

Андросова В. П.

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО ВОСТОЧНОМУ И СЕВЕРНОМУ ПОВЕРЕЖЬЮ КАНИНСКОГО ПОЛУОСТРОВА ЛЕТОМ 1932 г.

Организация и маршрут экспедиции. Настоящая работа является итогом экспедиции б. Государственного океанографического института [ныне Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО)], посланной на п-ов Канин в 1932 г. Задачей экспедиции было выяснение географических и экономических особенностей полуострова по северному и восточному его побережью в связи с намечающимся развитием рыбных промыслов и промысла морского зверя на Канине, а также выяснение торфяных запасов Канина и возможностей их использования в качестве топлива¹. Данная статья касается лишь геологии и геоморфологии северного и западного побережья Канина.

В состав экспедиции входили: начальник экспедиции (геоморфолог) Андросова В. П., болотовед Федорова Р. В., студент-географ 1-го Московского государственного университета Иншев В., ботоводитель Лупачев В. В., моторист Казаков Л. и рабочий Никитин О. М. Работы производились на моторно-парусном речном катере ГОИН «Норд», переоборудованном для морских работ, с осадкой 3 фута, длиной 21 фут, шириной 5 футов, с мотором «Кельвин» 7—8 сил.

29 августа экспедиция прибыла в Шойну, откуда 1 августа перешла в Тархановку, где и приступила к своим работам. В Тархановке был повторен маршрут экспедиции ГОИН 1930 г. по рр. Тархановке — Тобуеву и сделан пешеходный маршрут: Тархановка — Радия Канин Нос (рис. 1).

16 августа экспедиция на буксире э/с «Полярная звезда» вышла по направлению к р. Модахе, но из-за шторма вынуждена была вернуться в Тархановку, где катер потерпел аварию, причем погиб ряд ценных фотоснимков, касающихся происхождения «могов» (торфяных бугров) и работы снежников. 18 августа экспедиция вышла в море по направлению к р. Модахе, в устье которой прибыла 19 августа. В Модахе был сделан маршрут в верховья реки, к левому ее истоку и по левому морскому берегу. Во время пребывания в районе р. Модахи непрекращающимися северными штормами занесло бар реки, почему выйти в Сев. Камбальницу нам удалось лишь 29 августа.

В Сев. Камбальнице экспедиция вынуждена была оставить катер на зимовку и продолжать работу от р. Жемчужной до р. Губистой на оленях. Переброска экспедиции в Жемчужницу была произведена по-

¹ Главнейшие результаты обследования торфяников Канина приведены в статье Р. В. Федоровой «Возможность использования торфа за полярным кругом», опубликованной в журнале «Торфяное дело», № 9 за 1934 г. Общие экономо-географические данные помещены в статье В. П. Андросовой (журнал «Хозяйство Севера», № 7 за 1934 г.).

дошедшим в р. Сев. Камбальницу в/с. «Полярная звезда», производившим у берегов Канина свои работы. В Сев. Камбальнице были сделаны маршруты по правому и левому морским берегам и вглубь п-ова, откуда 14 августа экспедиция перешла в р. Жемчужную. Здесь было сделано

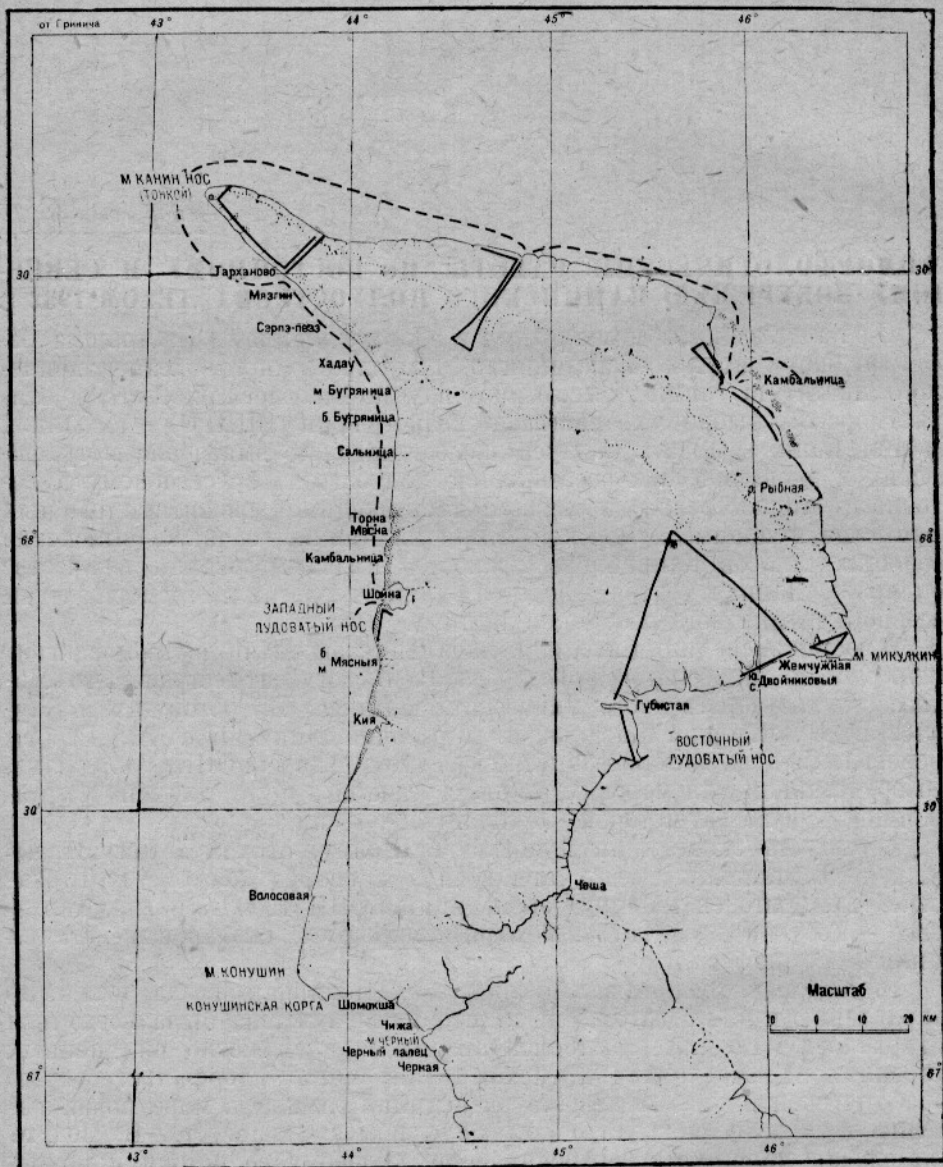


Рис. 1. Карта маршрутов экспедиции 1932 г.
 Abb. 1. Karte der Expeditionsroute von 1932.

пересечение Микулкина мыса к р. М. Песчанке и маршруты по левому морскому берегу, вглубь п-ва на Камень и к р. Двойниковой, 22 сентября экспедиция на оленях вышла по направлению к оз. Логотто, 28 сентября была у Болванских сопок, а 5 октября подошла к р. Губистой. У Губистой сделан маршрут к восточному Лудоватому мысу. 9 октября пришло экспедиционное судно ГОИН «Полярная звезда», которое и доставило экспедицию в устье р. Печи, откуда 16 октября

она была погружена на последний рейсовый пароход «Революция», с которым и прибыла 21 октября в Архангельск.

Вследствие аварии «Норда» из маршрутного плана работ выпало обследование участка морского побережья от р. Сев. Камбальницы до р. Жемчужной с намечавшимся заходом в р. Рыбную и по побережью от р. Двойниковой до р. Губистой.

Во время кратковременного пребывания экспедиции в Шойне нами был повторен маршрут 1930 г. к западному Лудоватому мысу, откуда отчетливо можно было наблюдать холмистый рельеф юго-восточной стороны бывшего Шойнинского залива, коренные берега которого в этом районе сложены известняками Шойнинско-Лудоватого хребта, что было нами отмечено еще в 1930 г. [17].

По пути к западному Лудоватому мысу было обращено внимание на совершенно горизонтальную слоистость гряды дюн, идущей вдоль морского побережья и отчетливо наблюдаемую на всем протяжении их. Эта горизонтальная слоистость вторичного происхождения и лишь поверхностная. Образована она выдуванием песка сильными ветрами, нередкими по побережью. Ветер, прорываясь сквозь корневые сплетения растительности, покрывающей дюны и свеживающейся над наружными морскими склонами их в виде сети, выдувает песок сквозь ячей этой сети как бы желобами, создающими впечатление горизонтальной слоистости. Легкая расчистка обнаруживает истинную косую перекрещивающуюся слоистость, характерную для дюн. Дюны расположены в несколько рядов, последовательно один за другим и вытянуты параллельно линии моря. Ближе к Лудоватому ряду дюн постепенно уменьшаются в своем числе и у самого мыса можно наблюдать лишь один ряд дюн, склон которых, обращенный в глубь материка, совершенно зарос растительностью. Склон же, обращенный в сторону моря, обнажен и в настоящее время разрушается ветром. Этот факт говорит за более древнее происхождение гряды дюн, находящейся у самого Лудоватого мыса, что хорошо согласуется с нашим заключением о границах древнего Шойнинского залива [17].

По пути к Тархановке с катера велась глазомерная съемка побережья от р. Торны до Тархановки (рис. 2).

Морское побережье от р. Сальницы занято низкой грядой дюн, более заросшей растительностью, нежели дюны в устьевых пространствах рр. Кии, Торны, Шойны. Устье р. Зап. Камбальницы легко различается с моря по прорыву в дюнах. Неподалеку видна и промысловая избушка, расположенная, вероятно, на левом берегу реки. От р. Сальницы берег, сложенный четвертичными отложениями, постепенно поднимается и вскоре идет ровной полосой одинаковой высоты до самой Тархановки. Изменяются в высоте лишь береговые оползни, маскирующие истинную высоту четвертичной террасы для наблюдателя, идущего по пляжу.

Работа снежников. К моменту прибытия экспедиции в Тархановку (1 августа) снег, сошедший всюду с поверхности четвертичной террасы, еще удержался в некоторых местах по склону «Камня» и долинам ручьев. Это позволило произвести ряд наблюдений над работой снежников по образованию рельефа местности и объяснить происхождение ряда морфологических элементов ландшафта. К сожалению, фотоснимки, сделанные для иллюстрации ниже описанного, погибли во время аварии.

Наибольшее количество снежников расположено по северным и северо-западным склонам как самого хребта Пае, так и ручьев. Помимо того, что на северных склонах происходит более медленное таяние снега под влиянием косых лучей полуденного солнца, снежники сохраняются здесь еще потому, что в зимнее время господствующими

ветрами являются ветры юго-западных и юго-восточных румбов (рис. 3), которыми снег наносится в большом количестве к северо-западным и северо-восточным склонам.

