

субаэральных образований с аллювием террас в целом указывают на более сложное строение лёссового покрова и разновозрастность мощной толщи, выделенной раньше в виде единой свиты, относимой к нижнему плейстоцену. Имеющийся в настоящее время комплекс геологических, палеонтологических, палеомагнитных (Пеньков, 1971) и археологических данных позволяет заключить, что толща галечников и лёссов, слагающих водораздельные поверхности и борта речных долин в бассейне р. Кызылсу, имеет возраст от эоплейстоцена до верхнего плейстоцена включительно. Все это заставляет по-новому оценить накопившийся геологический материал в бассейне р. Кызылсу и на остальной территории Таджикской депрессии, где широко представлены лёссовые покровы.

ЛИТЕРАТУРА

- Лазаренко А. А., Ранов В. А. Новая палеолитическая стоянка Каратау I (Южный Таджикистан). — Успехи среднеазиатской археологии, в. 3, Л., 1975.
- Лоскутов В. В., Ершова Л. Н., Колотов В. А., Лим В. В. О стратиграфии верхнеплиоцен-нижнечетвертичных отложений Таджикской депрессии. — Изв. АН Тадж. ССР, отд. физ.-мат. и геол.-хим. наук, 1971, № 2 (40).
- Пеньков А. В. К палеомагнитной стратификации плиоцен-четвертичных отложений Таджикской депрессии. — В сб.: Хронология ледникового века. Л., «Наука», 1971.
- Biberson P. Fiches typologiques Africaines. 2-e Cahier. Fiches 33—64. — Galets aménages du Maghreb et du Sahara. Paris, 1966.
- Vertes L. «Zitrus» (epi-chopper) — industrie in Ungarn. Frühe Menschenheit und Umwelt, t. I. Köln, Wien, 1970.

Г. Г. БАКАЙ, Р. В. ФЕДОРОВА

РАСЧЛЕНЕНИЕ РЫХЛЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАТЕРИКОВОЙ ЧАСТИ КАМЧАТКИ (по данным спорово-пыльцевого анализа)

Район исследования расположен на правом берегу среднего течения р. Пенжина, в пределах краевой части Пенжинского дола, где плоская, ровная, изобилующая озерами поверхность дола смыкается с гористым обрамлением (рис. 1).

Пенжинский дол — обширный древний прогиб, заполненный обломочным материалом, верхняя часть которого представляет собой континентальные образования неогенового и плейстоценового времени.

Поверхность имеет абсолютные высоты около 150 м и небольшой уклон (2-3°) в сторону р. Пенжина.

Эта озерно-аллювиальная равнина пересекается правым притоком р. Пенжина — руч. Осиновый, который врезается в нее на глубину 2-3 м. Более мощные естественные геологические обнажения на изученной территории отсутствуют. В разрезе, который рассматривается в настоящей статье, 10-метровой скважиной были вскрыты глинистые горизонтальнослоистые отложения серовато-бурого цвета с включениями редкой гальки и гравия. Эти литологические особенности, а также распространение в долине р. Пенжина севернее и западнее исследованного участка ледниковых отложений, вызывают предположение, что изученные нами отложения 10-метровой скважины накапливались в краевой части приледникового озера.

По палинологическим данным разрез может быть подразделен на три горизонта: нижний, средний и верхний (таблица, рис. 2). Нижний горизонт характеризуется абсолютным преобладанием в общем составе пыльцы кустарников. На этот горизонт приходится также максимальное количество пыльцы древовидных берез и ольхи.

В травяно-кустарниковой группе преобладают вересковые.

В группе споровых растений в небольшом количестве отмечены папоротники, сфагновые мхи и плауны; однако наибольшее значение принадлежит плауну (*Selaginella sibirica*), содержание которого кверху сильно возрастает.

По всему комплексу пыльцы и спор, а также по наличию лесных элементов, можно заключить, что во время накопления отложений этого горизонта существовали тундровые ландшафты с островами лесов из берез и лиственниц и что климатические условия были несколько более мягкими, чем в последующую фазу. Такие представления позволяют провести аналогию между этой фазой и первой фазой зырянской ледниковой эпохи, установленной для бассейна среднего течения Лены (Гитерман, Голубева, 1965).

