

УДК 551.791.(571.63)

М. Н. АЛЕКСЕЕВ, Л. В. ГОЛУБЕВА

К СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ВЕРХНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

Авторы настоящей статьи в течение нескольких лет проводили исследования плейстоценовых отложений на территории южной части Советского Приморья. Особенно широко здесь распространены верхнеплейстоценовые образования, которые тем не менее до последнего времени оставались еще весьма слабо изученными. Наиболее представительные и полные разрезы верхнего плейстоцена исследовались в долинах рек Раздольная, Виноградная, Одарка и впервые в самых южных точках Советского Приморья по рр. Туманган и Тесная, на берегах оз. Тальми и побережье Японского моря. Выполненные исследования позволяют подойти к выделению дробных климатостратиграфических подразделений. Это особенно важно в связи с тем, что рассматриваемая территория находится в зоне перехода от северной суббореальной к южной субтропической провинции. Авторами предпринята также попытка межрегиональной корреляции верхнеплейстоценовых отложений Приморья и сопредельных районов Восточной Азии и на этой основе произведены палеогеографические реконструкции.

Остановимся на кратком описании изученных разрезов.

10-метровая терраса р. Туманган. Разрез этой террасы был изучен в излучине левого берега реки, в 3,5 км к северо-западу от сопки Заозерная. На поверхности ее здесь развиты песчаные дюны, высота которых достигает 2 м и более. В разрезах дюн видны два слоя ископаемых почв (на глубине около 1 и 1,5 м).

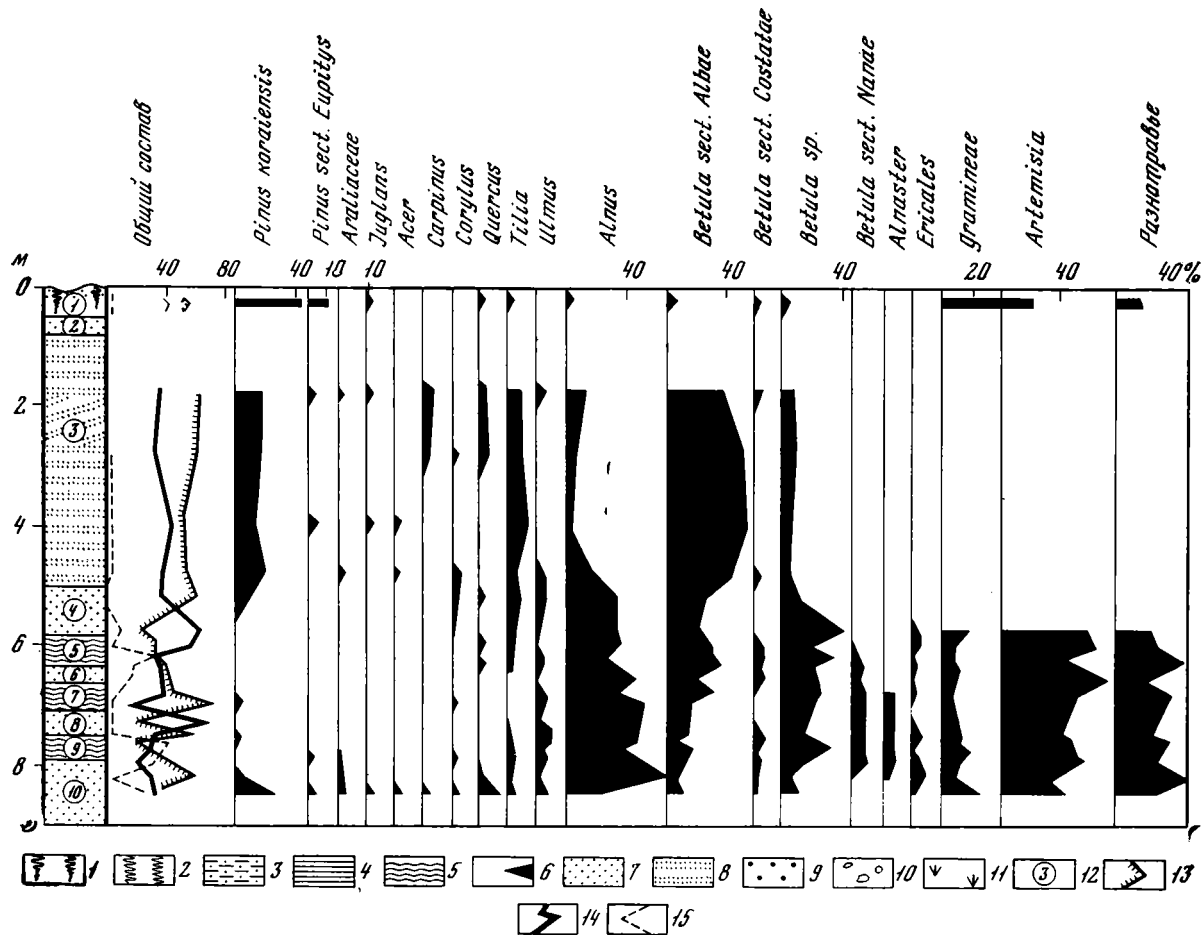
В расчистке обнажается сверху вниз:

	Мощность, м
1. Почва песчаная	0,5
2. Песок серый мелко- и среднезернистый хорошо отсортированный, пере- веянный	0,3
3. Песок серый и коричневато-серый, среднезернистый, местами косослонстый с редкими прослоями илов	4,2
4. Песок буровато-серый, тонкозернистый, глинистый	0,8
5. Ил темно-серый, с песчаными прослоями и линзами, обогащенными гуму- совым материалом	0,6
6. Песок тонкозернистый, серый	0,2
7. Ил темно-серый, тонкий, книзу становится более плотным	0,5
8. Песок серый, тонкозернистый, заиленный	0,4
9. Ил темно-серый, тонкий	0,25
10. Переслаивание серого тонкозернистого песка и песчанистого темно-серого ила	0,65

На контакте илов и подстилающих песков (слой 10) проходит водоносный горизонт. В прослоях заиления и тонких песках в большом количестве присутствуют мелкие чешуйки слюды. Палинологические исследования образцов из этого разреза свидетельствуют о различных климатических условиях, в которых формировались отложения террасы

Рис. 1. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений 10-метровой террасы р. Туманган

1 — почва современная; 2 — почва ископаемая; 3 — суглинок; 4 — глина; 5 — ил; 6 — торф; 7 — песок неслоистый; 8 — пески слоистые; 9 — гравий; 10 — галечник; 11 — растительные остатки; 12 — номера слоев; 13 — пыльца древесных пород; 14 — пыльца недревесных растений; 15 — споры



(рис. 1). В нижней части разреза много пыльцы корейского кедра и широколиственных пород: дуба, липы (*Tilia aff. manshurica*), ореха, граба, клена, ясеня и др. Встречается пыльца аралиевых (*Kalorapax Mig.* и др.). Выше по разрезу характер спорово-пыльцевых спектров меняется.

В темно-серых илах, чередующихся с прослоями песков (слои 5—9) наряду с пылью древесных пород много пыльцы травянистых и спор. В составе древесных почти нет пыльцы хвойных, но много ольхи и разнообразных берез. Возможно и часть пыльцы *Betula sp.* также принадлежит кустарниковым формам. Встречена пыльца *Alnaster*, кустарничков — *Ericales*. Широколиственные представлены единичными зернами дуба, липы и вяза. В составе споровых растений преобладают папоротники, отмечены споры сфагновых мхов и плаунов (наряду с *Lycoperidium obscurum*, *L. apnotinum*, присутствуют горно-альпийские виды *L. alpinum* и *L. pungens*). В слое 4 увеличивается участие пыльцы хвойных, широколиственных пород и отсутствует пыльца кустарниковых видов берез.

В верхней части обнажения в слоистых песках (слой 3) снова в значительном количестве присутствует пыльца хвойных и широколиственных пород. В отличие от нижней части разреза (слой 10), здесь много пыльцы древовидной березы (*Betula sect. Albae*), мало пыльцы ольхи и травянистых растений.

Таким образом, характер растительности во время накопления осадков был не одинаков. В нижней части разреза (слой 10) спорово-пыльцевые спектры свидетельствуют о теплом климате и распространении хвойно-широколиственных лесов. Выше в илесто-песчаной серии (слои 4—9) зарегистрированы ясные признаки резкой смены растительности. Широкое распространение получают ольхово-березовые, местами редкостойные леса с участием кустарниковых берез, ольховника и альпийских видов плаунов. Эта часть разреза формировалась в условиях более холодного климата по сравнению с современным.

Толща слоистых песков (слой 3), вскрывающихся в верхней части разреза, накапливалась в следующую фазу более теплого климата.

Полученные палинологические материалы позволяют темно-серые илы с прослоями песков средней части разреза отнести ко времени первого верхнеплейстоценового похолодания, а подстилающие их пески — к концу теплого (казанцевского) межледниковья. Залегающие в верхней части разреза слоистые пески очевидно сформировались во время второго верхнеплейстоценового потепления.

10-метровая терраса р. Тесная. Этот разрез находится на правом берегу р. Тесная в 18 км западнее пос. Краскино. В расчистке обнажаются (сверху вниз):

	Мощность, м.
1. Почва (гор. А) — супесь плотная темно-серая с корнями растений	0,2
2. Суглинок буровато-серый, плотный, карбонатный с редкой мелкой галькой. Почва — горизонт Б. Нижняя граница неровная	0,6—1,0
3. Суглинок коричневый и темно-коричневый плотный с железистыми и марганцевистыми буровато-серыми включениями	до 1,5.
4. Переслаивание коричневого и серого суглинка, содержащего темные и бурые включения марганцевых и железистых окислов	0,4
5. Глина серая, песчанистая, очень плотная с темно-бурыми и желтыми пятнами, окрашенными окислами железа. По всему слою железистые трубочки, образованные по корням растений. Характерна полосчатость, созданная бурой, желтовато-бурой и серой окраской. В средней части слоя на глубине около 1 м отмечены кротовины диаметром 5—10 см, заполненные суглинком, залегающим выше. Слой 5 представляет собой ископаемую почву или почвенный комплекс	1,65.
6. Глина лиловато-серая, очень плотная, однородная, с темными мелкими включениями железистых и марганцевых окислов	0,55.