По характеру залегания в районе Тархановки можно различить два вида снежников. Первый, идущий вдоль всего «Камня», залегает в виде узкой полосы на первом уступе каменной волноприбойной террасы, подчеркивая ее существование (рис. 4). Работа снежника в этом месте идет над сохранением этого уступа (в смысле поддержания абразионных форм ранее выработанного морем уступа). Склоны этого

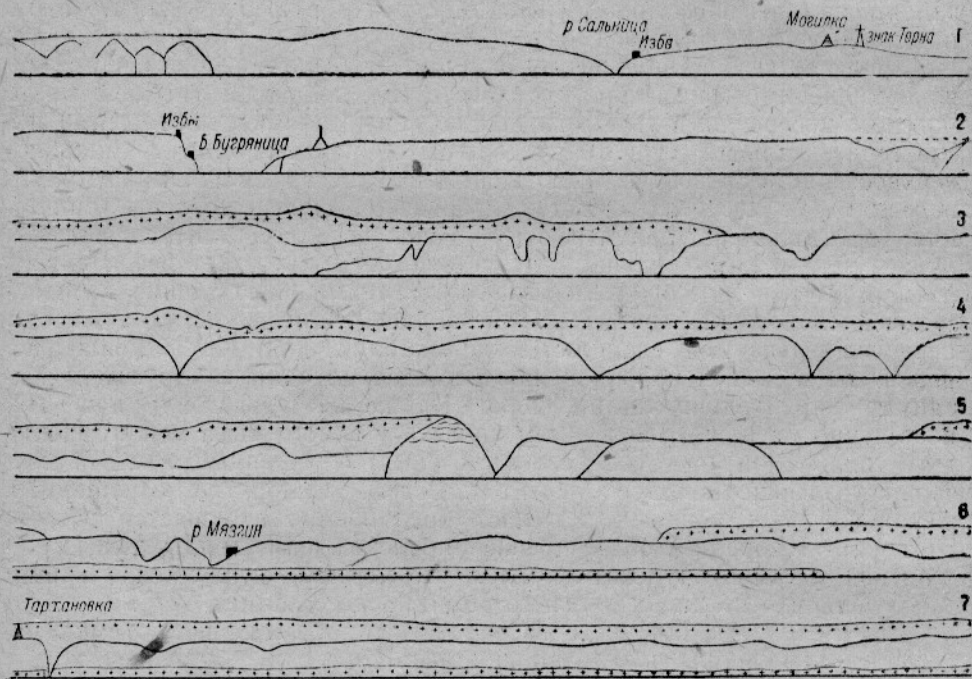


Рис. 2. Профиль морского побережья от р. Торны до ст. Тархановка залудье, по данным глазомерной съемки.

Abb. 2. Küstenprofil von Fluss Torna bis Tarkhanovka-Zaludje. (Marschroutenaufnahme).

уступа в настоящее время выветриваются и покрыты щебенкой, состоящей из слагающей склон породы (метаморфические сланцы). Процесс выветривания идет в направлении нивелировки волноприбойного уступа с основным склоном хребта Пае. Работа же снежников путем вымораживания ведет к разрушению пород в горизонтальном направлении. Совместное действие этих двух агентов приводит к сохранению формы волноприбойного уступа наряду с его медленным продвижением в глубь склона.

Второй тип снежников расположен вертикально по склону хребта Пае. Эти снежники лежат на месте стока воды с хребта. По склонам таких зародышевых ущелий, прижимаясь к обоим их склонам, лежит пара симметричных снежников, разделенных друг от друга небольшим, еле заметным ручейком, не имеющим даже постоянного русла и питающимся за счет таяния снега. Летом он пересыхает нацело. Один из таких снежников, находящийся против мигалки Тархановки в месте подъема к гурию, сложенному на вершине плато Пае, мною замерен. Снежник симметрический. Лежит на склоне хребта Пае выше волноприбойного уступа. Длина каждого крыла 8 м, ширина 2.5 м и тол-

пина 0.75 м (рис. 5). Медленная работа этого рода снежников в конечном счете приводит к образованию трогов. Можно было наблюдать

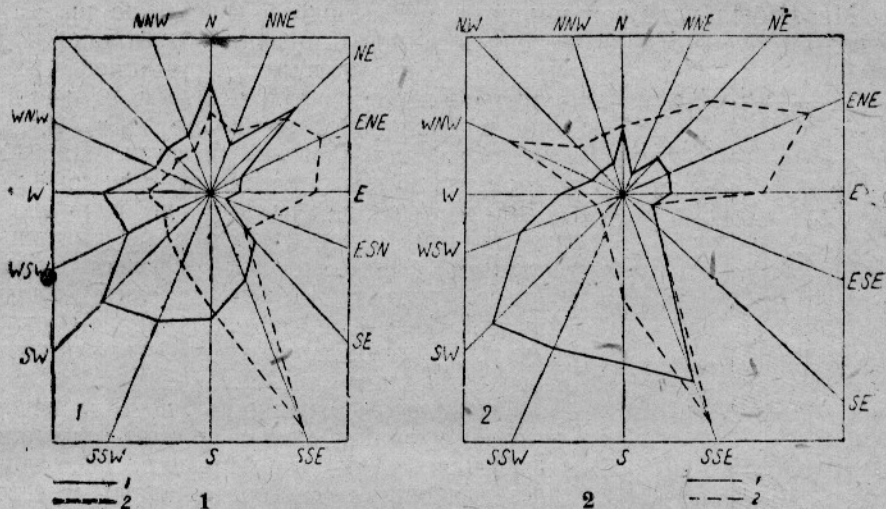


Рис. 3. Розы ветров Канинского полуострова (по данным Федоровой). 1. Для осени и весны; 2. Для зимы и лета.

Обозначения: 1 — осень и зима; 2 — весна и лето.

Abb. 3. Windrosen für die Halbinsel Kanin (aus der Arbeit von Fedorova). 1. Herbst und Frühling; 2. Winter und Sommer.

Bezeichnungen: 1 — Herbst und Winter; 2 — Frühling und Sommer.

целый ряд трогов, находящихся в различных стадиях своего развития со снежниками на их склонах. Как на пример достаточного завершения такой работы можно указать на трог в ручье Тобуева. Трог заснят

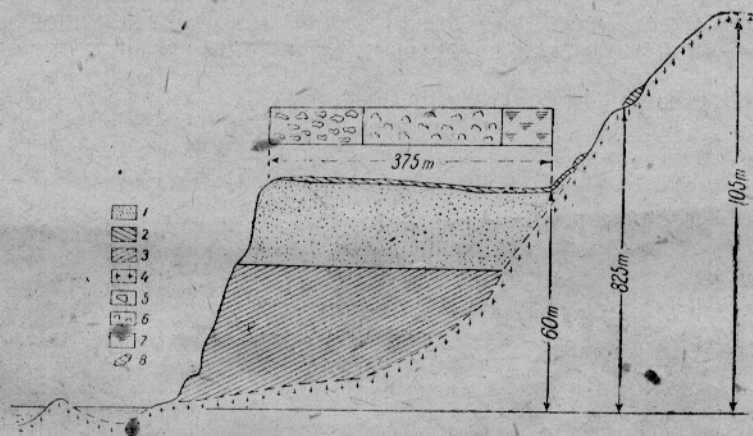


Рис. 4. Район Тархановки. Профиль четвертичной террасы.

Обозначения: 1 — песок; 2 — коричневая глина; 3 — серая глина; 4 — кристаллические породы; 5 — пятнистая тундра; 6 — кочкарная тундра; 7 — болото; 8 — снежник.

Abb. 4. Tarkhanovka Rayon. Profil der Quartärterrasse.

Bezeichnungen: 1 — Sand; 2 — brauner Ton; 3 — grauer Ton; 4 — kristallische Gesteine; 5 — Flecktundra; 6 — Hügel tundra; 7 — Moor; 8 — Schneegefild.

экспедицией 1930 г. в более позднее время — после первого снегопада (рис. 6), почему на снимке не видно наблюдавшихся в 1932 г. снежников по его склонам.

Снежники ведут разрушительную работу в области коренных пород. Работа снежников, расположенных на рыхлых четвертичных отложениях (песках и глинах), идет в ином направлении.

Мною был повторен маршрут, сделанный в 1930 г. по рр. Тархановке — Тобуев. Нами уже описывались отложения бореальной транс-

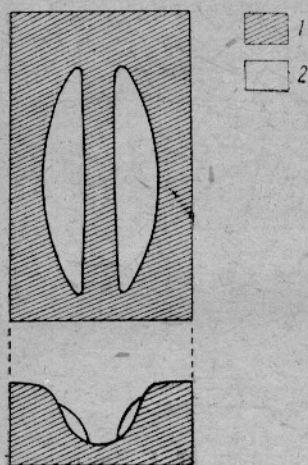


Рис. 5. Схема симметрического трогообразующего снежника.

Обозначения: 1 — коренные породы; 2 — снежник.

Abb. 5. Schema eines trogbildenden Schneefeldes.

Bezeichnungen: 1 — Grundlage Gesteine; 2 — Schneefeld.

вымораживания. Указанные склоны покрыты рядами крушной щебенки, расположенной узкими полосами наподобие искусственных стоков на вы-

тессии, обнаруженные экспедицией 1930 г. в ручье Тобуеве на высоте 114 и 70 м и в долине р. Тархановки на высоте 70 м [17]. Все три отложения сложены песками. В 1932 г., в момент нашего посещения, они были нацело покрыты снежниками, несмотря на то, что крутом склоны, сложенные коренными породами, были свободны от снега (обнажение по ручью р. Тобуеву находится на правом его берегу на северо-восточном склоне, а по р. Тархановке на левом берегу, также на северо-восточном склоне).

Очевидно, сохранность постплиоценовых отложений в этих местах связана с наличием снежников. Там, где процесс снеготаяния идет медленно на северо-западных и северо-восточных склонах, постплиоценовые пески остаются в большей сохранности, так как снеговые воды, медленно просачиваясь сквозь песок, не имеют силы для его размыва. Таким образом, в данном случае снежники предохраняют лежащие под ними отложения от уничтожения.

На крутых склонах ручьев, сложенных метаморфическими сланцами, можно было наблюдать еще одно явление, происхождение которого можно объяснить также лишь путем

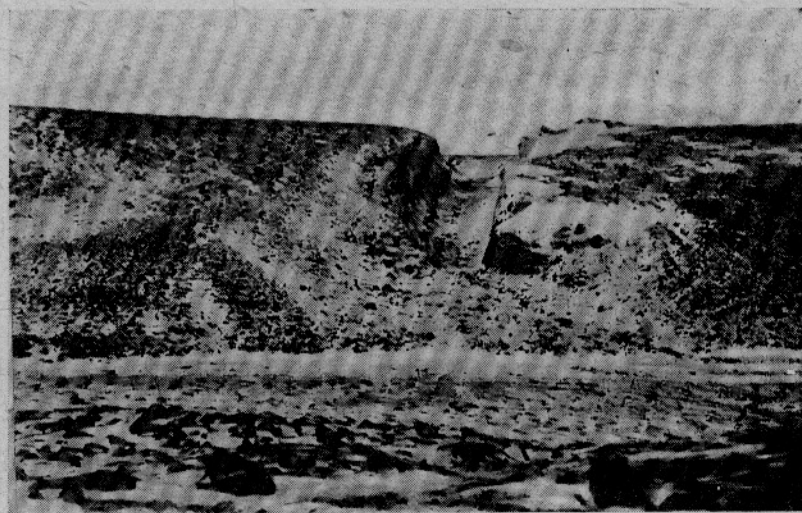


Рис. 6. Трог в долине ручья Тобуева (снято после первого снегопада).
Abb. 6. Trog im Tal des Baches Tobuev (Photographiert nach dem ersten Schneefall).