Средний горизонт имеет хорошо выраженные спектры, характерные для ландшафтов перигляциального типа («тундро-степи»), в них преобладают споры (до 75%) и пыльца трав и кустарничков. Разнотравье, злаки и болотные растения здесь сочетаются с польнями и к концу фазы появляется эфедра.

Максимальное распространение приобретает *Selaginella sibirica* — растение сухих открытых местообитаний.

Наличие спор зеленых мхов, пыльцы осоковых и регулярная встречаемость водной микрофауны (*Pediastrum* и другие) свидетельствуют о существовании в районе исследования заболоченного водоема.

Верхний горизонт выделен по данным одного анализа, показавшего смену в растительном покрове. В общем составе спорово-пыльцевого спектра этого горизонта содержится большое количество пыльцы древесных пород и кустарников (*Picea*, *Pinus pumila*, *Alnaster*, *Alnus* sp., *Betula* sect. *Nanae*), обилие пыльцы вересковых и спор плаунов. Происходит снижение роли *S. sibirica* и распространение плаунов.

Спектры верхнего образца можно рассматривать как результат естественной смены растительности с наступлением относительного потепления и завершения ледниковой эпохи.

Находка пыльцы эфедры во втором горизонте представляет особый интерес. В настоящее время все виды эфедры произрастают на территории с континентальным климатом. В Восточной Сибири она встречается в Центральной Якутии, в бассейне Лены и Алдана, в среднем течении Яны и по Вилюю (Гричук, 1954). Пыльца эфедры была встречена в отложениях II надпойменной террасы р. Нижняя Тунгуска, сформировавшейся в зырянское время (Гитерман, Голубева, 1965). Однако, в районе наших исследований и на обширном его окружении пыльца эфедры в четвертичных отложениях не была отмечена. Также не ука-

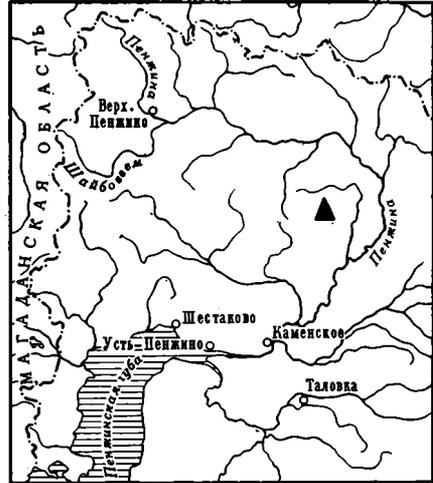
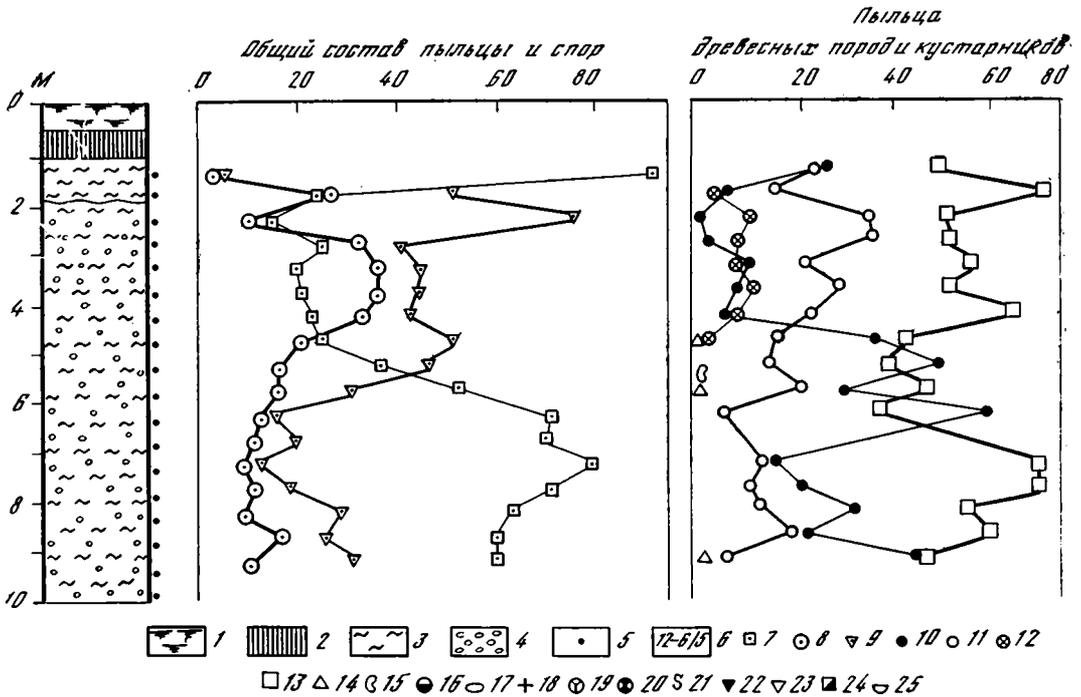