7. Глина коричневая (такая же, как в слое 6) с тонкими прослоями желтых глинистых песков, местами окрашенных окислами железа в ржавый цвет, на контакте с прослоями глин тонкая черная кайма	2,1
8. Песок коричневый и желтовато-серый разнозернистый и грубозернистый с дресвой гранитов, рассеянной по всему слою, и линзочками глин. Местами песок окрашен ржавыми и темно-бурыми окислами железа. Слой залегает неровно	0,3—1,0
9. Переслаивание серых и желтых песков с серыми глинами. Последние наиболее часты в нижней части слоя	0,1
10. Глина серая и темно-серая, заключающая линзы и прослои гиттий и торфа. По всему слою рассеяны мелкие растительные остатки. Они также присутствуют в виде отдельных скоплений. Радиоуглеродный возраст торфа по гумусу $\geq 36\ 000$ лет назад (ГИН-747)	0,35
11. Песок светло-серый и зеленовато-серый с окрашенными в ржавый цвет разводами и участками. Этот слой с размывом залегает на слое 12	0,2—0,85
12. Песок желтый мелко- и грубозернистый с дресвой гранитов	0,1—0,3
13. Ил серый, пластичный с крупной галькой и валунами	0,3
14. Песок желтый глинистый со щебнем, галькой и валунами	1,0
	(видимая)

Из этого разреза на палинологический анализ было отобрано более 30 образцов, однако не все они содержали пыльцу и споры (рис. 2). В нижней части слоя 13 преобладает пыльца древовидных берез и в небольшом количестве встречена пыльца дуба и граба.

В слое глины с торфом (слой 10) и подстилающих его песках (слои 11—12) обнаружено довольно много пыльцы хвойных и березы. В значительном количестве присутствует пыльца ели, особенно *Picea sect. Omogica*. Содержание пыльцы лиственницы от 2 до 20% свидетельствует о широком распространении лиственничных лесов, нехарактерных для данной территории в настоящее время. Пыльца березы представлена древесными (*Betula platyphylla* и др.) и кустарниковыми формами (*Betula sect. Fruticosae* и *B. sect. Nanae*), причем количество пыльцы последних достигает в ряде образцов более 50%. Единично встречена пыльца *Alnaster*. В этих отложениях очень много пыльцы травянистых растений (25—75%), особенно злаков и осок, разнообразно представлено разнотравье. Из споровых присутствуют папоротники и сфагновые мхи.

В целом состав спорово-пыльцевых спектров (см. рис. 2) указывает на распространение темнохвойных (еловых с участием пихты и кедра) и лиственничных лесов с обильным травяным покровом. В значительном количестве присутствовали альпийские и тундровые растения (*Betula sect. Nanae* и др.). Климат во время формирования глинистого слоя с торфом и подстилающих песков был значительно холоднее современного. Накопление этих отложений очевидно относится ко времени первого верхнеплейстоценового похолодания. Такому заключению не противоречит и радиоуглеродная дата $\geq 36\ 000$ лет назад (ГИН-747), полученная по гумусу из образца гиттии и торфа из слоя 10. Находящийся ниже слой серого ила (слой 13), возможно, соответствует концу предшествовавшего межледникового.

В средней части разреза (слои 6—7) преобладает пыльца древесных пород, в основном берез. Кроме пыльцы древесных видов берез, присутствует пыльца *Betula sect. Fruticosae* и *B. sect. Nanae*. В небольшом количестве встречена пыльца широколиственных пород — дуба, клена, граба. Отложения этой части разреза формировались в условиях более теплого климата, чем нижележащие слои, но еще достаточно прохладного.

Слой 5 — ископаемая почва — свидетельствует о завершении цикла седиментации и о перерыве перед накоплением суглинистой серии (слои 4, 3 и 2).