соких железнодорожных насыпях. Это очень хорошо можно было наблюдать по правому берегу левого истока р. Модахы в месте ее выхода из «Камня». Стекающие с поверхности тундры весенние воды и воды от тая-

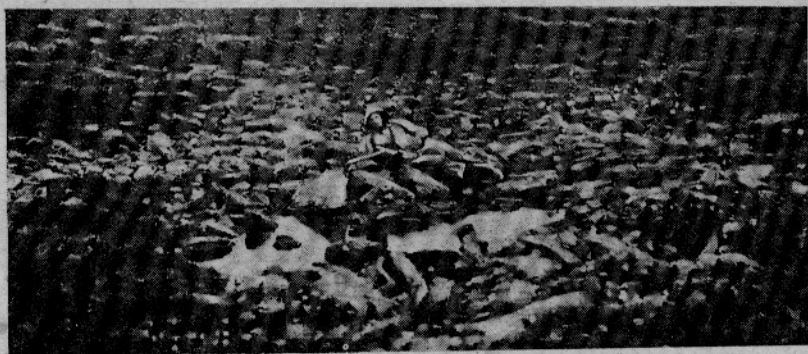


Рис. 7. Работа морозного выветривания на подошве хребта Пае.
Abb. 7. Verwitterung am Fusse des Gebirges Pajë.

ния постоянной морзлоты, стекая по стенкам такого обрыва оврага, проходят между отдельными слоями породы, слагающей склон (в данном случае сланца). С наступлением заморозков вода замерзает и, расширяясь, раздвигает отдельные пласты породы. Этот процесс, повторяемый с каждой оттепелью и новыми морозами из года в год, раскалывает, раздвигает, валит стоящие почти на головах метаморфические сланцы. Щебенка их устилает пути стока этих вод. Создавая неровности в склоне с наступлением зимы, наметившееся русло забивается снегом, который удерживается в нем и лежит в виде снежников до середины августа, продолжая работу воды и выработывая трогообразную долину. Таково происхождение трогов по р. Тобуев, по склону «Камня» против Тархановки и в других местах.

Работа воды и мороза производит аналогичную же картину и на плоской поверхности хребта Пае. Здесь также можно наблюдать целые площадки щебенки, центр которых иногда занят небольшим стоячим озерком прозрачной воды (рис. 7). Одна из таких россыпей, переходящих на склоне в две гряды — русла, заснята нами. Площадки, занятые щебенкой, всегда дают, хотя и незначительное, понижение рельефа местности (рис. 8). Иногда щебенка занимает небольшую площадь округлой формы и имеет вид карстовой воронки.

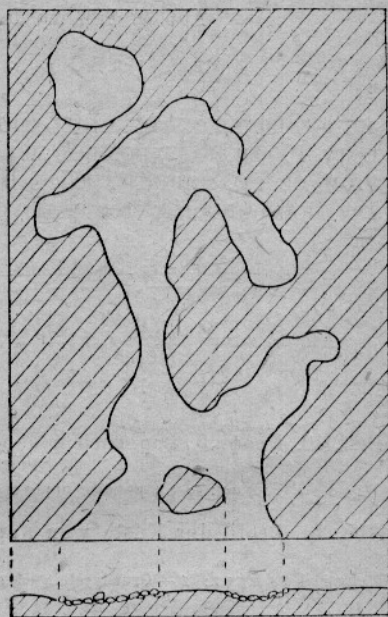


Рис. 8. Схема развалов щебенки на поверхности хребта Пае.
Abb. 8. Schema des Schotterzerfalls an der Oberfläche des Gebirges Pajë.

Строение четвертичной террасы у становища Тархановки. Четвертичная терраса у становища Тархановки примыкает к хребту Пае, сложенному из кристаллических пород. Высота ее — 60 м. Ширина 375—380 м (рис. 5).

Метаморфические сланцы, служащие ее основанием, выходят недалеко от береговой линии в виде так называемых луд, образующих как бы Тархановский залив — Тарханово залудье, служащее единственно пригодным местом в этой части Канина п-ова, для захода мелких рыбацких судов. Дальше, скрытые под четвертичной террасой,

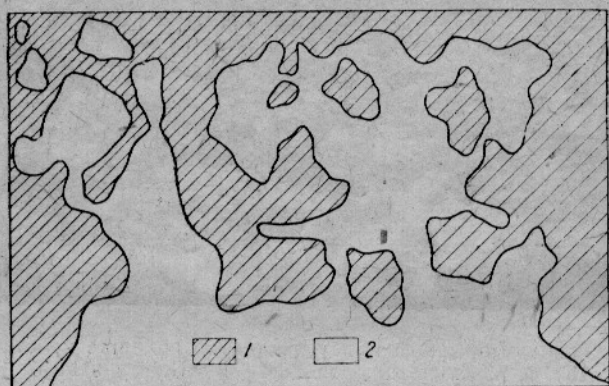


Рис. 9. Схема оплывин на четвертичной террасе в Тархановке.

Обозначения: 1 — задернованные участки; 2 — оплывины.

Abb. 9. Schema der Aufhäufung an der Quartärterrasse in Tarkhanovka.

Bezeichnungen: 1 — die Grundstücke mit [Rasen belegende; 2 — die Aufhäufungen.

метаморфически сланцы снова выходят из-под нее, поднимаясь на высоту 405 м над уровнем моря или 45 м над высотой самой террасы. На этом своем склоне хребт Пае имеет первый, возвышающийся на 7 м над поверхностью террасы уступ, который представляет собой, очевидно,

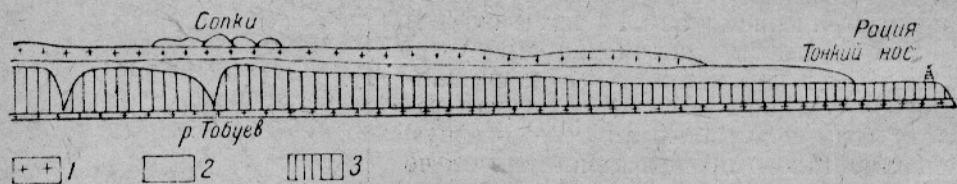


Рис. 10. Профиль морского побережья от Тонкого Носа до р. Тобуева (по данным глазомерной съемки).

Обозначения: 1 — коренные породы склона хребта Пае; 2 — четвертичная терраса; 3 — склон четвертичной террасы.

Abb. 10. Profil der Küste vom Kap Tonkij bis zum Fluss Tobuev. (Marschrouenaufnahme).

Bezeichnungen: 1 — Grundgesteine des Abhanges von Gebirges Pajé; 2 — Quartärterrasse; 3 — Abhang der Quartärterrasse.

морскую волноприбойную террасу периода морской трансгрессии, отложившей глины (38 м) и пески (22 м), которыми сложена рассматриваемая нами четвертичная терраса. На этом-то уступе и залегают ровной полосой описанные выше снежники. Выше лежит еще один снежник, уже описанный нами и имеющий вертикальное положение. Это — трогообразующий снежник. Промысловые избы расположены на небольшом уступе-оползне в четвертичной террасе и находятся на высоте около 8—10 м над уровнем моря.

Терраса, занимая небольшую по ширине площадь (380 м), покрыта различными типами тундры. Под самым «Камнем», где терраса имеет небольшое понижение на протяжении около 65 м, она занята болотистой тундрой — ерсеем. Дальше по направлению к морю идет коч-

жарно-кустарниковая тундра (185—200 м). Отдельные кочки поросли кустами полярной березы (*Betula nana*), дальше к склону террасы располагается пятнистая, или лысая тундра, дающая почти все переходы от пятен к оплывинам (рис. 9).

Река Модаха. По пути к р. Модахе из-за шторма и проходящих туманов глазмерную съемку северного побережья полностью провести не удалось. Заснят лишь небольшой участок от мыса Канин Нос до ручья Тобуева (рис. 10). Склоны берегов у ручья Тобуева очень круты и почти нацело свободны от растительного покрова. Строевые аналогично четвертичной террасе у Тархановки. Сам ручей Тобуев, как это можно было наблюдать во время маршрута от Тархановки к Тобуеву, берет начало на вершине «Камня». Истоки его теряются в ерсеях тундры и почти соприкасаются с верховьем р. Тархановки. Течет ручей Тобуев вначале в сравнительно отлогих берегах, но ближе к краю хребта Пае дает ряд водопадов, текущих в высоких каньонообразных склонах. Системой таких водопадов ручей спускается к четвертичной террасе и прорезывает ее на протяжении около 1,5 км. Отчетливые террасы по этому ручью видны лишь невдалеке от места впадения ручья в море, что говорит о сильной абразионной деятельности моря, размывшего почти всю бывшую реку Тобуев. Ручей Тобуев, существующий в настоящее время, представляет собой лишь верховье этой древней реки (как впрочем и остальные ручьи абразионных районов Канина).

За время пребывания экспедиции в районе р. Модахи нами был сделан маршрут к истокам ее, с целью более подробного описания обнажений с бореальной фауной моллюсков, о наличии которых в истоках р. Модахи говорит Рамзай. К сожалению, несмотря на то, что нами было пройдено два истока Модахи, массового количества хорошо сохранившейся фауны, несмотря на тщательное обследование, нами найдено не было. Лишь у самого истока удалось видеть выходы четвертичных отложений, представленные серо-зеленоватыми глинами (характерными для основания четвертичной террасы Канина) с небольшим количеством обломков — фауны моллюсков. Глины эти перекрыты светлыми песками. Возможно, что неудача наших поисков объясняется тем, что Рамзай видел указанную фауну в правом притоке Модахи, так называемом Яйнэ, впадающем в собственно р. Модаху в средней части четвертичной террасы. Местность по пути от устья р. Модахи к «Камню» довольно однообразна. Река от самого устья идет все время, сильно меандрируя, делая постоянно почти полную петлю на каждом повороте. Долина реки широкая, и пойменная терраса зарастает ерником. Вначале по пути к «Камню» дорога идет пятнистой тундрой и лишь примерно за 5 км от морского берега начинает появляться, а затем преобладать бугристая тундра. Последняя тянется километров на пять по направлению к «Камню», чередуясь с озерами и небольшими участками пятнистой и кочкарной тундры. Озерки иногда значительных размеров с песчаным пляжем и галькой по берегам. Залегают они в низинах местности и, возможно, представляют собой остатки древних стариц бывшей более мощной р. Модахи.