Рис. 1. Местонахождение изученного разреза (показан треугольником)



зана она для п-ова Камчатка и в списках многочисленных палинологических анализов для Чукотки (Гептнер и др., 1965; Муратова, 1972). Находки пыльцы эфедры (*Ephedra monosperma*) на севере Камчатки представляют интерес также и в том отношении, что расширяют наши представления о перигляциальной растительности окраинных районов Северо-Востока Сибири, которая имела некоторые особенности, например, обилие спор *Selaginella sibirica* и отсутствие пыльцы *Cenopodiaceae*.

Существует мнение, что на соседней территории, в пределах п-ова Камчатка, в смягчающих условиях морского климата, характер верхнеплейстоценового оледенения имел свои особые черты по сравнению с прилегающими более континентальными территориями и что перигляциальная растительность здесь не развивалась (Гептнер и др., 1965; Скиба, 1971).

Между тем, как это видно по изученному нами разрезу, на ближайшем расстоянии от Камчатки, в непосредственной близости к морю, отчетливо выявились спорово-пыльцевые спектры с обилием плауна сибирского, полыней и участием такого типичного ксерофита, как эфедра. По-видимому, эта черта — наличие указанных ксерофитов в перигляциальной растительности антропогенного периода, может быть принята для более обширной территории Северо-Востока Сибири.

Данные по второму горизонту находятся в соответствии с данными, полученными Л. В. Голубевой для второй фазы зырянского оледенения в бассейне среднего течения р. Лена (Голубева, 1964; Голубева и Равский, 1964). Можно предположить, что изученные нами отложения накапливались не в какой-либо другой холодный период, а несомненно в эпоху зырянского оледенения. Это предположение можно обосновать тем, что отложения тазовского и самаровского оледенений здесь почти повсюду уничтожены или перекрыты последующим оледенением и поэтому неясно выражены, а молодое сартанское оледенение было незна-

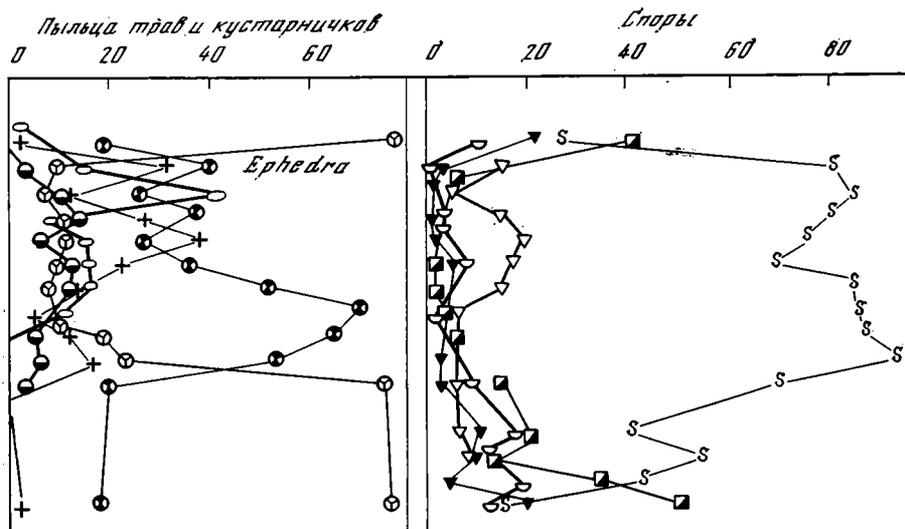


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма четвертичных отложений краевой части Пенжинского дола