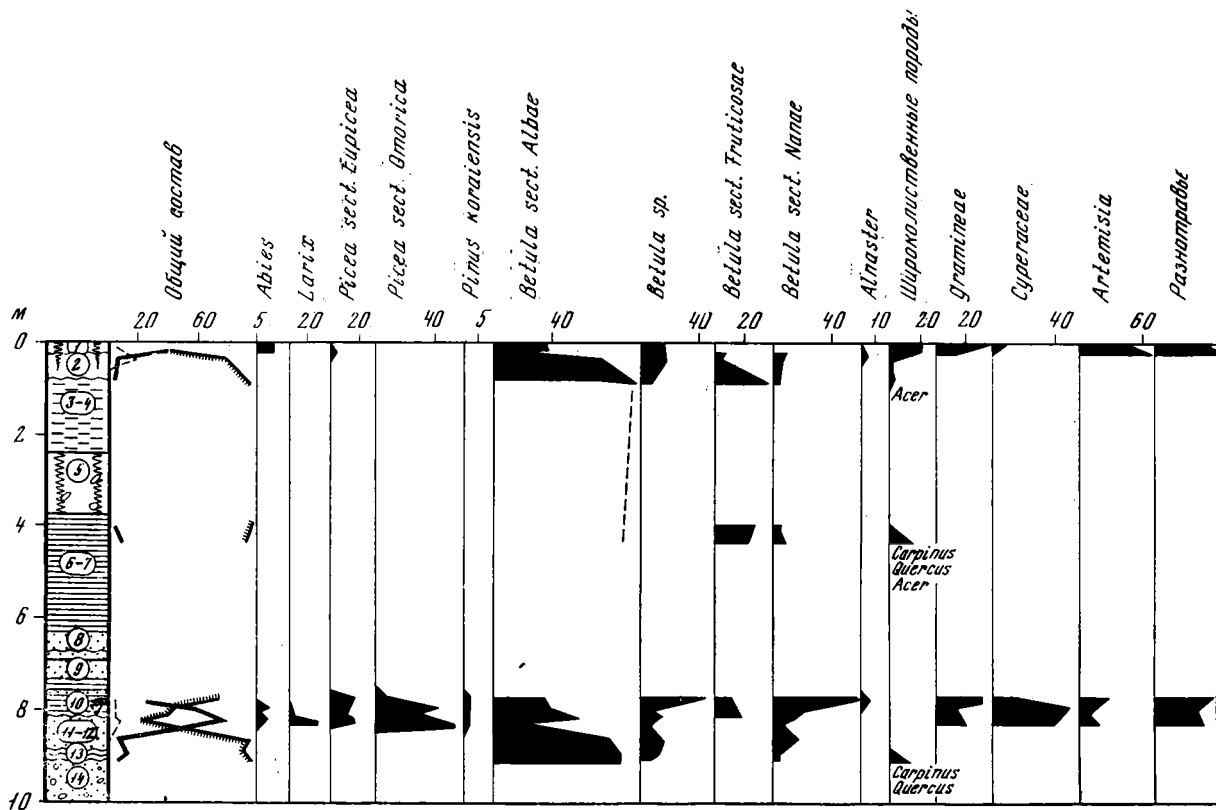


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений 10-метровой террасы р. Тесная

Условные обозначения см. рис. 1

Самая верхняя часть разреза, представленная суглинками, относится к голоцену и характеризует время распространения широколиственных лесов с березой и участков степной растительности.

Таким образом, в разрезе 10-метровой террасы р. Тесная снизу вверх выделяются осадки, относящиеся к первому верхнеплейстоценовому похолоданию, ко второму верхнеплейстоценовому потеплению и в самой верхней части к голоцену.

Террасы в долине р. Виноградная. Отложения двух надпойменных верхнеплейстоценовых террас р. Виноградная у Оленьей фермы и ниже по течению изучались авторами в течение нескольких лет [Алексеев, Голубева, 1973; Голубева, 1972]. В 1976 г. на этих разрезах проведены дополнительные наблюдения, позволившие внести некоторые уточнения в определение возраста аллювия террас.

Из слоя ила (2,3 м выше уреза воды) в нижней части разреза 9-метровой террасы р. Виноградная близ Оленьей фермы отобран образец древесины, датированный по радиоуглероду $\geq 50\,000$ лет назад (ГИН-1610). Из того же обнажения, в 50 м ниже по течению этой реки, в 1972 г. из слоя серых песков с высоты 2,3 и 3 м от уреза реки также отобраны образцы, для которых получены даты соответственно $22\,200 \pm 500$ лет назад (ГИН-745) и $35\,000 \pm 130$ лет назад (ГИН-744). Дата $22\,200 \pm 500$ лет назад (ГИН-745) возможно значительно омоложена из-за загрязнения, так как совершенно не согласуется с двумя другими датировками (ГИН-1610 и ГИН-744), указывающими на более древний возраст. Серые илы, заключающие остатки древесины, оказались прямонамагнитными. Спорово-пыльцевые спектры этих отложений характеризуются присутствием пыльцы кустарниковых видов берез (до 25%), ольховника (до 18%), отсутствием пыльцы широколиственных пород и свидетельствуют о климате более холодном, чем в настоящее время. Спорово-пыльцевая характеристика и данные радиоуглеродного датирования указывают, что илистая пачка 9-метровой террасы была сформирована во время первого верхнеплейстоценового похолодания.

Сходные пыльцевые спектры получены для зеленовато-голубой глины, обнажающейся в основании 7-метровой террасы в 1 км ниже по течению от шоссе Краскино—Раздольное. Наряду с пыльцой древесных пород, в них много пыльцы травянистых растений, злаков, осок, сложноцветных и прочего разнотравья. В составе древесных преобладают березки, среди которых наряду с древесными формами (*Betula sect. Albae*, *B. sect. Costatae*) довольно много кустарниковых (*Betula sect. Nanae* до 16%, *B. sect. Fruticosae* до 15%). Пыльца широколиственных пород не встречена. В тех же зеленовато-голубых глинах, вскрывающихся на правом берегу р. Виноградная ниже моста, установлен спектр, характеризующий темнохвойные и лиственничные леса [Алексеев, Голубева, 1973]. Выше этой глинистой пачки для образца древесины из слоя торфа получена дата $41\,400 \pm 1\,000$ лет назад (ГИН-383), подтверждающая зырянский или раннекаргинский возраст торфяника и подстилающих зеленовато-голубых глин.