Р. Модаха входит в «Камень» далеко влево, т. е. к востоку от своего устья. Широкая долина ее незаметно врезается в «Камень», который здесь не имеет такого крутого уступа, как в районе р. Тархановки или даже р. Тобуева. Вероятно, в связи с более отлогими склонами «Камня» здесь на нем нет и снежников. Все они остались западнее и ближе к Канину Носу. Хребет Пае по левому берегу р. Модахи выступает крутым обрывом, а правый довольно полог и склоны его заросли травой.

Вскоре по входе в «Камень» р. Модаха разделяется на два русла

(Яйнэ отделилась еще раньше на четвертичной террасе и входит в «Камень» самостоятельно к востоку от собственно р. Модахи). По левому истоку Модахи, по крутым стенкам каменистых склонов, видны россыпи щебенки в виде потоков, уже описанные ранее.

В среднем течении в районе «Камня» р. Модаха образует водопады, которые заключены в узких ущельях с крутыми стенками, аналогично водопадам р. Тобуева. Истоки р. Модахи, впадающей с северной стороны Канина п-ова, и р. Б. Бугряницы, впадающей в море с западной стороны Канина, почти соприкасаются и, очевидно, это та низина, которая видна в виде трога с сопок Анорсе. Долина р. Тархановки и р. Тобуева также проходит в понижении «Камня».

В устье р. Модахи, на правом ее берегу, стоит мигалка. Под крутым правым берегом моря за косой, идущей с левого берега реки на восток и прикрывающей заход в реки, находится узкий фарватер. Для



Рис. 11. Устье р. Модахи. Маршрутно-глазомерная съемка.

Обозначения: 1 — кустарник; 2 — плавник; 3 — болото; 4 — песок.

Abb. 11. Mündung des Flusses Modakha (MarschROUTENAUFNAHME).

Bezeichnungen: 1 — Gebüsch; 2 — Flössholz; 3 — Moor; 4 — Sand.

захода в реку следует подходить к правому высокому берегу, метров на триста дальше видимого устья. Сток из реки после прилива, вследствие узкого устья (в самом узком месте в отлив около 7 м), так велик, что вода из реки стекает горбом, словно из ковша. По песчаной косе имеется большое количество плавника. Заход судов возможен лишь при условии очень небольшой осадки — 2.5—3 фута, и то при отсутствии штормов северных румбов. Нагон воды в штормы указанных румбов бывает очень велик и само по себе узкое и мелкое устье реки так заносится песком, что для захода или выхода из реки приходится ждать несколько суток, пока эти наносы река вновь

не размывает. Приустьевой участок р. Модахи заснят нами маршрутной съемкой (рис. 11).

Почти сразу же от места своего впадения река начинает меандрировать. Долина реки близ морского берега имеет 3 террасы: одну пойменную, занятую лугом и болотами, вторую высотой около 2 м и третью до 6 м. Верхняя занята ерником и имеет озерки с пресной водой. На пойменной террасе расположены два озера с соленой водой и значительным количеством разнообразного по древности выноса плавника; это озера — старицы, возможно, участок древней дельты реки (рис. 12). По словам пенцев, в осенние штормы морскую воду нагоняет в эти озера через метровый береговой вал. Река Модаха имеет сравнительно большое протяжение и сильно одряхлевшее русло. Абразионный процесс на этом участке начался значительно позже, нежели в районе р. Тобуева, от которого остались лишь верховья. Коренные берега Модахи достигают высоты 45—50 м. Строение их таково: под почвой слоем в 50 см идет желтый песок, ниже 2-м слой коричневой глины зернистой структуры, с крупными валунами, среди которых много железистых конкреций. Под этими гли-

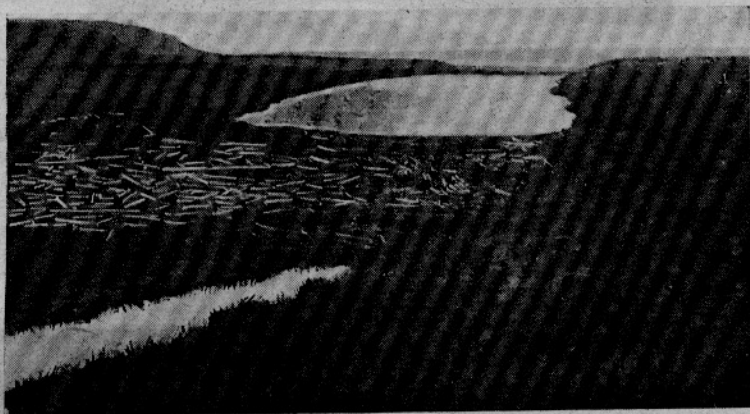


Рис. 12. Солонowodные озера в устье р. Модахи, отчлененные от моря невысоким песчаным валом с плавником.
Abb. 12. Kleine Salzseen in der Mündung des Flusses Modakha die vom Meere durch einen niedrigen Wall mit Flössholz getrennt sind.

нами идет 4-м слой серых песков с линзовидной слоистостью. Длина каждой линзы от 0,5 до 1 м, ширина — 10—15 см. Под песками и до самого моря лежит серо-зеленоватая структурная глина. В верхних слоях она имеет столбчатую отдельность, в нижних — структура глины плитчатая. Величина плиток в среднем $0,5 \times 0,3$ м.

Всюду вдоль побережья морская абразия идет чрезвычайно интенсивно. Море подходит почти вплотную к берегу и приливные волны ударяют прямо в береговой склон, возвышающийся почти вертикальной стеной (рис. 13—14). Обвалы и оползни в районе р. Модахи обычны, но и они незначительно и лишь местами смягчают крутизну склонов. По интенсивности абразионной деятельности этот район можно сравнить лишь с районом Конушина мыса по западному берегу Канина п-ова. Характерно, что как там, так и здесь пляж покрыт так называемым псевдоконгломератом. Куски глины, отмываемые волнами со склонов побережья, обкатываются ими и к поверхности обкатанной таким образом глины прилипает мелкая галька, которая также усыпает пляж. Получается вид валунов — конгломератов. Только разломив его можно видеть, что центральное ядро валуна состоит из глины. Среди гальки на пляже нами впервые по побережью Ка-

нина п-ова были встречены конкреции железного колчедана, который дальше встречался нами всюду как по северному, так и по восточному берегу Канина. Вымываются эти конкреции из валунов,

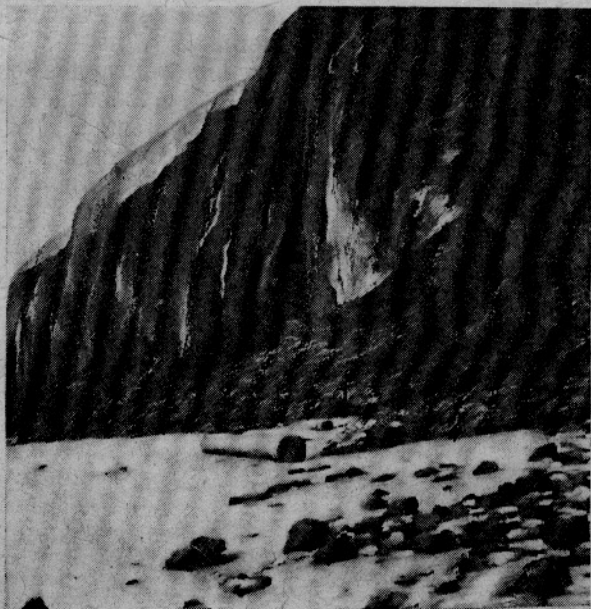


Рис. 13. Характер абразионного берега близ р. Модахи.
Abb. 13. Charakter eines Abrasionsufers unweit des Flusses Modakha.



Рис. 14. Характер абразионного берега близ р. Модахи.
Abb. 14. Charakter eines Abrasionsufers unweit des Flusses Modakha.

которые включены в толщу серо-зеленых глин, слагающих побережье (рис. 15).

Поверхность четвертичной террасы по левому берегу р. Модахи слабо холмиста. Отдельные холмы (по местному сопки) имеют острую вершину. Обычно такой холм — сопка — очень полого поднимается над поверхностью террасы и сама сопочка не превышает высоту 6—7 м.

Вершина сопочки раздута ветром с северной стороны настолько, что весь северный склон ее обнажен и покрыт песком, сверху усыпанным тонким слоем хорошо окатанной гальки. Песок оплывинами спускается вниз (рис. 16). Сопочки разветвления образуются вследствие того, что сопки, представляя некоторую возвышенность в рельефе мест-

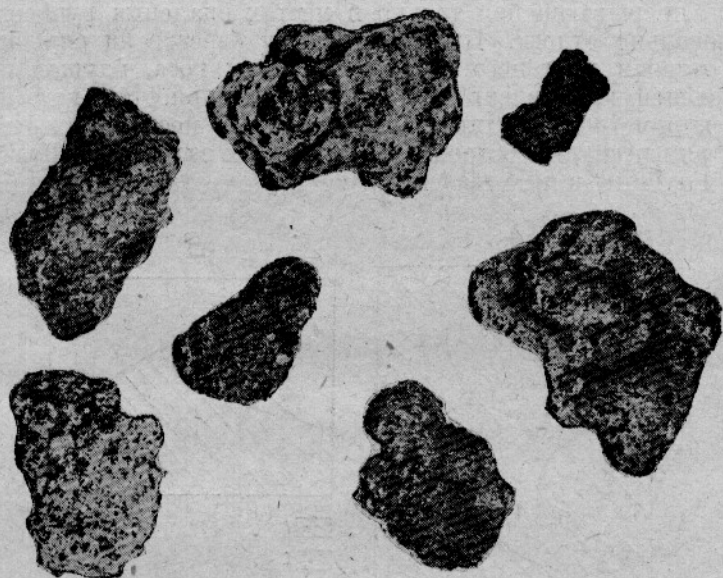


Рис. 15. Конкреции железного колчедана.
Abb. 15. Konkretien des Eisenkieses.