1 — почвенно-растительный слой; 2 — лед; 3 — глина; 4 — галечник; 5 — место отбора палинологических проб; 6 — номер пробы; 7 — пыльцы древесных пород и кустарничков; 8 — пыльцы трав и кустарничков; 9 — споры; 10—20 — пыльца: 10 — *Pinus pumila* и *Pinus* sp., 11 — *Betula* sect. *Nanae* и *Betula* sp., 12 — *Salix*, 13 — *Alnaster* и *Alnus* sp., 14 — *Picea*, 15 — *Larix*, 16 — *Gramineae*, 17 — *Cyperaceae*, 18 — *Artemisia*, 19 — *Ericaceae*, 20 — *Varia*; 21—25 — споры: 21 — *Selaginella sibirica*, 22 — *Sphagnales*, 23 — *Bryales*, 24 — *Lycopodiaceae*, 25 — *Polypodiaceae*

чительным, носило характер карового и не выходило за пределы гор. Подтверждением нашего мнения может также служить сходство наших материалов с материалом, полученным для бассейна среднего течения Лены, Алдана, Вилюя (Голубева, 1964).

Формирование изученного разреза происходило в условиях особо сурового климата, что типично для зырянского времени (Гитерман, Голубева, 1965). Суровость климата здесь проявлялась настолько сильно, что даже близость моря не оказала на него сколько-нибудь смягчающего влияния.

Интересно, что в общих чертах развития растительности Чукотки и района наших исследований имеется большое сходство. Особенно четко оно проявляется в верхнем плейстоцене. Если принять общую схему развития растительности и климата, составленную М. В. Муратовой (1972) для Чукотки, также и для материковой части Камчатки, то климат наиболее холодного верхнеплейстоценового времени для нее характеризуется следующим образом: средняя температура января —20—25° С; средняя температура июля колеблется от +8° до +10° С; количество годовых осадков очень мало, менее 100 мм.

Наличие такого разреза в мало исследованной материковой части северной Камчатки представляет интерес для дальнейших геологических исследований с палинологическими обоснованиями стратиграфии.

Т а б л и ц а

Спорово-пыльцевые анализы четвертичных отложений краевой части Пенжинского дола, %

Состав пыльцы и спор	№ образца																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Количество подсчитанных пыльцевых зерен и спор																	
	250	452	250	452	401	450	452	357	428	384	327	50	257	306	240	259	216	70
<i>Общий состав пыльцы и спор</i>																		
Пыльца древесных пород и кустарников	92	24	15	26	19	21	23	24	37	52	71	68	78	70	63	59	59	50*
Пыльца трав и кустарничков	3	25	10	33	37	35	34	22	17	17	13	12	9	12	9	16	10	3*
Споры	5	51	75	41	44	44	43	54	46	31	16	20	13	18	28	25	31	17*
<i>Пыльца древесных пород и кустарников</i>																		
Picea	+	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	+	1	-	+	+	1	-
Larix	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1*	+	+	+	+	-	-
Pinus pumila	27	7	2	3	12	9	6	37	48	30	49	7*	16	21	32	21	44	27*
Pinus sp.	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	9	2*	+	+	-	-	3	1*
Betula sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	2	7	-	-
Betula sect. Nanae	24	16	36	36	22	29	23	17	14	21	5	3*	14	10	11	14	6	2*
Alnus	7	-	+	+	-	3	+	+	+	7	-	-	18	+	-	5	+	-
Alnaster	42	71	50	52	56	48	64	43	38	40	37	21*	51	69	55	53	46	20
Salix	-	6	12	9	10	11	7	2	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Пыльца трав и кустарничков</i>																		
Ephedra monosperma	-	2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artemisia	2	32	13	28	39	22	11	15	12	17	-	2*	3*	-	-	2	1*	-
Проч. Compositae	4	9	4	5	2	9	12	8	5	10	-	-	-	2*	-	-	-	-
Gramineae	-	4	11	14	6	13	11	6	5	6	4	-	-	3*	2*	-	3*	-
Cyperaceae	2	15	43	9	15	16	16	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ericaceae	78	10	8	11	13	13	9	10	18	24	76	-	40*	22*	16*	76	9*	-
Rhododendron	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ledum	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonaceae	-	3	2	4	+	3	3	6	1	16	1	-	-	2*	2*	-	-	-
Polygonum Bistorta	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caryophyllaceae	2	5	5	6	2	7	5	13	12	9	5	-	-	5*	1*	4	-	-
Umbeliferae	-	-	-	+	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polemonium	4	-	-	-	-	2	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranunculaceae	2	-	-	-	+	-	-	-	18	-	4	-	-	-	1*	-	-	-
Epilobium latifolium	6	+	-	-	+	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	6	1*	-
Armeria	-	-	-	+	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Varia	-	21	14	23	22	15	33	42	27	18	9	4*	7*	12*	3*	12	2*	3*
<i>Споры</i>																		
Bryales	-	15	5	15	20	17	14	6	3	2	5	-	7	9	-	-	-	-
Sphagnales	22	9	1	1	2	5	+	-	2	3	3	1	11	9	4	20	-	-
Selaginella sibirica	26	81	83	81	76	70	82	86	87	94	70	6	41	56	43	15	1*	-
Selaginella sp.	-	-	-	+	+	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Selaginella helvetica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lycopodiaceae	42	+	5	+	+	1	1	5	7	-	14	3	21	13	35	52	32*	13*
Lycopodium alpinum	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
Lycopodium pungens	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Lycopodium appressum	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Polypodiaceae	10	1	6	3	2	6	+	2	1	1	8	-	20	13	18	13	-	4*
Woodsia inwensis?	-	-	-	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Дочетвертичные пыльца и споры</i>	+	+	-	1	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-

