, а днища аласов - 22-26 м над уровнем моря. Несколько отстали в поднятии блок, лежащий непосредственно к северу, и блок, расположенный вдоль Ойогосского яра. Еще меньше приподнят блок, примыкающий к последнему с востока, где высота вершинной поверхности едомы не более 45 м, а днища аласов лежат на высотах 12-16 м.

Гораздо меньшие высоты вершинной поверхности едомы (22-38 м над уровнем моря) характерны для участков озерно-аллювиальной равнины, примыкающих с запада к Омуляхской и Хромской губам, а также к Гусиной губе с юга. Скорее всего эти участки, так же как и блоки, в пределах которых развиты морские террасы, резко отстают в темпе поднятия, т.е. испытывают относительные опускания. Несмотря на слабую активность, вертикальные тектонические движения и здесь носят дифференцированный характер. Это подтверждается тем, что высота одних и тех же террас в соседних блоках разная. Так, высота более высокой террасы на противоположных берегах Омуляхской губы различается более чем на 1 м. Существенно различается высота террас и по берегам Гусиной губы, но последние в целом более высокие, чем террасы у Омуляхской и Хромской губ.

Поскольку положительные вертикальные перемещения береговой части суши в голоцене здесь отмечаются повсеместно, можно говорить об общем дифференцированном поднятии ее относительно уровня моря.

ЛИТЕРАТУРА

Арэ Ф.Э. Роль повторно-жильных льдов в разрушении береговых обрывов на арктическом побережье. - В кн.: Тепловые процессы в мерзлых горных породах. М.: Наука, 1964.

Вильнер Б.А. Особенности динамики берегов северных морей. - Сб. работ Ин-та океанологии АН СССР, 1955, т. 4.

Григорьев Н.Ф. Роль криогенных факторов в формировании морских берегов Якутии. - В кн.: Многолетнемерзлые породы и сопутствующие им явления на территории Якутской АССР. М. Наука, 1962.

Каплина Т.Н. Некоторые особенности размыва берегов, сложенных многолетнемерзлыми горными породами. - Тр. Океаногр. комис. АН СССР, 1959, т. 4.

Ссылка на статью:



Баилавин Д.К., Овандер М.Г. **О строении побережья западной части Восточно-Сибирского моря** - В кн.: Колебания уровня морей и океанов за 15 000 лет. М.: Наука, 1982. С. 174-178.