

УДК 551.791 (282.251)

Т. Н. КАПЛИНА, А. В. ШЕР, Р. Е. ГИТЕРМАН, В. С. ЗАЖИГИН,
С. В. КИСЕЛЕВ, А. В. ЛОЖКИН, В. П. НИКИТИН

ОПОРНЫЙ РАЗРЕЗ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА р. АЛЛАИХА (низовья Индигирки)

Несмотря на большой объем новых материалов по стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Приморской низменности Якутии, полученных в последние годы, в истории этого обширного региона остается много неясных моментов. К ним, в частности, относится слабая изученность интервала между ранним плейстоценом (олёрский стратиграфический горизонт) и заключительным этапом плейстоцена, отложения которого распространены весьма широко и в последнее время интенсивно изучаются. Комплексные исследования осадков, слагающих высокую («едомную») поверхность в низовьях Индигирки, проведенные в 1975 г., в какой-то мере способствуют заполнению этого пробела.

На левобережье нижнего течения Индигирки едомная поверхность имеет относительную высоту до 50 м; слагающие ее осадки обнажаются в 18—20 км к западу от пос. Чокурдах, по левому притоку Индигирки, р. Аллаиха. Наиболее полные разрезы находятся на левом берегу протоки Аччагый-Аллаиха. Описание этих разрезов и их стратиграфическое расчленение было сделано Ю. А. Лаврушиным [1963].

Согласно Ю. А. Лаврушину, в основании разреза вскрыта толща аллювиальных осадков мощностью от 6—8 до 20—22 м, названная аллаховской свитой. На ней местами залегают линзы озерно-болотных образований протяженностью до нескольких километров и мощностью 10—12 м. Эти озерные осадки, названные Ю. А. Лаврушиным аччагыйской свитой, перекрыты толщей монотонных серо-коричневых алевритов с чрезвычайно высокой льдистостью за счет заключенных в них систем очень крупных полигонально-жильных льдов. Эту толщу, имеющую в данных разрезах мощность до 15—25 м, Ю. А. Лаврушин сопоставил с аллювиальной воронцовской свитой, описанной им в известном обнажении Воронцовский яр на правобережье Индигирки¹. По данным анализа, произведенного Р. Е. Гитерман [1963], выделенные три свиты четко различаются по спорово-пыльцевым спектрам. Аллаховская свита характеризуется спектрами заболоченной тундры, аччагыйская свита накапливалась в условиях лесотундры с примесью древоидной березы, воронцовская свита — в условиях типичной тундры². Находка в осадках воронцовской свиты остатков мамонта раннего типа³ наряду со спорово-пыльцевыми спектрами, указывающими на очень

¹ В последние годы для всех толщ с мощными жильными льдами, слагающих верхнюю часть разреза едомы Приморской низменности, в литературе закрепилось единое название, предложенное А. П. Васьковским [1963] — едомная свита. Мы также отдаем предпочтение этому названию.

² Спорово-пыльцевые спектры воронцовской свиты были изучены по образцам из обнажения на р. Берелёх.

³ Место находки и положение ее в разрезе не указаны.

суровые климатические условия, дала Ю. А. Лаврушину основание отнести эту свиту к тазовскому горизонту; соответственно ачкагыйская свита была отнесена к мессовскому, а аллаиховская — к самаровскому горизонтам. Таким образом, весь разрез в интерпретации Ю. А. Лаврушина оказался среднеплейстоценовым.

Высказывались и другие взгляды на возраст вскрытой части разреза. Ю. П. Баранова и С. Ф. Бискэ [1964] предполагали, что весь аллаиховский разрез относится к позднему плейстоцену. О. А. Иванов [1972] предлагал относить аллаиховскую свиту ко второй половине среднего

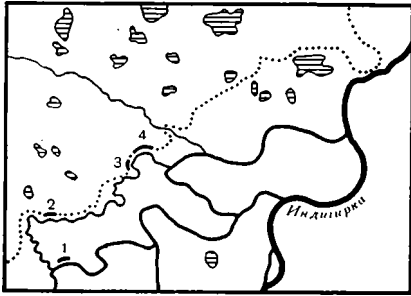


Рис. 1. Местонахождение изученных разрезов на р. Аллаиха и ее протоке Ачкагый-Аллаиха

1 — АЛЛ; 2 — АВЛ; 3 — группа разрезов АНВ; 4 — группа разрезов АНН. Пунктиром показан уступ едомной поверхности

плейстоцена, а ачкагыйскую и воронцовскую свиты сопоставлял с крестюряхской и ойгосской свитами западных районов низменности, соответственно к казанцевскому и зырянскому горизонтам.