Примечание: Знаком * отмечены абсолютные цифры при малом содержании в отложениях пыльцы и спор; знаком + отмечена единичная встречаемость пыльцы и спор.

ЛИТЕРАТУРА

Гептнер А. Р., Скиба Л. А., Лупкина Е. Г. Попытка корреляции верхнего плейстоцена Камчатки и Чукотки. В кн.: Корреляция антропогенных отложений Северной Евразии. М., «Наука», 1965.

Гитерман Р. Е., Голубева Л. В. История развития растительности Восточной Сибири в антропогене.— В кн.: Основные проблемы изучения четвертичного периода. М., «Наука», 1965.

Голубева Л. В. О типах перигляциальной растительности плейстоцена Восточной Сибири.— Докл. АН СССР, 1964, т. 155, № 4.

Голубева Л. В., Равский Э. И. О климатических фазах времени зырянского оледенения Восточной Сибири.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, № 29. М., «Наука», 1964.

Гричук М. П. Распространение рода *Ephedra* в четвертичном периоде на территории СССР в связи с историей ландшафтов.— Мат-лы по палеогеографии, вып. 1. Изд-во МГУ, 1954.

Муратова М. В. История развития растительности и климата юго-восточной части Чукотки в неоген-плейстоцене. М., «Наука», 1972.

Скиба Л. А. Развитие растительности Камчатки в позднем кайнозое. Тезисы докладов к III Международной палинологической конференции. Новосибирск, «Наука», 1971.

С. А. СЛАДКОПЕВЦЕВ

К ОСОБЕННОСТЯМ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРРАС И ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОГО АЛЛЮВИЯ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Важная закономерность строения террас в бассейнах Енисея и Лены заключается в том, что нижние горизонты аллювия, представленные русловыми и местами пойменными фациями с «теплыми» спорово-пыльцевыми спектрами, относятся к эпохам потепления, а лежащий выше перигляциальный аллювий с «холодными» — к эпохам похолодания (Архипов, 1971; Равский, 1972). Вместе с тем многочисленные отклонения от этой схемы дают основание сомневаться в её реальности (Воскресенский, 1962). Основные виды отклонений следующие:

1. Нижние горизонты разрезов террас имеют относительно холодные спектры, а верхние — более теплые (табл. 1).

Таблица 1

Высота террас, м		
Долина реки	Холодные спектры в низах и теплые в верхах разреза	Холодные спектры в верхах и теплые в низах разреза
Ср. Енисей (Зубаков, 1965)	15—22	9—14 и 15—35
Уда (Золотарев, 1964)	16—18	8—10 и 18—22
Ср. Лена (Коржуев, 1969)	10—15 (до 12—20)	6—8 (до 10—18) и 20—30

2. Нижние и верхние горизонты разрезов имеют относительно холодные спектры, а средние — более теплые. Такая последовательность имеет место в долине р. Чадобец в разрезах I надпойменной террасы (Лаухин, 1966) и в бассейне р. Куда, где III надпойменная терраса высотой 20—25 м имеет холодные спектры в русловых фациях, теплые — в старичных и снова холодные — в верхах разреза.