ности, зимой остаются свободными от снежного покрова. Этот факт способствует более интенсивному промерзанию вершины сопки, что влечет за собой повреждение растительного покрова. С наступлением лета

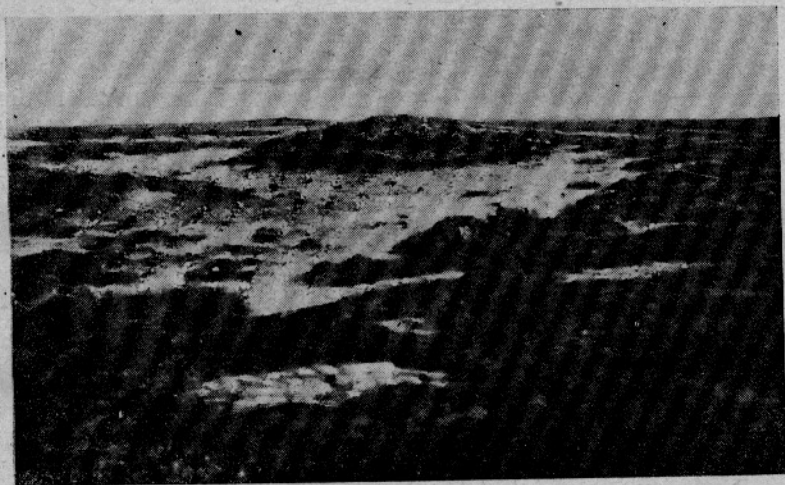


Рис. 16. Сопочки „разветвления“.
Abb. 16. Kleine Verwitterungshügeln.

верхушка сопки быстро высыхает и из-под поврежденной, еще не успевшей вновь окрепнуть, растительности ветрами начинает выдувать песок (рис. 17). Более тяжелые частицы — гальки — остаются на поверхности сопки, устилая ее сплошным тонким покровом. Пригопка

показала, что сама сопка сложена из светлого песка с очень редким включением гальки. Эти сопочки развевания широко распространены по всему Канину как по западному, так и по северному его побережью.

Река Северная Камбальница. Берег от р. Модахи до р. Сев. Камбальницы идет прямой линией одинаковой высоты над уровнем моря, прерывающейся только в местах впадения ручьев. Склоны ручьев довольно отлоги. Ближе к заливу берег реки снижается, становится отлогим и от него тянется песчаная коса, идущая по линии, продолжающей направление морского побережья. Эта коса имеет несколько километров в длину. Прерываясь в нескольких местах, она образует ряд песчаных островов, отделяющих залив Сев. Камбальницы от моря. Глубины в проходах между островами так малы, что не позво-

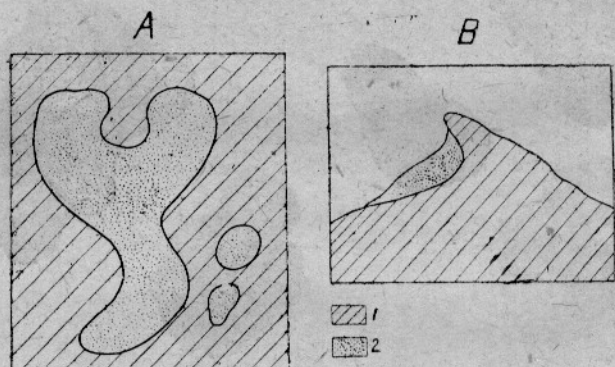


Рис. 17. Схема строения сопочки развевания: *A* — вид сверху; *B* — профиль.

Обозначения: 1 — склоны, заросшие растительностью; 2 — места раздува, свободные от растительности.

Abb. 17. Schema der Struktur des kleinen Verwitterungshügels: *A* — Ansicht von oben; *B* — Profil.

Bezeichnungen: 1 — Abhänge mit Vegetation bedeckt; 2 — die Platzen der Verwehung, ohne Vegetation.

ляют проходить даже мелким рыбацким судам. Наиболее значительный из группы этих островов и выше других поднимающийся над уровнем моря — о. Корга, за восточным концом которого существует единственный заход в залив Сев. Камбальницы. Проход здесь узкий, и от него в устье р. Сев. Камбальницы идет почти прямой линией фарватер этой реки. Правее и левее от него залив мелководен и значительная часть его в отлив осушается. Остров Корга имеет крутой восточный склон, под которым находится яма, служащая местом стоянки судов. Остров сложен песком и галькой. В некоторых местах пески начинают надувать в небольшие холмики — зародыши будущих дюн. Местами эти холмики уже начинают зарастать типичной для дюн растительностью. Всюду значительное количество плавника. На южном конце острова стоят избы и маяк.

Река Сев. Камбальница в отлив сильно обсыхает и держит глубины около 9 футов (в отлив) лишь в своем фарватере.

Коренные берега залива между косой и р. Камбальницей с обеих сторон реки так же высоки, как и на всем протяжении от р. Модахи (около 40—50 м), но склоны их значительно более пологи и почти все покрыты растительностью, чем дальше от устья р. Камбальницы, тем сильнее (рис. 18). Очевидно, абразионная деятельность моря на этом участке идет под защитой косы более медленно, чем на берегах открытого моря. Деятельность постоянных течений, которые могли бы уносить материал размыва от абрадируемых берегов, отсутствует, так

как постоянные течения отклонены закрывающими залив кося и островом. Поэтому весь материал разрушения остается почти на месте в пределах мелководного залива, способствуя еще большему его об-

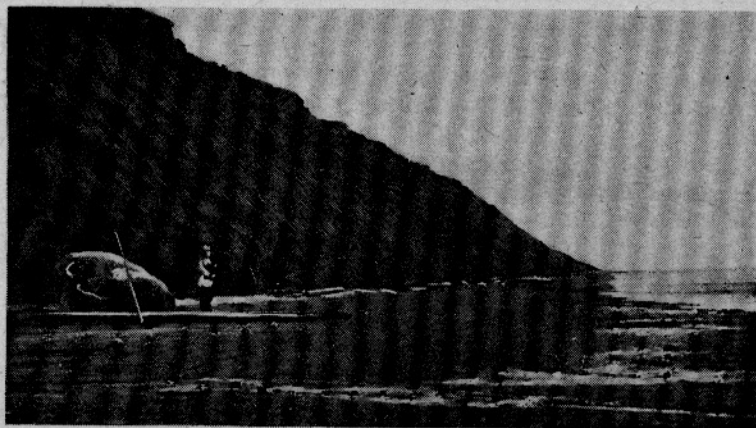


Рис. 18. Характер берегового склона в заливе р. Сев. Камбальницы.
Abb. 18. Charakter des Uferabhanges im Busen von N. Kambalnitsa.

мелению. Очевидно, залив Сев. Камбальницы имеет тенденцию превратиться через ряд переходных ступеней в «лайду»¹ [19] по примеру некогда бывших заливов Кийско-Шойнинского и заливов

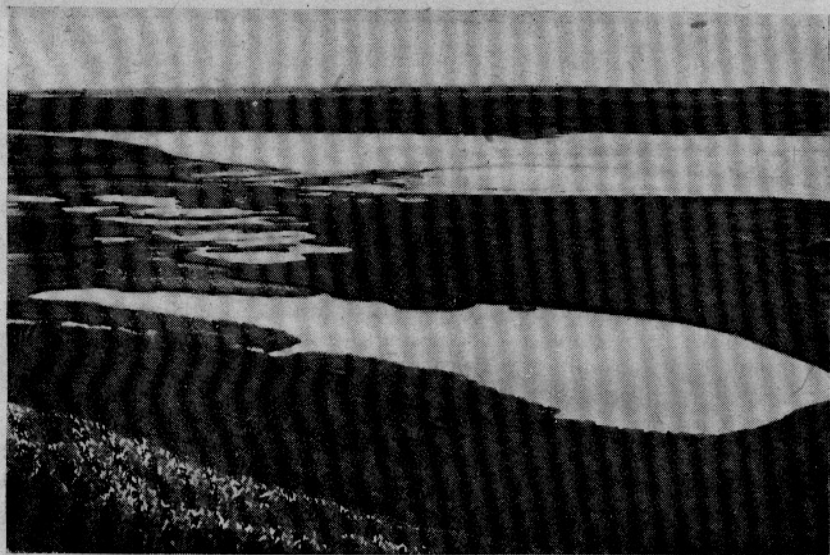


Рис. 19. Лайда в устье р. Сев. Камбальницы.
Abb. 19. „Laida“ in der Mündung des Flusses N. Kambalnitsa.

рр. Торны и Месны, теперь нацело занятых лайдой. В настоящее время, собственно, лайда в районе р. Сев. Камбальницы занимает небольшое пространство, будучи стеснена коренными высокими берегами (рис. 19).

¹ «Лайдой» на северном побережье называют пространства суши, заливаемые в сизигии морской водой.

В районе р. Сев. Камбальницы, по юго-восточному берегу залива, С. Г. Григорьевым на карте показаны луды, т. е. выходы коренных пород. Для проверки этих данных нами был сделан маршрут до ручьев Сального и Кюкорного. Высота берега в этом районе 25—30 м. Строение его аналогично строению вообще четвертичной террасы Камина, уже неоднократно описанной нами. В море, в отлив, недалеко от берегов обнажаются громадные валунные глыбы, среди которых можно различить гнейс, красный песчаник, гранит и т. п. Величина валунных глыб до $3 \times 2 \times 1$ м. Вероятно, эти-то валуны и были отмечены Григорьевым как луды. Выходов коренных пород нами на этом участке нигде не было обнаружено. Ненцы подтверждают, что луды в этом районе встретятся лишь у р. Рыбной. Интересно отметить, что ненцы нередко после штормов находят на пляже среди гальки небольшие



Рис. 20. Поверхность Микулкина мыса.
Abb. 20. Oberfläche des Kaps „Mikulkin“.

кусочки янтаря, называемого ими морской смолой. Вероятно, янтарь вымывается из четвертичных отложений Камина.

Район р. Жемчужной. Хребет Пае по направлению с запада на восток постепенно понижается и у р. М. Песчанки достигает высоты 1—1.5 м. Микулкин мыс с моря представляет собой довольно пологую возвышенность с отдельно стоящими на нем выступами столбов голого камня (рис. 20). Это — столбы метаморфического сланца, стоящие почти на голое. Направление падения непостоянно ввиду наблюдающейся мелкой складчатости. Склон хребта Пае здесь, в противоположность Тонкому мысу, полог и значительно более низок. У подножья «Камня» по маршруту р. Жемчужная — р. М. Песчанка вначале идет кочкарно-кустарниковая тундра, которая вскоре сменяется болотистыми ерсеями и затем километрах в пяти от р. Жемчужной переходит в бугристую тундру. Последняя идет почти до устья р. М. Песчанки и лишь в 7 км от р. Жемчужной имеет небольшой перерыв. Этот перерыв образован выходами «Камня», который расположен здесь в виде неправильных нагромождений — провалов и как бы неглубоких карстовых воронок, аналогичных провалам, описанным нами выше. Затем идет вновь крупнобугристая тундра и после небольшого перевала долина р. М. Песчанки¹.

Река М. Песчанка невелика. Склоны ее берегов заросли травой, лишь в некоторых местах, ближе к устью, видны выходы темных

¹ Река М. Песчанка на карте С. Г. Григорьева ошибочно поставлена на месте р. Б. Песчанки и наоборот.