В 1975 г. обнажения на р. Аллаиха были изучены Т. Н. Каплиной и А. В. Шером. Основные исследования проведены на обнажениях в 4,5—4,8 км выше устья протоки Ачкагый-Аллаиха (группа разрезов получила индекс АНВ), и в 2,2—2,7 км выше ее устья (индекс разрезов АНН). Были обследованы также разрезы выше по течению той же протоки и по самой р. Аллаиха (рис. 1). Помимо описания разрезов, произведен отбор спорово-пыльцевых образцов, сбор остатков крупных млекопитающих, а также большой объем комплексной промывки породы на остатки мелких позвоночных, насекомых и растений. Отобрана серия образцов на радиоуглеродный анализ, которые датировались в Лаборатории СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, в Лаборатории новейших отложений и палеогеографии плейстоцена Географического факультета МГУ и в Лаборатории абсолютного возраста ГИН АН СССР.

Разрезы левого берега протоки Ачкагый-Аллаиха построены однотипно, и в каждом из них по внешним признакам выделяются две толщи. Нижняя, мощностью около 20 м, сложена слабо льдистыми плотными алевритами с выдержанными прослоями торфа. Верхняя, мощностью до 25 м, представляет собой алевриты с мощными полигонально-жильными льдами. Нижняя толща обычно образует крутые уступы над руслом реки; верхняя, в результате активного таяния льдов, отступает от реки, образуя термокарстовые цирки. На границе нижней и верхней толщ образуется перегиб склона — термотерраса, которую закрывают оплывины.

Нижняя толща обнажений по Ачкагый-Аллаиха охватывает аллаиховскую и ачкагыйскую свиты Ю. А. Лаврушина, верхняя отвечает воронцовской свите. Однако прерывистое залегание осадков ачкагыйской свиты, ее очень маленькая мощность в большинстве изученных обнажений (до 2 м) и зачастую постепенный переход между аллаиховской и ачкагыйской свитами затрудняют проведение границы между ними.

Поэтому мы рассматриваем эти две свиты в одном разделе в составе нижней толщи, дифференцируя описание по свитам там, где это возможно. Следует отметить, что опубликованные Ю. А. Лаврушиным описания литологии этих свит столь детальны, что это позволяет не повторять здесь этих описаний и остановиться лишь на вновь полученных фактах.

НИЖНЯЯ ТОЛЩА (АЛЛАЙХОВСКАЯ И АЧЧАГЫЙСКАЯ СВИТЫ)

Литология и криогенное строение. Кровля нижней толщи в разрезах АНВ и АНН залегает на высоте 20—22 м над урезом реки. Выше по течению протоки она опускается до 16 м над рекой. А л л а и х о в с к а я свита сложена преимущественно алевритами, иногда переслаивающимися с пылеватыми песками. В алевритах и песках отмечается горизонтальная или линзовидно-волнистая слоистость. Характерно наличие оторфованных или гумусированных прослоек — погребенных почвенных горизонтов. Один из таких горизонтов, образованный двумя, а местами тремя сближенными оторфованными прослойками, выдержан в разрезах АНВ и АНН на значительном расстоянии и залегает на высоте 10—13 м.

Исследования 1975 г. существенно дополнили сведения о криогенном строении аллайховской свиты. Обнаружено, что в отдельных пачках аллювиальных осадков присутствуют погребенные полигонально-жильные льды. В разрезе АНВ-III (рис. 2) установлено два яруса ледяных жил. Нижний описан в слое алевритов на высоте от 5,5 до 9 м (ниже жилы не кончаются, но засыпаны осыпью). В этом разрезе интересен не только сам факт сохранения ледяных жил, но и сингенетический характер их контактов с вмещающими породами — наличие ледяных шпиров («поясков») в породе и их припаивание к плечикам ледяной жилы. Вмещающая жилы порода внизу — глинистый бурый алеврит с корешками трав и обрывками мхов, представляющий, видимо, осадки пойменной ложбины; выше жилы находятся в алевритах с прослоями песков, которые можно отнести к осадкам прирусловой отмели.

Второй ярус представлен очень мелкими ледяными жилками (шириной по верху не более 5 см), залегающими в сильно опесчаненном алеврите на высоте 12,7—14,2 м. Для этих жилок характерна очень четкая вертикальная полосчатость за счет годичных жилок с осевыми швами из песка (признак роста в условиях прирусловых отмелей). Мелкие ледяные жилки зафиксированы еще в ряде разрезов.

В разрезе АНН-II на высоте 15—18 м над урезом обнаружены верхние части крупных (шириной до 1,5 м) ледяных жил, залегающих в льдистых серо-коричневых алевритах, которые можно отнести к пойменным осадкам. Как жилы, так и вмещающие породы, имеют все черты сингенеза. Над ледяными жилами наблюдаются следы их частичного вытаявания — начавшие, но не закончившие свое формирование псевдоморфозы — своеобразные «котлы», выполненные обрушившимися породами с включением обильных остатков древесины, в том числе березы.

