

З. В. АЛЕШИНСКАЯ, Т. Д. БОЯРСКАЯ, Т. Н. ВОСКРЕСЕНСКАЯ,
А. А. СВИТОЧ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПОЗДНЕКАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ

(Представлено академиком К. К. Марковым 20 VI 1975)

Новейшие отложения Западной Камчатки, слагающие пизменную тундру к югу от Тиляя, изучены крайне слабо, существенно хуже подстилающих их пород эрмановской и энемтепской свит. Естественно, что и существующие представления по стратиграфии и происхождению плейстоценовых отложений этого обширного региона страдают общим недостатком — слабой обеспеченностью фактическим материалом. В связи с этим определенный интерес представляют данные, полученные палеогеографами Московского университета при изучении разрезов новейших отложений Западной Камчатки в районах рек Хомутинки, Утки и Ичи. На этих участках морской абразией вскрывается строение низких увалов, вплотную подходящих к берегу Охотского моря. Наиболее полный разрез новейших отложений обнажается между устьями Хомутинки и Утки (рис. 1). Здесь в основании увалов залегают глины и илы плотные, неяснослоистые, голубовато и серо-сизые, видимой мощностью до 20 м. По гранулометрическому составу в породе резко преобладают частицы алевроитовой (67,7%) и глинистой (32%) размерностей. Ведущим минералом в тяжелой фракции является роговая обманка (32%), много гиперстена (20%) и моноклинных пироксенов (14%), в меньших количествах встречаются ильменит (8,7%) и гранат (4,7%).

Для спорово-пыльцевых спектров отложений характерно присутствие пыльцы экзотических растений — *Tsuga*, *Pinus exot.*, *Juglans* и др. Во время формирования глин и илов на Западной Камчатке, по-видимому, существовали хвойные и широколиственные леса из сосны, тсуги, ореха, граба, ольхи и др., в нижнем ярусе с господством папоротников, с участием осмунды. Рекогносцировочные палеомагнитные исследования глин и илов показали прямую остаточную намагниченность*. Учитывая данные спорово-пыльцевого анализа и положение осадков в разрезе, мы относим толщу глин и алевроитов к позднему плиоцену. Литологический облик осадков указывает на образование их в обширных водоемах типа крупных озер, лагун и лиманов.

По неровному контакту на глины ложится мощная пачка песков желтых и ярко-желтых, разнозернистых, диагонально- и косослоистых, прослоями ожелезненных, с линзами и прослоями гравия и гальки, мелкими обломками литифицированной древесины. Пески под углом до 20° падают к югу и юго-востоку, их суммарная мощность 40 м и более. В нижней части пачки пески по минеральному составу близки к подстилающим глинам: много роговой обманки (54,5%), мало ильменита (9%) и гиперстена (13%). Содержание последних двух минералов вверх по разрезу постепенно увеличивается, и в верхней части песков гиперстен является основным мине-

* Палеомагнитные и радиоуглеродные исследования выполнены сотрудниками Лаборатории новейших отложений Е. Л. Демиденко, О. Б. Паруниным, А. И. Шлюковым, которым авторы выражают свою признательность.

ралом тяжелой фракции (до 37,5%). Как и в глинах, среди пылицы и спор в основании песков также преобладает пыльца древесных пород. Однако из состава выпадает *Pinus sgen. Diploxylon*, появляются *Larix*, *Abies*, резко возрастает содержание пылицы *Picea*, присутствуют экзоты — *Tsuga*, *Pinus exot.*, *Juglandaceae* и т. д. К верху пачки пылицы экзотических пород исчезает, увеличивается количество пылицы *Larix*, появляется *Betula s. Nanae*, *Pinus pumila*. В отложениях также определены диатомеи *Tetracyclus lacustris* Ralfs. *Actinella* sp., *Stauroneis phoenicenteron* Ehr., *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr., *Cymbella aspera* (Ehr.) Cl. и др. Учитывая, что типичные