Зак. 1622. — Труды ВНИРО, т. 5

Рис. 21. Панорама устья р. Жемт.
Abb. 21. Aussicht der Mündung des Flusses

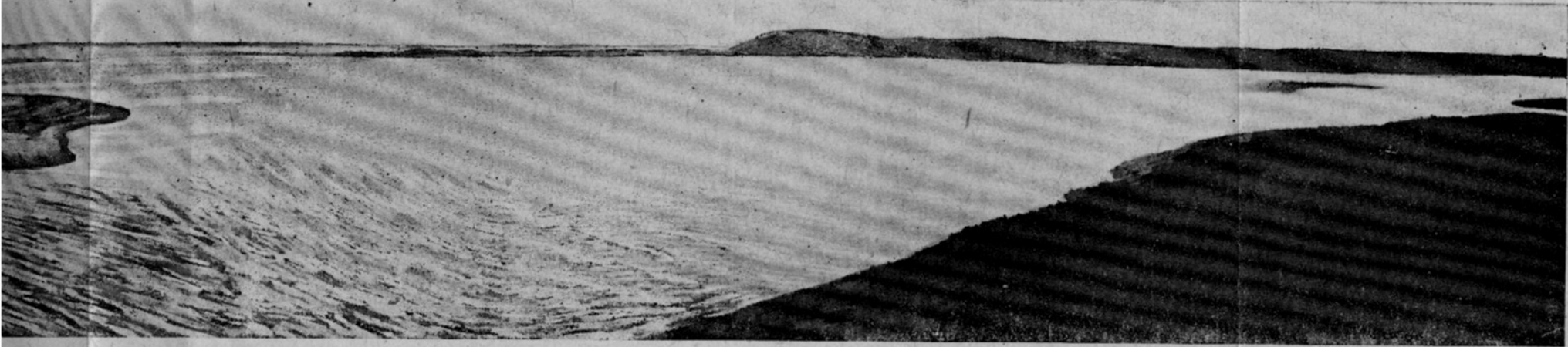


Рис. 21. Панорама устья р. Жемчужной.
1. Aussicht der Mündung des Flusses Zhemchuzhaja.

серо-зеленых глин с мелкими осколками раковин постплиоценовых моллюсков. В размывах по лужам видны серебристые налеты слюды, пластинки которой сплошь устилают поверхность небольших болот у устья р. М. Песчанки. От моря река отгорожена песчаной косой, идущей от левого берега. Ширина реки в устьевой части 6—8 м, а между косой и берегом — не свыше 2 м (в полводы). Морской берег высотой 1.5 м сложен темными глинами, перекрытыми незначительным слоем торфа. На пляже видны выносы плавника. Итак, все пространство приморской подкаменной низины шириною около 4—5 км занято топкой тундрой, едва возвышающейся на 1.5—2 м над уровнем моря. Ерсей и кочкарно-бугристая тундра лишь изредка прерывается развалами камня. Все побережье сложено незначительным слоем песчано-глинистых образований от 0.5 до 2 м мощности. Последние местами налегают непосредственно на коренные породы (граниты против о. Чаеьего). Вероятно, вся эта низина сравнительно недавнего происхождения и образована путем развития здесь, под защитой береговых валов, растительности торфяных болот, заполняющей незначительные глубины каменистого подножья хребта Пае.

Ближе к устью р. Жемчужной торф достигает мощности около 2 м и его выходы размываются морем. По пляжу и на косе, отделяющей р. Жемчужную от моря, находится в значительном количестве крупная, до $20 \times 20 \times 10$ см, галька каменного утля недавнего происхождения (обумлившийся плавник) и намывы торфа. Уголь, вероятно, вымывается так же, как это нам приходится наблюдать у Канушина мыса, из нижних горизонтов торфа. Заход в р. Жемчужную на «сухой воде» (в отлив) даже простым трезвым карбасом невозможен. В прилив это — довольно широкая и достаточно глубокая для захода мелких судов река. Левый берег реки сложен темными глинами, перекрытыми песками. Высота берега 6—8 м. Коса, идущая с левого морского берега, отделяет залив — лайду от моря. Тотчас за косой коренной берег реки становится пологим и заросшим травой. Правый берег реки высокий и также дает косу, идущую навстречу косе левого берега (рис. 21). Пространства за косами по ту и другую сторону реки в прилив заливаются морем, в отлив же все, кроме неширокого фарватера, осушается, обнажая так называемую лецадь, т. е. осушенную плоскую лайду, еще не покрытую растительностью. Дальше, по направлению к коренным берегам лецадь переходит в типичную лайду, т. е. в пространства суши, заливаемые морской водой в сизигии. Это пространство покрыто солончаковой растительностью, типичной для лайды. На ней расположены небольшие озерки разнообразной, нередко причудливой формы с резко очерченными задернованными склонами (рис. 19).

В дальнем ручье левого берега залива р. Жемчужной имеется интересное обнажение: сверху под тонким слоем торфа лежит темная глина мелкоплитчатой структуры мощностью 3 м. Она, не нарушая слоистости, перекрывает совершенно белый кварцевый песок то мелко-то крупнозернистый, мощностью также 3 м. Линзовидная слоистость в песке почти незаметна в силу однородности окраски (рис. 22). Интересно, что точно такое же обнажение имеется и на левом берегу р. Двойниковой, тотчас же в месте отхода косы, отделяющей залив р. Двойниковой от моря. Мощность темных глин здесь 2 м, мощность

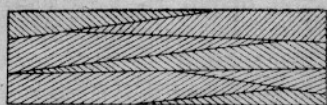


Рис. 22. Характер слоистости белого кварцевого песка на левом берегу рр. Двойниковой и Жемчужной.

Abb. 22. Charakter der Schichtung des weissen Quarzsandes am linken Ufer des Flusses Dwojnikovaja und Zhemtschuzhnaja.

белого песка 1.5 м. По характеру слоистости эти пески подходят к эоловому типу.

Река Двойниковая. Высота берега от р. Жемчужной до р. Двойниковой около 22—25 м. Строение его в общих чертах таково.

Вверху — коричневая песчаная глина от 0.5 до 2 м мощности. Под ними, близ р. Жемчужной, горизонтально лежащие желтые, светлые пески мощностью около 6 м, под ними серые глины, песчанистые, переслаивающиеся с серыми же песками. Вскоре почти вся толща глин и песков сменяется слоями длинно-линзовидного косоисчерченного песка, переслаивающегося с орешником и глинами. В некоторых местах эти образования подстилаются типичной морской серо-зеленой постплиоценовой глиной мощностью до 2 м.

Почти на середине между р. Жемчужной и р. Двойниковой на высоте 0.5 м над уровнем моря в глинах встречена линзовидная прослойка угля (обуглившегося плавника) мощностью 25—30 см, длиной около 15 м. Здесь же, недалеко от этого места, ближе к р. Двойниковой, в основании обнажения не выше 0.5 м над уровнем моря, выступают пестроцветные мергелистые пермские глины. Глина эта красноватого и голубовато-зеленого цвета. Красная и голубая краска, о которой говорят немцы и которую они употребляют для крашения своих изделий, очевидно, есть не что иное, как какое-либо видоизменение или производное этих глин. По их словам, краску эту они находят в устье р. Тавро. Факт нахождения нами выходов этой глины между Жемчужной и Двойниковой позволяет дополнить геологическую карту Канина, составленную Ф. Чернышевым, по данным Гревинга, где пермские отложения отмечены лишь с правого берега р. Двойниковой.

Река Двойниковая по характеру своего устьевого пространства чрезвычайно сходна с р. Жемчужной. Также идущие навстречу друг другу косы отгораживают участок залива — лагуну, обсыхающую в отливе. Тот же характер отложений по левому берегу залива (см. выше). Правый берег р. Двойниковой вначале низок (около 6 м), сложен серо-зелеными глинами с нависающими над ними слоями торфа мощностью до 2 м. Через 100 м берег повышается до 20—25 м. Характер слагающих его пород также изменяется. В основании залегает голубовато-зеленая пермская глина мощностью в 1.75 м. Слоистости различить не удастся. На них лежат, перекрывая их, морские постплиоценовые серо-зеленые глины около 9—8 м мощности. Над ними лежат светлые пески, перекрытые коричневатыми суглинками.

Аналогия в строении устьевых пространств рр. Жемчужной и Двойниковой говорит за одинаковое действие разрушающих и создающих агентов — ветра и течений по побережью.

Строение берега между указанными реками отличное от общего строения четвертичной террасы Канина и подходит по своей структуре к отложениям текучих вод (линзовидно-слоистая с орешником). Это позволяет предположить, что в период формирования последнеднепрового рельефа Канина п-ова в районе рр. Жемчужной и Двойниковой протекала мощная река-поток, бравшая начало где-то на «Камне» и размывавшая ранее отложившиеся морские пески и глины. Пермские глины, подстилающие постплиоцен на этом участке Канина, не могли служить большим препятствием в разрушительной работе этого потока. Границы такой древней реки-потока отмечены белым, кварцевым песком, находящимся по правым берегам рр. Жемчужной и Двойниковой.

От р. Жемчужной и Двойниковой маршрут наш был направлен к р. Губистой через Болванские сопки, находящиеся почти в центральной части п-ова Канина, недалеко от оз. Логатто.

Первоначально дорога шла низиной между небольшими всхолмлениями хребта Пае, пересекающими несколько истоков р. Двойниковой. Всего р. Двойниковая имеет три ветви, причем южная ветвь наиболее короткая. В верховьях средней ветви в русле реки видны осколки постплиоценовых моллюсков. Река Двойниковая в прошлом представляла собой, очевидно, широкую реку с массой притоков, бравших начало на «Камне». Сейчас от большинства их остались лишь ерсы и озерки, часто сохранившие вид стариц. Озерки эти залегают на различных высотах в связи с общим уклоном местности и наличием террас. Наиболее важная по ширине и отчетливости терраса находится примерно на середине высоты берегов современной Двойниковой и приурочена к контакту глин и песка. Общая высота бе-



Рис. 23. Болванская сопка. Общий вид.
Abb. 23. Hügel Sopka. Bolvanskaja.

регов 60—70 м над уровнем реки. Сложены они внизу серо-зелеными глинами, сверху перекрытыми горизонтально слоистыми песками мощностью 30 м. Как видим, строение ее берегов сходно со строением западного берега Канина п-ова. Выносы этой реки и слагают побережье между Двойниковой и Жемчужной. Высота берега в верховьях рр. Двойниковой и Ноттея, достигающая 60—70 м, говорит об общем наклоне четвертичной террасы от «Камня» в сторону моря, где, как указывалось на участке рр. Двойниковой и Жемчужной, она не превышает 25 м.

Болванские сопки. Болванские сопки находятся почти в центре Канина п-ова, южнее оз. Логатто. С одной стороны Болванской сопки имеется озерко с торфяными буграми — могами. В овраге под сопкой бежит ручей, вероятно, исток Болванской реки, с богатой растительностью (высокая трава — полярная кустарниковая ива, можжевельник, папоротник и т. п.). Тут же возвышается и сама сопка со своей совершенно правильной, издали конусообразной формой. По своей форме вообще Болванская сопка напоминает Кийскую, вытянута с севера на юг, южный конец ее более отлогий. Как и на Кийской сопке, восточный склон ее обрывистый и вершина имеет седловину (рис. 23).