В долине р. Виноградная достаточно широко распространена также I надпойменная терраса высотой 3,5—4 м. Слагающий ее аллювий изучен авторами в наиболее типичном разрезе на левом берегу этой реки [Алексеев, Голубева, 1973]. По палинологическим данным установлено, что аллювий террасы сформировался в условиях холодного климата времени последнего оледенения. В перекрывающей аллювий делювиальной серии присутствует пыльца широколиственных пород, дальневосточных хвойных, древовидных и кустарниковых берез. Эта часть разреза соответствует раннему голоцену. Таким образом, в серии

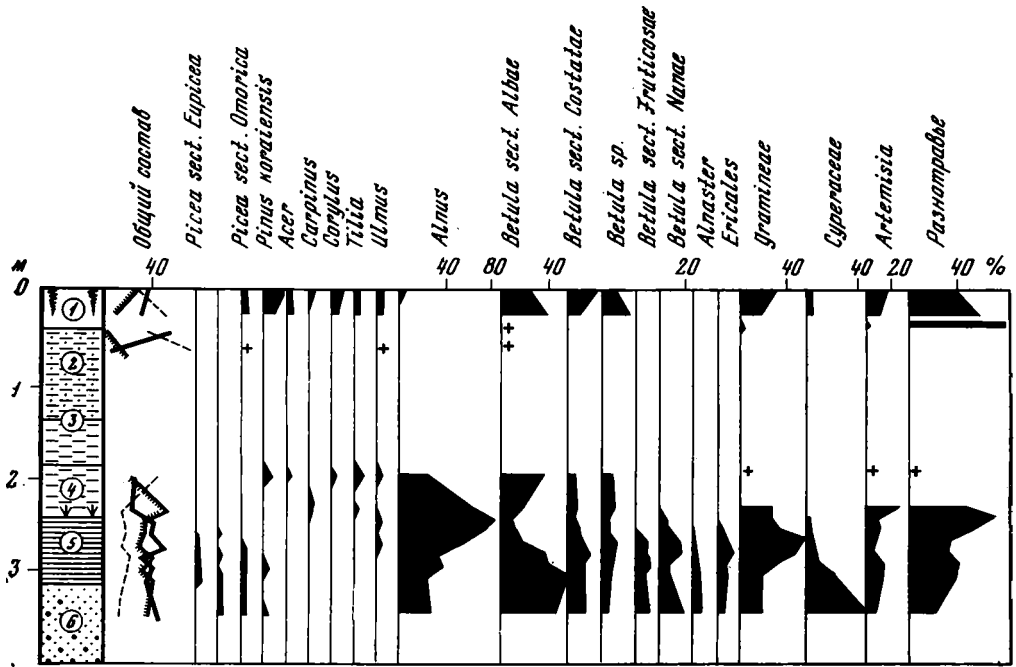


Рис. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма I надпойменной террасы р. Одарка

Условные обозначения см. рис. 1

осадков I террасы р. Виноградная отмечается изменение климата от холодного, характерного для последнего оледенения, к умеренно теплому климату начала голоцена.

4-метровая терраса р. Одарка. Разрез I надпойменной 4-метровой террасы р. Одарка (рис. 3) находится значительно к северу от предыдущих, на правом берегу реки у шоссе Хабаровск—Владивосток и в 7 км от д. Хвалынка. Сверху вниз обнажаются:

	Мощность, м
1. Почва современная подзолистая	0,4
2. Супесь желтовато-серая	0,7
3. Суглинок серовато-коричневый, комковатый	1,0
4. Суглинок темно-серый с гумусом	0,7
5. Глина серая, пятнами бурая, пластичная с железистыми трубочками по корням растений, с отпечатками листьев и стеблей, по которым развиты бурые окислы железа. Контакт со слоем 6 неровный	0,3
6. Песок серый, разнозернистый с гравием	0,5

Темно-серые суглинки и серые глины (слои 4—5) содержали пыльцу и споры в большом количестве. В составе древесных много пыльцы ольхи, берез (*Betula* sect. *Albae*, *B.* sect. *Costatae*), присутствует пыльца кустарниковых берез (*Betula* sect. *Nanae* и *B.* sect. *Fruticosae*), ольховника (*Alnaster*) и единично ели, пихты, корейского кедра. Встречена пыльца кустарничков (*Ericales* до 11%). В составе травянистых растений господствуют злаки, много пыльцы осок, полыни, разнотравья, представленного такими семействами как гречишные, лютиковые, розоцветные, сложноцветные и др. Споры принадлежат папоротникам, сфагновым мхам и плаунам.

Присутствие в значительном количестве кустарниковых берез, ольховника, кустарничков, осок, сфагновых мхов, отсутствие широколиственных пород свидетельствует о климате более суровом, чем современный. Отложения накапливались во время последнего верхнеплейстоценового похолодания, вероятно в его заключительную фазу.

В лежащих выше серовато-коричневых суглинках и в супеси (слои 2—3) состав спорово-пыльцевых спектров существенно изменяется. Исчезают пыльца кустарниковых видов берез, кустарничков, ольховника, споры сфагновых мхов и появляется пыльца широколиственных пород — липы, клена, граба, вяза, а также орешника. Заметно увеличивается содержание пыльцы широколиственных пород в слое современной почвы. Здесь появляется пыльца аралиевых, амурской сирени и других теплолюбивых растений. Очевидно, верхняя часть разреза формировалась уже в голоцене.

Разрез Молочного вала. В Южном Приморье на побережье Японского моря находятся остатки валов, отмечающих положение древней береговой линии. Авторами изучено восточное окончание Молочного вала, расположенного в 7 км к северу от устья р. Туманган. Высота его над уровнем моря 5—6 м. Вал сложен слоистыми песками, в нижней части которых видны два слоя погребенной почвы. Сверху вниз обнажается:

	Мощность, м
1. Песок светло-серый, среднезернистый, переветренный	0,8
2. Песок светло-серый, горизонтальнослоистый	2,8
3. Песок темно-серый, тонкозернистый (погребенная почва)	0,4
4. Песок светло-серый, такой же, что в слое 2	0,85
5. Песок темно-серый, тонкозернистый, илестый с растительными остатками и гумусом (возможно погребенная почва)	0,20
6. Песок серый, тонкозернистый, глинистый	0,95

Спорово-пыльцевая диаграмма (рис. 4) показывает изменения в составе растительности за время формирования осадков.