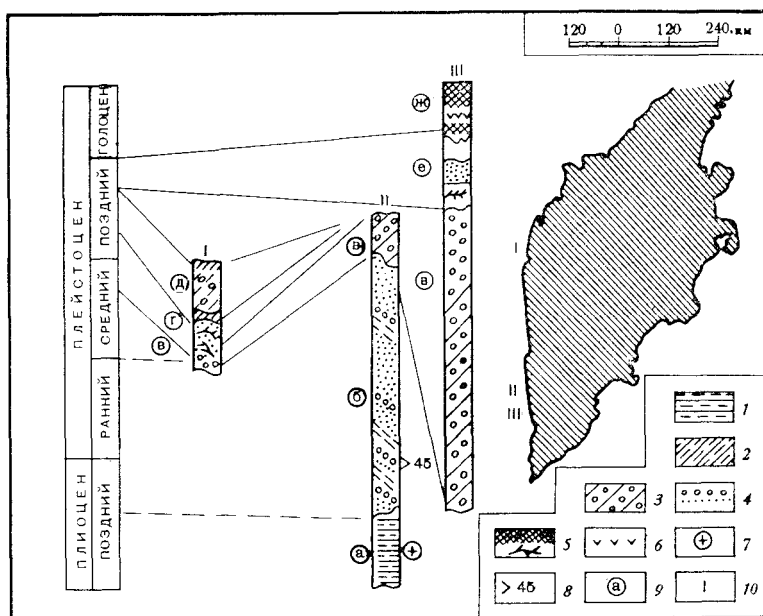


Рис. 1. Разрезы новейших отложений Западной Камчатки и схема их расположения. 1 — глина и илы; 2 — супесь и суглинок; 3 — суглинок с галькой; 4 — галька и песок; 5 — торф и растительные остатки; 6 — пепел; 7 — палеомагнитная характеристика; 8 — радиоуглеродные даты (тыс. лет); 9 — основные толщи разреза: а — сизые илы и глины (поздний плиоцен), б — косо- и диагональнослоистые пески (конец плиоцена — начало плейстоцена), в — мореноподобные суглинки и супеси (средний плейстоцен), г — суглинки и супеси с растительными остатками разреза Ича (конец среднего — начало позднего плейстоцена), д — галечники разреза Ича (середина позднего плейстоцена?), е — осадки мелководных водоемов разреза Хомутинка — Утка (конец позднего плейстоцена), ж — голоценовые отложения; 10 — разрезы (I — Ичинский, II — Хомутинка — Митога, III — Утка)

плейстоценовые спорово-пыльцевые спектры, указывающие на определенное похолодание климата, получены лишь в верхней части песков, а пыльца нижней части отложений более характерна для плиоцена, следует время формирования всей толщи, по-видимому, отнести к концу плиоцена — началу плейстоцена. Минералогические и текстурные признаки осадков указывают на их аллювиальное происхождение в условиях дельты или авандельты.

С глубоким размывом на пески ложатся суглинки серо-сизые, реже бурые с большим количеством разноокатанных гравия, гальки, реже мелких валунов; в верхней части количество обломков увеличивается, и они образуют прослой и линзы. Мощность суглинков достигает 20—25 м. В минеральном составе осадков основная роль принадлежит гиперстену (31,5%), в значительных количествах присутствуют ильменит (19,5%) и гранат (11,8%). Среди спор и пылицы преобладает пыльца травянистых растений и споры. Из пылицы древесных пород встречается пыльца *Betula exilis*, *Al-*

naster. Пыльца группы травянистых растений неоднородна: большинство принадлежит представителям *Ericales*, встречаются и типично тундровые элементы — *Dryas*, *Rubus chamaemorus*. В составе спор многочисленны тундровые виды *Lycopodium*. Ландшафты времени накопления суглинков представляли собой травянисто-кустарничковую тундру, а климатические условия были суровее современных. Принимая во внимание положение осадков в разрезе и то, что они не образуют «свежих» форм рельефа, а слагают цоколь увалов, мы относим эпоху формирования суглинков к среднему плейстоцену. Накопление отложений, по-видимому, осуществлялось в холодную эпоху в приледниковых водоемах с разном плавающим льдом грубообломочного материала. На суровые климатические условия указывают и диатомеи, обнаруженные в верхней части разреза толщи: *Tetracyclus emarginatus* (Ehr.) W. Sm., *Pinnularia borealis* Ehr., *Cymbella gracilis* (Rabenh.) Cl. и др.

Верхняя часть разреза Хомутинка — Утка сложена маломощной (до 4–5 м) толщей разнообразных осадков мелководных водоемов и проток. В основании — это супесь слоистая, с гравием и галькой, с растительными остатками и линзами торфа; выше — туфогенные пески и алевроиты, светло-серые, с ленточной слоистостью, увенчанные супесью и суглинками серо-сизыми, с галькой и гравием. По растительным остаткам определен радиоуглеродный возраст отложений: $33,2 \pm 1,1$ тыс. лет (МГУ-150); $36,85 \pm 2,1$ (МГУ—ИОАН-185); $38,5 \pm 1,1$ тыс. лет (МГУ-152) и $39,4 \pm 2,0$ (МГУ—ИОАН-28). В небольшой по выходу тяжелой фракции преобладают прекрасной сохранности кристаллы гиперстена и отсутствуют такие дальнопоросные минералы, как эпидот и гранат. В нижней части отложений обнаружена многочисленная пыльца древесной и травянистой растительности. В составе пыльцы древесных и кустарничковых пород преобладает *Alnus*, *Alnaster*, также встречены *Larix*, *Myrica*, *Betula s. Costatae*, *B. exilis*, *B. middendorffii*. Среди пыльцы травянистых растений господствуют представители *Ericales*, а также *Gramineae*, *Superaceae*, *Rubus chamaemorus*, *Umbelliferae* и др. В составе спор встречены *Bryales*, *Lycopodium*. В верхней части разреза увеличивается количество пыльцы *Betula exilis*. Растительность конца позднего плейстоцена — периода накопления осадков была достаточно разнообразной. Среди ландшафтов попеременно господствовали лесные, кустарничковые и открытые тундрово-степные пространства, а климатические условия были близки современным. Лишь в самом конце плейстоцена, во время формирования серо-сизых суглинков, климат был холоднее и существовали безлесные ландшафты. На более суровые климатические условия в период формирования верхней и нижней частей толщи указывают и диатомеи: *Melosira distans* Grun., *M. distans* var. *lirata* (Ehr.) Bethge, *Eunotia robusta* Ralfs., *Pinnularia borealis* Ehr., *Cymbella gracilis* (Rabenh.) Cl. и многие другие.