Поверхность тундры, окружающей сопку, почти совершенно лишена растительности и, насколько охватывает взор, имеет однообразно серый цвет от мелкой гальки, тонким слоем усыпавшей всю поверхность. Под галькой залегает светлый горизонтально слоистый песок. Местами возвышаются останцы четвертичной террасы с голыми супесчаными стенками, обнаруживающими горизонтальную слоистость, и с поверхностью, покрытой дерном. Кое-где прижатые к каким-либо неровностям (куст, еры, камень) имеются небольшие количества надувов песка, зачатки будущих дюн. Типичных же, хорошо развитых дюн в описываемом районе нам видеть не приходилось. Очевидно, что район Болванских сопок представляет собой картину начала раздува поверхности четвертичной террасы. Хорошо сохранившиеся участки террасы имеют вид горизонтальной поверхности с развитой пятнистой тундрой на ней и оплывинами; местами от нее остались отдельные холмы — сопки, раздутые по бокам. Одна из таких сопок — Болванская.

Более мелкие элементы ландшафта: останцы — островки песков, обдутых со всех сторон, но с еще сохранившейся дерновой поверхностью. Песок, развеваемый ветром, надувает в виде небольших холмиков — зародыши дюн. Галька, усыпавшая всю поверхность в районе сопки — осталась после выдувания песка, в котором они были включены. Такие же раздувы, но в значительно меньшем масштабе мы наблюдали на правом берегу р. Модахи (островершинные сопочки «развеивания»). Тот же процесс происходит и на террасе к югу от р. Мязгина (южнее Тархановки).

Река Губистая и восточный Лудоватый мыс. К моменту нашего подхода к р. М. Губистой уже начались заморозки и выпал снег, который помешал производить наблюдения в устье р. Губистой. Однако, несмотря на это, нами был сделан маршрут до мыса восточного Лудоватого.

Река Губистая отделена от моря песчаными косами, как Двойниковая и Жемчужная, следовательно, также является районом аккумуляции. Коса правого берега тянется на протяжении около километра. Пляж весь покрыт размывами торфа. От косы, по направлению к Лудоватому, высота берега нигде не превышает 5—6 м. Внизу залегают серо-зеленые морские глины, перекрытые торфом мощностью от 0,5 до 1,5 м. Торф нависает над склоном берега, будучи поддерживаем мерзлотой. Берега всюду подмываются приливом. Таким образом, на всем протяжении берега от Б. Губистой до восточного Лудоватого мыса нами не обнаружено выходов коренных пород, показанных на карте Чернышева и Григорьева. По берегу между Губистой и Лудоватым имеются три небольших ручья, берущих начало в ерсеях. Километрах в шести от р. Б. Губистой на пляже среди гальки найден зуб мамонта, вымытый, очевидно, из слоя морских серо-зеленых глин, как и все валуны, имеющиеся на пляже. Это пока первая и единственная находка остатков мамонта на Канинском ш-ове, могущая до некоторой степени служить указанием на время отложения толщи серо-зеленых глин.

Мыс восточный Лудоватый находится в 15 км от р. Б. Губистой и представляет собой далеко обнажающиеся в отлив луды светлых известняков, сильно разрушенных с поверхности совместным действием волн, мороза, ветра и водорослей. Они разрушены настолько, что определить угол падения или хотя бы простирание слоев невозможно. Луды отделены от берега песчаной отмелью. Берег в этом месте, как и вообще по всему пути к Лудоватому, очень отмелый. Очевидно, что Шойнинско-Лудоватый хребет, на существование которого мы указывали еще в работе 1930 г. [2,17], действительно существует и сложен коренной породой, известняками. Высоты этого хребта, как и хребта Пае, уменьшаются по направлению с запада на восток.

ВЫВОДЫ

Работами Государственного океанографического института 1930 и 1932 гг. охвачено все побережье Калининского п-ова от р. Черной на западном берегу до р. Чешы на восточном.

В результате работ выяснено, что районы абразионной и аккумулятивной деятельности моря чередуются друг с другом по всему побережью Канина, что указывает на отсутствие в настоящее время

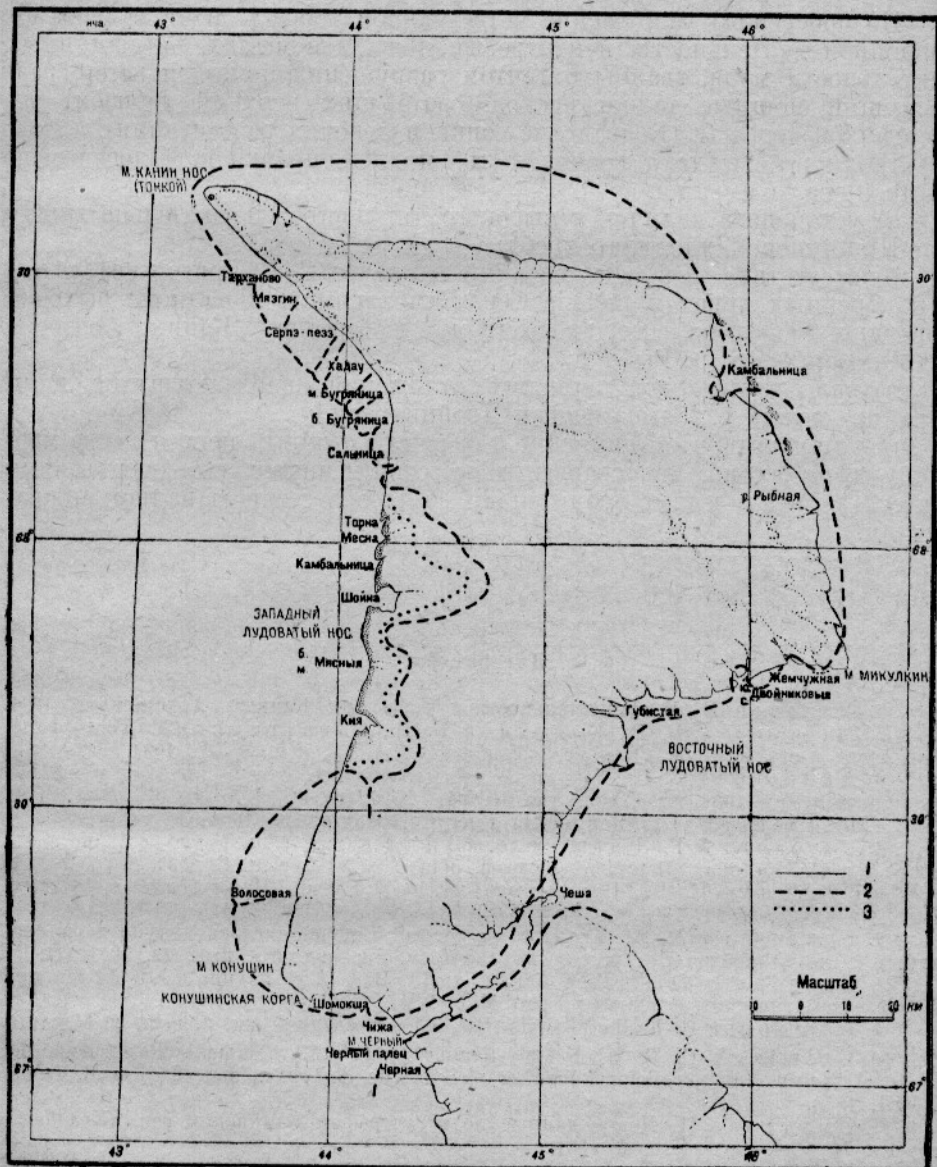


Рис. 24. Карта Канина полуострова.

Обозначения: 1 — границы современного Канина; 2 — границы древнего Канина; 3 — границы „Лайды“.

Abb. 24. Karte der Halbinsel Kanin.

Bezeichnungen: 1 — Grenze der heutigen Halbinsel Kanin; 2 — Grenze des uralten Kanin; 3 — Grenze der „Laida“.

в районе Калининского п-ова вертикальных перемещений суши. Изменение береговой линии идет за счет выравнивания ее силой течения и приливо-отливных волн. Наиболее активная абразионная деятельность

происходит в районе западного и северного побережья Канинского п-ова.

На северном побережье в районе р. Сев. Камбальницы идет интенсивная аккумуляция и все пространство за мелями к югу от о. Корги в недалеком будущем будет занято лайдом по типу лайд Кипйского и Шойнинского районов.

Все восточное побережье значительно ниже западного и в районе р. Жемчужной до р. Двойниковой четвертичная терраса сложена речными отложениями ранее протекавшей здесь мощной реки-потока.

По побережью разрушение четвертичной террасы идет за счет абразионной деятельности, в центре же п-ова и в местах, не доступных деятельности моря, главным агентом разрушения является ветер, развевающий мощные толщи песков, слагающих верхний горизонт четвертичной террасы (Болванские сопки и сопочки разветвления).

Наши работы дают возможность внести поправки к геологической карте п-ова, а именно:

а) установить наличие невысокого, тянущегося параллельно хребту Пае-Шойнинско-Лудоватого хребта;

б) отсутствие, вопреки указаний на карте С. Г. Григорьева, выходов коренных пород в районе Сев. Камбальницы и наличие выходов коренных пород по северо-восточному побережью Канина, впервые встречающихся у р. Рыбной;

в) наличие выходов пермских отложений, наблюдавшихся нами в районе между р. Жемчужной и Двойниковой¹;

г) установить, что Канинский п-ов в четвертичный период после морской трансгрессии, по сравнению с современными его очертаниями (рис. 24), был вытянут значительно дальше в северо-западном направлении.