В слое 6 в составе древесных господствует пыльца корейского кедра, много пыльцы ольхи, березы. Встречена пыльца широколиственных пород — клена, ясеня, вяза, а также амурской сирени. Слой 5 отличается обедненным составом спектров, преобладает пыльца травянистых растений, в составе которой особенно много полыни; встречены споры сфагновых мхов. В слое 4 состав спектров в основном такой же, как в слое 6 и отличается меньшим участием пыльцы широколиственных пород, обнаружена лишь пыльца клена. Слой 3 характеризуется большим участием травянистых и споровых растений. В составе травянистых много пыльцы злаков, полыней, разнотравья. Споровые растения представлены папоротниками, сфагновыми мхами и плаунами (*Lycopodium alpinum*, *L. obscurum*). В небольшом количестве встречена пыльца кустарниковой березки. В верхней части разреза, в слое 2, преобладает пыльца древесных пород (корейского кедра, сосны, ольхи, березы) с значительным участием пыльцы широколиственных. Количество последней увеличивается снизу вверх и в самой верхней части слоистых песков наряду с пылью дуба, вяза, липы, клена (*Acer aff. ginnola*) появляется пыльца ореха, ясеня, а также орешника, жимолости (*Lonicera*) и аралиевых.

Состав спорово-пыльцевых спектров свидетельствует, что отложения накапливались в голоцене. Образование погребенных почв соответствует, по-видимому, похолоданию и некоторому увеличению аридности климата в раннем голоцене. Наряду с болотами, отдельные участки покрывались степной растительностью. Горизонтальнослоистые пески (слой 2) формировались, вероятно, во время климатического оптимума

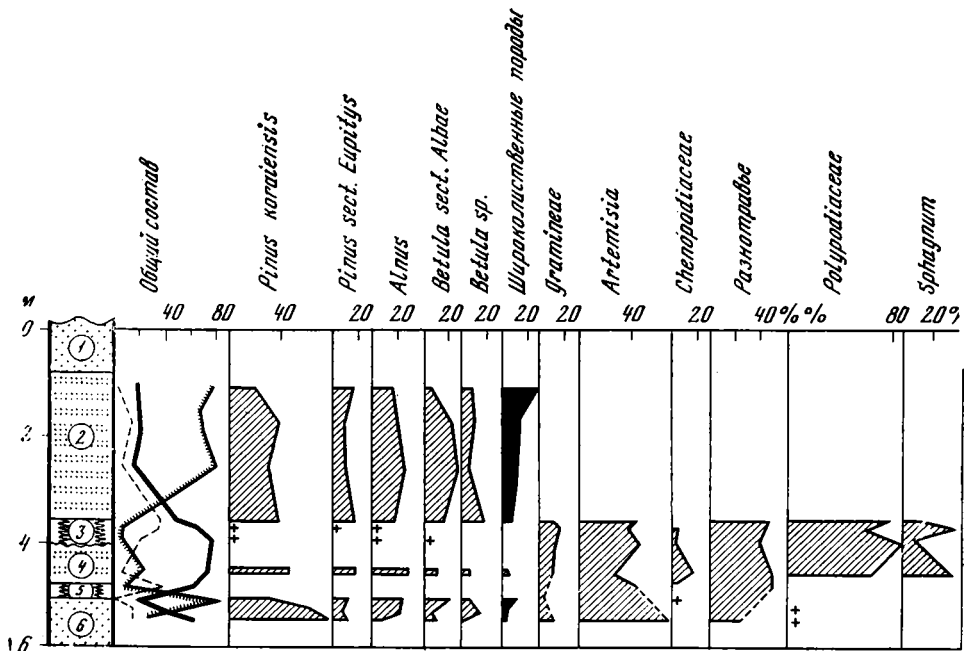


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма отложений восточного окончания Молочного вала
Условные обозначения см. рис. 1

голоцена, во время широкого распространения хвойно-широколиственных лесов.

Разрез морской террасы оз. Тальми. Озеро Тальми представляет собой отшнурованную древнюю лагуну Японского моря. На северном берегу озера, примерно в 10 км от бухты Сивучья, сохранились фрагменты морской террасы высотой около 4 м над современным уровнем моря. Терраса образует достаточно четкий уступ, обращенный к озеру и морю. Верхняя часть разреза террасы вскрыта в небольшом карьере, в котором сверху вниз обнажаются:

- | | Мощность, м |
|---|-------------|
| 1. Почва — темная тонкая супесь с редкой галькой, иногда со щебнем. В нижней части слоя заметна тонкая слоистость | 0,2 |
| 2. Галька, главным образом, порфиритов и различных эффузивов характерной уплощенной формы, размером 3—5 см в диаметре. Заполнителем является тонкая темно-серая супесь | 0,2 |
| 3. Галька того же состава, что и в слое 2 с обилием раковин <i>Anadara (Naiatairca) subcrenata</i> (Lischke), <i>Rapana thomasiana thomasiana</i> Grosse и редкими <i>Masoma tokyoensis</i> Makiyama (определения О. М. Петрова). По раковинам получены радиоуглеродные даты 5630±110 лет назад (ГИН-739а) и 6000±130 лет назад (ГИН-739б). Раковины имеют хорошую сохранность, располагаются в виде прослоев и отдельных скоплений | 0,4 |
| 4. Песок коричневый мелкозернистый глинистый с галькой, с раковинами тех же моллюсков, что и в слое 3 | 0,4 |
| 5. Песок коричневый с гравием, галькой и валунами | 0,4 |