За исключением пачек и линз, включающих ледяные жилы, осадки аллайховской свиты имеют массивные криотекстуры и низкую льдистость.

Наряду с погребенными жильными льдами, по всему разрезу аллайховской свиты на разных уровнях отмечаются псевдоморфозы по ле-

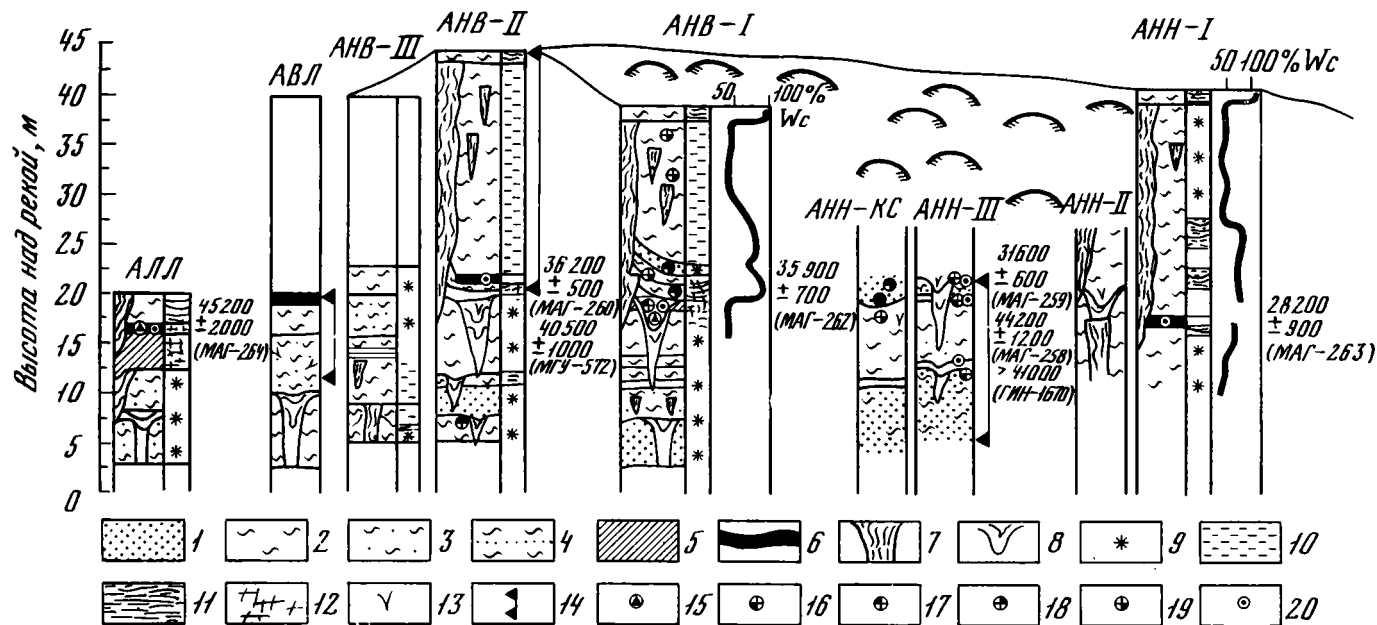


Рис. 2. Строение изученных разрезов на р. Аллаиха и ее протоке Аччагыт-Аллаиха

Справа от колонок приведены криогенные текстуры, а для разрезов АНВ-I и АНН-I — кривые суммарной влажности

1 — пылеватые пески; 2 — алевриты; 3 — опесчаненные алевриты; 4 — пересланванные алевриты и пески; 5 — суглинки; 6 — прослои торфа; 7 — полигонально-жильные льды; 8 — псевдоморфозы по ледяным жилам; 9—12 — криогенные текстуры: 9 — массивная, 10 — линзовидная, 11 — атакситовая, 12 — сетчатая; 13 — древесные

остатки; 14 — места отбора серий спорово-пыльцевых образцов; 15 — то же, единичных образцов; 16 — места отбора палеокарпологических проб; 17 — места отбора остатков насекомых; 18 — находки остатков мелких млекопитающих; 19 — находки остатков крупных млекопитающих (знаки 16—19 совмещены); 20 — места отбора образцов на радиоуглеродный анализ

дяным жилам. В интервале от 6 до 15 м над урезом они имеют сравнительно небольшие размеры: 1,5—3,0 м по вертикали при ширине 0,5—1,0 м. Их присутствие свидетельствует о том, что в ходе накопления аллювия осуществлялось локальное протаивание мерзлых пород с вытаяванием небольших ледяных жил. Более крупные псевдоморфозы приурочены к кровле аллаиховской свиты, но о них речь пойдет дальше.