Лаборатория геологии моря
1934

Литература

1. Андреев В. Н. Растительность тундры сев. Канина. Архангельск, 1931.
2. Андросова В. П., Кальянов В. П., Савватимский. Географический очерк п-ова Канина. «Тр. Гос. океан. ин-та», т. IV, вып. 2, М., 1934.
3. Андросова В. П. Некоторые итоги работ Гос. океан. ин-та на п-ове Канине летом 1930—1932 гг. «Хозяйство севера», № 7, 1934.
4. Гейденрейх Л. Канинская тундра. Архангельск, 1930.
5. Горбачкий Г. Постплиоценовые отложения и рельеф юго-восточного побережья п-ова Канина. «Изв. Гос. географ. общ.», т. XIV, вып. 6, 1932.
6. Гревингк К. И. Путешествие на п-ов Канин. Приложение к 67 тому «Зап. Ак. наук», № 11, 1891.
7. Григорьев А. А. Геология и рельеф Большеземельской тундры и связанные с ними проблемы. «Тр. сев. научно-пром. экспедиции», вып. 22, М., 1924.
8. Григорьев С. Г. П-ов Канин, т. I. «Изв. Асс. научн. иссл. ин-тов при физико-математическом факультете 1-го МГУ», М., 1926.
9. Григорьев С. Г. На п-ве Канине. «Землеведение», кн. 3, вып. 20, М., 1913.
10. Grewingk C. C. Über eine Sommer 1848 unternommene Reise nach der Halbinsel Kanin am nördlichen Eismeer. «Bull. de la phys. mat. de l'Acad. Imp.», v. VIII, 1850.
11. Дмитриев С. Новые данные по гидрографии Канинских рек. «Хозяйство севера», № 3—4, Архангельск, 1931.
12. Едемский М. Б. Канинская геологическая экспедиция ин-та по изучению севера и Ак. наук в 1930 г. «Бюлл. Аркт. ин-та», № 1—2, Л., 1931.
13. Едемский М. Б. Канин. «Изв. Гос. географ. общ.», т. XIII, вып. 2—3, 1931.
14. Ермолаев М. М. Геологические работы в Чешской губе. «Тр. ин-та по изучению севера», М., 1929.
15. Житков Б. Ю. Канинская тундра. «Зал. Русск. географ. общ.», т. XLII, № 1.
16. Зограф И. Ю. Естественно-исторические наблюдения во время поездки на Канин п-ов. «Пр. зас. Моск. общ. любит. естеств. антропол. и этнограф.», т. 37, вып. 1.

¹ На карте Гревингка пермские отложения отмечаются лишь на правом берегу р. Двойниковой.

17. Кальянов и Андросова. Геоморфологические наблюдения на п-ове Канине. «Землеведение», т. 35, вып. 1, М., 1933.
18. Литке Ф. Четырехкратное путешествие в Сев. Ледовитый океан в 1821, 1822, 1823 и 1824 гг. СПб., 1828.
19. Максимов. Белое море и его побережье. «Морской сборник», № 35, 1858.
20. Ramsay W. Beiträge zur Geologie der Halbinsel Kanin. «Fennia», 31, 4, Helsingfors, 1911.
21. Ramsay W. Beiträge zur Geologie der recente und pleistocänen Bildung der Halbinsel Kanin. «Fennia», Bd. 21, 7, 1903—1904.
22. Ramsay W. u. Parrius. Beiträge über eine Reise nach der Halbinsel Kanin im Sommer 1903. «Fennia», 1903—1904, Bd. 21, 6.
23. Савельев А. С. Полуостров Канин. «Журн. мин. внутр. дел», 1849.
24. Федорова Р. В. и Белокопытов И. Е. Торф на Канинском п-ове. «Тр. Гос. океан. ин-та», т. IV, вып. 2, М., 1934.
25. Фомин. Описание Белого моря с его берегами и островами вообще. СПб., 1797.
26. Чернышев Ф. Орографический очерк Тимана. «Тр. Г.К.», т. XII, 1, 1915.
27. Штукенберг. Отчет о геологическом путешествии в Печерский край и Тиманскую тундру. «Зап. минер. общ.», т. VI, СПб., 1875.

GEOMORPHOLOGISCHE ARBEITEN AN DER ÖSTLICHEN UND NÖRDLICHEN KÜSTE DER HALBINSEL KANIN

Von *Androsova V. P.*

Zusammenfassung

Die Arbeiten des Ozeanographischen Staatinstituts (jetzt Institut für Meeresschifffahrt und Ozeanographie von U. d. S. S. R. [VNIRO]) erfassten in Resultat zweier Sommerfahrten 1930 und 1932 die ganze Küste der Halbinsel Kanin vom Fluss Tschernaja am westlichen Ufer bis zum Fluss Tschescha am östlichen, mit geringen Ausnahmen an der nördlichen Küste (Bezirk des Flusses Rybnaja) und der östlichen (von der Dvojniovaja bis zur Gubistaja und von Osten des Kaps Ludovatij bis zum linken Ufer des Flusses Tschescha).

Die Oberfläche des Gebirges Paje stellt eine Ebene dar, die von einer hügeligen Tundra eingenommen ist. Eine steinige Tundra kommt ausschliesslich in den höchsten Bezirken des Gebirges und an den Abhängen der Quartärterrasse vor. Alle Niederungen im Relief der Halbinsel sind mit Moränen — «Jerseen» eingenommen, die eine ausgesprochene Neigung zum Meere aufweisen. Die «Jerseen» sind Bette der ehemals hier vorhandenen und jetzt verschlammten Flüsse und Bäche; ihnen entspringen auch die gegenwärtigen Wasserströme. An der Oberfläche des Gebirges Paje sind einzeln oder gruppenweise gelegene Hügel — «Sopki» anzutreffen, die den allgemeinen Character der Ebene unterbrechen und aus Sand und lehmigen Sand mit Kies oder Schotter angehäuft sind. Sie sind, allen Anschein nach, Reste der früher hiergut entwickelten und jetzt durch die Einwirkung von Gefrorenheit nivellierten Morenenlandschaft. Die Abhänge «des Steines» sind meistens steil und entbehren jeglicher Vegetation.

An den Stellen, wo der Gebirge Paje durch die ihm entspringende Flüsse unterbrochen wird, bilden diese in ihrem Laufe zur Quartärterrasse eine Reihe von Wasserfällen, so z. B. Tarkhanovka-Flusse, Tobuev und andere.

An den Abhängen der Täler dieser Flüsse ist an einer Höhe von 140 m. eine gut erhaltene Fauna von Mollusken zu beobachten, die sich in situ befinden. Diese Fauna zeugt davon, dass nach der Grosse (Riss) Vereisung, die die Oberfläche des Gebirges Paje nivelliert hatte, über diesen kein anderer aktiver Gletscher gekommen war, und dass im Gegenteil die langsam schmelzenden, an den nördlichen Abhängen der Flüsse gelegen Schneegefilde, die Bezirke der borealen Fauna, die sich hier während der nach der grossen Vereisung eingetretenen Meerestransgression gebildet hatten, von einer Verwitterung und Erosion schützten.

Die Quartärterrasse, die sich an den Gebirge Paje anschliesst, beträgt eine Durchschnittshöhe von 80 m; sie besteht von unten aus, aus dunklen, grau-grünen Meertonen von Mächtigkeit 40 m, die mit Sanden überdeckt sind. Darüber liegt eine Schicht brauner Tonen von geringer Mächtigkeit (etwa

5—15 m). Die Quartärterrasse weist den besten Erhaltungsgrad unmittelbar unter den Abhängen des Gebirgs Paje auf, wo sie eine flache Ebene darstellt, die von einer hügeligen, oder fleckigen Tundra eingenommen ist. In weiterer Entfernung vom «Stein» ist eine allmähliche Verwitterung der Oberfläche der Quartärterrasse zu beobachten; im Bezirk des Sees Logatto und den Hügeln (Sopki) Bolvanskije, die sich unter den südlichen Abhängen des Gebirges beinahe im Mittelpunkt der Halbinsel befinden, vollzieht sich ein intensiver Verwitterungsprozess.

Die einzelnen Hügel «Sopki» stellen im Bezirk des Sees Logatto Reste einer Quartärterrasse dar, die von der Verwitterung erhalten geblieben sind.

Näher zum Meer wird die Quartärterrasse von einer Menge Bäche und Flüsse durchgestreift, die in ihr eigene Terrassen gebildet und das Verwitterungsmaterial der Oberfläche ins Meer befördert haben.

Die Abhänge der oberen Terrasse haben eine Reihe von Erdrutschungen, die Stellenweise die Form von Abrasionsterrassen annehmen.

Südlich von Fluss Salnitsa, an dessen westlichen Ufer und am östlichen vom Fluss Dvojnikovaja ab ist die Terrasse beinahe bis zu ihren Grund ausgewaschen und die Halbinsel Kanin bildet an dieser Stelle eine niedrige Moorebene mit stark meandrierenden Flüssen, welche in der westlichen Richtung fließen.

Der im Zentralgebiet dieser Niederung gelegene Shojnensko-Ludovatyj Gebirge, der sich von W nach O parallel dem Gebirge Paje hinzieht, ergibt keine nennenswerte Erhöhungen über der Ebene der Niederung.

Die Hügel «Sopki Shomokhovskije» die sich im süd-westlichen Teil der Halbinsel Kanin befinden, ruhen auf Resten einer Quartärterrasse, die hier nur im Bezirk des Kaps Kanuschin gut erhalten geblieben ist. Diese Hügel unterscheiden sich ihrem Charakter nach wenig von denjenigen im nördlichen Teil der Halbinsel Kanin (Gruppe Anorse und Bolvanskije), aber einige von ihnen, unter anderem auch der Hügel (Sopka) Vostraja am Ufer des Sees B. Lobakovo, bestehen aus diagonalschichtigem Sand mit Geröll und Zwischenschichten aus Muschel- und Molluskenresten. Das System dieser Hügel («Sopki») ist wahrscheinlich als Rest einer Drumlinenlandschaft anzusehen.

Die Uferzone der Halbinsel Kanin ist im allgemeinen in 2 Grundtypen einzuteilen: 1) Abrasions- und 2) Akkumulationstyp.

Die Abrasionsbezirke des westlichen Ufers erstrecken sich vom Fluss Tschernaja bis Fluss Podtundrennaja und von Fluss Salnitsa bis zum Kap Tonkij. Längst der nördlichen Küste vom Kap Tonkij bis zum Fluss N. Kambalnitsa und von da bis zum Kap Mikulkin.

An der westlichen Küste vom rechten Ufer des Flusses Zhemtschuzhnaja bis zum Fluss Tschescha, mit kleinen Bezirken akkumulativer Tätigkeit in den Flussmündungen von Zhemtschuzhnaja, Dvojnikovaja, Grosse und Kleine Gubistaja. Die Akkumulationsbezirke an der westlichen Küste erstrecken sich vom Fluss Podtundrennaja bis zum Fluss Salnitsa und an der nördlichen — an der Bai des Flusses N. Kambalnitsa. Die intensivste Abrasionstätigkeit ist längs der westlichen und östlichen Küste der Halbinsel Kanin zu beobachten, vom Kap Kanuschin bis zum Fluss Kambalnitsa. Die ganze Ostküste hat bedeutend niedrigere Abhänge als die westliche. Die Akkumulationsbezirke an der westlichen Küste der Halbinsel Kanin sind an kleinen Teilen der Mündungsgebiete einzelner Flüsse anzutreffen. Das Fehlen grosser Gebiete mit einem Akkumulationsmaterial steht mit dem Abhandensein regelmässiger küstennaher Strömungen im Verbindung. Die Abrasion des östlichen Gebietes vollzieht sich auf diese Weise auf Kosten der Wellen der Gezeitenströmungen und das Abrasionsmaterial bewirkt hier in seiner Anhäufung keine Verseichung der Küste, und wird nicht längs den Ufern befördert, wie wir es an der westlichen Küste der Halbinsel Kanin zu beobachten haben.