Результаты спорово-пыльцевых анализов показали, что во время накопления песчано-галечниковых отложений (слои 2—4) была распространена преимущественно луговая растительность из сложноцветных, бобовых, зонтичных, лютиковых, губоцветных злаков и других растений. Присутствие в значительном количестве полыней свидетельствует об остепенности района. Хвойно-широколиственные леса в то

время находились, по-видимому, на большем расстоянии от берега, чем в настоящее время. Лишь в образцах из песка на глубине 0,8 м от поверхности участие пылицы древесных пород увеличивается до 20%. Последняя принадлежит липе, дубу, березам и ольхе.

Согласно данным, приведенным Нода [Noda, 1966], *Anadara (Hataiarca) subcrenata* (Lischke) встречается в плейстоценовых и голоценовых отложениях Японии. В настоящее время эта форма распространена в южной части Японского моря.

Таким образом, характер фауны, растительности, а также радиоуглеродные даты позволяют отнести образование осадков нижней морской террасы на северном берегу оз. Тальми ко времени климатического оптимума голоцена. В это же время в условиях трансгрессии моря в районе оз. Тальми существовал обширный мелководный залив или пролив, соединяющий бухту Сивучья с бухтами Экспедиции и Рейда Паллады, что достаточно хорошо подчеркивается расположением системы депрессий к югу от пос. Краскино.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Материал, полученный по разрезам верхнего плейстоцена и голоцена южной части Приморья, дает основание для выделения климато-стратиграфических подразделений и их корреляции с отложениями этого возраста сопредельных территорий. Достаточно четко в изученных разрезах выделяются отложения, соответствующие по времени казанцевскому межледниковью, зырянскому оледенению, каргинскому межледниковью, сартанскому оледенению Сибири.

В соответствии с местной стратиграфической схемой верхнего плейстоцена, составленной для более северных районов Приморья [Короткий, Караулова, 1975], выделенные нами толщи могут коррелироваться следующим образом: песчаная пачка нижней части разреза 10-метровой террасы р. Туманган и песчано-галечниковые отложения нижней части разреза на р. Тесная — с находкинским горизонтом (стратиграфический эквивалент первого верхнеплейстоценового межледникового казанцевского горизонта), слои илов в нижних частях разрезов 9- и 10-метровых террас рр. Виноградная и Туманган, а также илистые осадки с торфом и гиттией в разрезе на р. Тесная — с лазовским горизонтом, соответствующим зырянскому горизонту Сибирской стратиграфической схемы, песчаные отложения верхней части разрезов на р. Туманган, почвенный комплекс и глины в средней части разреза на р. Тесная — с черноручьинским горизонтом, отвечающим каргинскому горизонту Сибирской схемы. Сюда же относятся глинисто-щебнистые отложения Пещеры Географического общества, в которых найдены остатки фауны млекопитающих, относящихся к верхнепалеолитическому фаунистическому комплексу¹, и орудия палеолита [Окладников, Вержагин, Оводов, 1968], а также пыльца хвойных и широколиственных пород [Алексеев, Голубева, 1973]. Как установлено авторами настоящей статьи, эти отложения перекрываются серым суглинком со щебнем, заключающим пыльцу и споры растительности, типичной для холодного климата последнего верхнеплейстоценового оледенения.

В местной стратиграфической схеме осадки этого последнего этапа объединяются в партизанский горизонт. В разрезах Южного Приморья с партизанским горизонтом сопоставляются эоловые дюнные пески в долине р. Туманган, суглинки самой верхней части разреза р. Тесная,

¹ Авторы используют терминологию, предложенную В. И. Громовым [1948] для выделенных им комплексов крупных млекопитающих.

верхняя аллювиальная пачка разреза на р. Виноградная, нижняя часть разреза 4-метровой террасы р. Одарка.

Для обоснования возраста и корреляции верхнеплейстоценовых отложений необходимо отметить, что в долине р. Туманган выше по течению от описанного нами обнажения, на территории КНДР в районе Докантин известен разрез 10-метровой террасы этой же реки [Tokunaga, Mori, 1939]. В нижней части разреза обнажены аллювиальные галечники и пески. Они перекрываются темным лёссом², в котором найдены многочисленные остатки млекопитающих, принадлежащих 18 видам: *Ultima dokantinensis*, *Ochotona* sp., *Myospalax* cf. *epsilanus* Thomas, *Microtus maekawai*, *Citellus tomanensis*, *Capreolus* cf. *pygargus ochracea* Barclay, *Cervus elaphus* Lin., *Cervus elaphus canadensis* Erxleben, *Megaceros* sp., *Bos primigenius* Boj., *Bison exguus* Matsumoto, *Ovis* cf. *ammon* Linn., *Equus* cf. *przewalskii* Pol., *Rhinoceros antiquitatis* Blum, *Elephas primigenius* Blum (список приведен в точном соответствии с данными Токунага и Мори). Этот список с несомненностью указывает на верхнеплейстоценовый возраст фауны, в составе которой присутствует ряд общих или близких форм, характерных для разреза Пещеры Географического общества.