Разрез приморских увалов венчается слоем торфа, в нижней части которого прослеживается слой светлого пепла. Радиоуглеродное датирование торфа, заключающего пепел, позволяет отнести извержение к периоду около 7300 лет назад ($7,33 \pm 0,83$ тыс. лет, МГУ-139 и $7,89 \pm 0,81$ тыс. лет, МГУ-140). Растительный покров времени накопления торфа характеризовался развитием кустарничковых зарослей березы и ольхи с примесью древовидных форм и лугово-болотными сообществами с господством осоковых. Климатические условия были суровее или близки к современным. Об этом же говорят и диатомеи: *M. distans* var. *lirata* (Ehr.) Bethge, *Eunotia fallax* A. Cl., *E. praerupta* var. *muscolica* Boye P. и др.

Увалы в районе Ичи сложены породами энемтенской свиты, лишь в верхней части разреза развит маломощный покров плейстоценовых отложений (см. рис. 1). В основании — это галечники (0,4 м), интенсивно ожелезненные, с супесчаным заполнителем; выше супесь и суглинок, слоистые, сизо-серые, в верхней части охристо-желтые, с галькой и гравием и с растительными остатками (2,5 м). Осадки перекрываются галечником (2,3 м)

с заполнителем из супеси серо-бурой и увенчаны слоем торфа (0,2 м). В минеральном составе тяжелой фракции отложений ведущую роль играет гиперстен (ср. 38,8%), много роговой обманки (15—2%), моноклинных пироксенов (18,8%) и ильменита (10,4%). По разрезу получены интересные палинологические данные, указывающие на то, что во время формирования осадков отмечалось два похолодания, разделенных потеплением. В нижней части отложений абсолютно господствует пыльца травянистых растений (до 79%), преимущественно разнотравья (*Sanguisorba*, *Ranunculus Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Boraginaceae*). Среди спор выделяется *Lycopodium alpinum*. В средней части разреза преобладает (63%) пыльца древесно-кустарниковой растительности (*Picea* до 23%, *Pinus s. Cembrae* 3%, *Larix* 1%, *Myrica* 19%, *Betula s. Costatae* 20%, *Betula s. Nanae* 20%, *Alnus* 9%, *Alnaster* 7%). Для пыльцы травянисто-кустарниковой группы характерно господство *Ericales* (47%), для спор — *Polypodiaceae* (до 88%).

Палинологические спектры осадков средней части разреза Ича в целом весьма близки по составу пыльце и спорам из межледниковых отложений центральной Камчатской депрессии (¹, ³) и Северо-Западной Камчатки (², ⁴), что позволяет условно синхронизировать их. В это время (конец среднего — начало позднего плейстоцена) на Западной Камчатке были широко распространены редколесья из мелколиственных пород с участками темнохвойных еловых лесов.

В верхней части отложений количество пыльцы древесно-кустарниковой группы сокращается, а состав обедняется: остаются лишь *Betula exilis*, *Alnaster*. Резко увеличивается количество спор, среди которых доминируют *Lycopodium pungens*, *L. alpinum*. В супесях и суглинках определены диатомеи: *Eunotia praerupta* Ehr., *Navicula semen* Ehr., *Pinnularia lata* (Bréb.) W. Sm., *P. borealis* Ehr. и многие другие, — указывающие на водные условия их накопления. Изложенные материалы позволяют наметить основные черты стратификации новейших отложений Западной Камчатки (см. рис. 1). В основании разреза залегают сизые глины и илы (поздний плиоцен), с глубоким размывом перекрытые толщей диагонально-косослоистых песков (конец плиоцена — начало плейстоцена). Выше располагаются мореноподобные суглинки (средний плейстоцен), накопление которых, возможно, совпало с оледенением Срединного хребта Камчатки. В разрезе новейших отложений Ичи и Хомутинки — Утки еще дважды отмечаются следы крупных похолоданий, вероятно отвечающие позднеплейстоценовым оледенениям гор Камчатки и разделенные осадками более теплых эпох. Осадки перекрываются аллювиальными, лиманными и органогенными образованиями голоцена.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
18 VI 1975

ЛИТЕРАТУРА

- ¹ О. А. Брайцева, И. В. Мелекесцев и др., Стратиграфия четвертичных отложений и оледенения Камчатки, «Наука», 1968. ² А. Р. Гепнер, А. А. Скиба, Е. Г. Лупкина, Корреляция антропогенных отложений Северной Евразии, «Наука», 1965. ³ Н. П. Куприна, Тр. Геол. ин-та АН СССР, в. 216 (1970). ⁴ Е. М. Малева, Верхнеплиоценовые — плейстоценовые флоры Северной Камчатки, Изд-во МГУ, 1965.