Характерная особенность верхнеплейстоценовых отложений Южного Приморья — присутствие тонких глинистых осадков и илов в интервале, соответствующем первому верхнеплейстоценовому похолоданию. Кроме уже упомянутых выше толщ, сформировавшихся в условиях холодного климата, должен быть отмечен разрез Гусянтуня в районе Харбина (Северо-Восточный Китай). Из этого разреза известны многочисленные остатки растений и фауны млекопитающих [Tokunaga, Naoga, 1939]. Весь материал, собранный из разреза в Гусянтуне, свидетельствует о том, что заключающие его отложения были сформированы в условиях климата более холодного, чем в настоящее время.

Материалы, полученные во время геолого-геоморфологических наблюдений в Южном Приморье, позволяют в настоящее время выделить следы двух древних береговых линий. Первая выражена достаточно отчетливо в виде валов, древних пересылей и низких террас по берегам оз. Тальми, бухт Новгородская и Экспедиции. Высота террас и валов не превышает 4 м, но обычно ниже. Как уже было показано, эти образования относятся к голоценовой трансгрессии. Вторая, более древняя береговая линия, отмечена серией абразионных клифов и террасовидных уступов, имеющих высоту 12—15, редко 18 м. Морские осадки на террасах не обнаружены, очевидно из-за плохой их сохранности и совершенно недостаточной обнаженности. Тем не менее, эти уступы прослеживаются достаточно широко не только по побережью Южного Приморья (депрессия оз. Тальми, бухта Паллады, п-ов Краббе и др.), но и в более северных районах на побережье бухты Коумбе, между пос. Великая и Малая Кема и на других участках. В береговых обрывах близ пос. Малая Кема наблюдались галечниковые и валунные, очевидно, пляжевого типа отложения на высоте 12—18 м над уровнем моря. Наиболее выраженные следы высокой береговой линии приурочены к зонам депрессий. Следует отметить, что подобная картина имеет место и на Японских островах. Высокая морская терраса на о. Хонсю в районе п-ва Миура и Босо имеет примерно ту же высоту над уровнем моря, хотя иногда поднята и дислоцирована позднечетвертичными тектоническими движениями. Эта терраса относится к трансгрессии симосуэси,

² По-видимому, Токунага и Мори называли лёссом суглинистые отложения и прослой заиления, которые типичны для средней части разреза р. Туманган в изученном авторами обнажении.

которая сопоставляется нами с первой верхнечетвертичной трансгрессией, соответствующей по времени казанцевскому межледниковью.

Долины небольших рек, впадающих в Японское море, в своих приустьевых частях практически во всех случаях имеют эстуариевый тип. По аналогии с более северными районами, где в пределах шельфа отмечается продолжение долин, можно предполагать, что и на шельфе Южного Приморья также имеются затопленные долины — свидетельство позднеледникового регрессии.

Выполненные исследования позволили также уточнить климатическую характеристику подразделений верхнего плейстоцена. Так для холодных интервалов верхнего плейстоцена, в отличие от южной части Восточной Сибири и Монголии [Голубева, 1977], выделяются относительно более влажные растительные сообщества. Типичная перигляциальная растительность здесь не развивалась. Это несомненно связано с близостью обширного Тихоокеанского бассейна. Таким образом, намечается определенная зональность климатических условий в позднем плейстоцене прибрежных районов Приморья и внутриконтинентальной области Внутренней Азии.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев М. Н., Голубева Л. В. Новые данные по стратиграфии плейстоцена Южного Приморья.— В кн.: Стратиграфия, палеогеография и литогенез антропогена Евразии. М.: Наука, 1973.
- Голубева Л. В. О влиянии верхнеледникового оледенения на развитие растительности южной части Приморского края.— В кн.: Палинология плейстоцена. М., 1972.
- Голубева Л. В. О перигляциальной растительности плейстоцена в Центральной Азии.— В кн.: Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена (к X конгрессу INQUA). М., 1977.
- Громов В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР.— Тр. Ин-та геолог. наук АН СССР, 1948, вып. 64, геолог. серия (№ 17).
- Короткий А. М., Караулова Л. П. Новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Приморья.— В кн.: Вопросы геоморфологии и четвертичной геологии юга Дальнего Востока СССР. Владивосток, 1975.
- Окладников А. Н., Верещагин Н. К., Оводов Н. Д. Открытие пещерного палеолита в Приморье.— Вестник АН СССР, 1968, № 10.
- Noda H. The Cenozoic Arcidae of Japan.— Sci. Rep. Tohoku Univ.— 1966, 2-nd ser. (geol.), v. 38, N 1.
- Tokunaga S., Naora N. Report of diggings at Ho-chia-Kou, Ku-hsiang-tung, Kirin, Manchou kou.— In: Report of the first scientific expedition to Manchoukou. Sect. II, part I. Tokyo, 1934.
- Tokunaga S., Mori T. Report of diggings at Dokantin, the coast of the River Toman, Korea.— In: Report of the first scientific expedition to Manchoukou. Sect. II, part IV. Tokyo, 1939.
- Tokunaga S., Naora N. Fossil remains excavated at Ku-hsiang-tung near Harbin Manchoukou.— In: Report of the first scientific expedition to Manchoukou. Sect. II, part IV, Tokyo, 1939.