Отложения аччагыйской свиты в описанных обнажениях представлены локально распространенными линзами озерных горизонтальнослоистых алевритов или неяснослоистых голубовато-серых суглинков (иногда с остатками пресноводных моллюсков и рыб), залегающими в самой верхней части нижней толщи. Эти осадки выполняют псевдоморфозы по крупным ледяным жилам в кровле аллаиховской свиты. Разрезы озерных отложений часто венчаются торфяниками, имеющими мощность от 0,3 до 1,5 м. Большой частью торфяники залегают «плитами», ограниченными по простиранию несколькими метрами. Иногда торфяники в разрезах отсутствуют, но их бывшее существование восстанавливается по участию блоков торфа в выполнении псевдоморфоз. В некоторых разрезах (АНН-III) торфяники аччагыйской свиты включают многочисленные песчаные прослои и подстилаются песками со слоистостью руслового типа и слойками растительного детрита. Мощность озерных отложений аччагыйской свиты составляет обычно 0,5—1,5 м, но в 20 км выше устья протоки Аччагый-Аллаиха (см. рис. 1, 2, разрез АВЛ) Ю. А. Лаврушин описал разрез озерных и озерно-болотных осадков мощностью около 10 м.

Озерные осадки чаще всего имеют разреживающуюся книзу сетчатую криотекстуру, свидетельствующую об их эпигенетическом промерзании.

Ю. А. Лаврушин [1963] описал систему псевдоморфоз по крупным ледяным жилам, маркирующих границу аллаиховской и аччагыйской свит и образованных четкими структурами облекания. Нами установлено, что под структурами облекания всегда имеются клиновидные «хвосты», что исключает трактовку этих структур как конвективных деформаций и подтверждает их связь с ледяными жилами. Кроме того, в ряде разрезов обнаружены псевдоморфозы без структур облекания, образованные беспорядочно обрушившимися в полость от вытаявших ледяных жил кусками породы, в том числе торфа. Для таких псевдоморфоз характерно обилие крупных древесных остатков, в том числе лиственницы и березы. Размеры псевдоморфоз по вертикали достигают 10 м, ширина по верху до 4 м. Одинаковое высотное и стратиграфическое положение, а также особенности строения псевдоморфоз позволяют достаточно уверенно связывать их в единый ярус и утверждать, что в конце формирования нижней толщи происходило активное и широко распространенное протаивание ее отложений. Но частичное сохранение в осадках аллаиховской свиты ледяных жил (некоторые из них, вероятно, непосредственно связаны с аччагыйскими псевдоморфозами) и сингенетически промерзших пачек пород говорит о том, что протаивание было неполным и неравномерным.

Палеоклиматические данные. По разрезу нижней толщи в обнажении АНН-III отобрано 34 образца на спорово-пыльцевой анализ. Вероятно, на том же обнажении Ю. А. Лаврушин отобрал 19 образцов, впоследствии изученных Р. Е. Гитерман [1963]. Материалы 1975 г. позволяют более детально реконструировать историю развития ландшафтов.

На спорово-пыльцевой диаграмме (рис. 3) отмечаются три основных типа спектров, отражающие три фазы развития растительности терри-

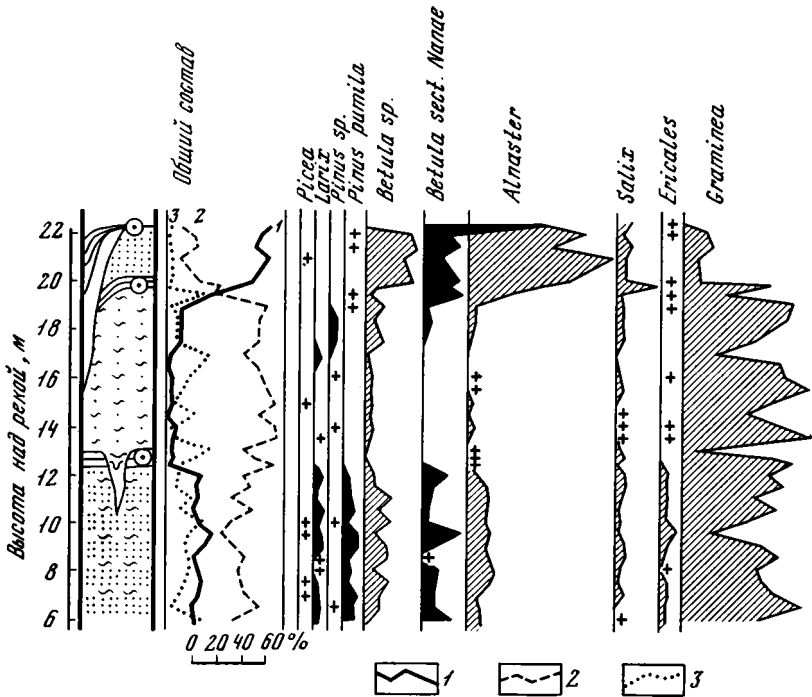


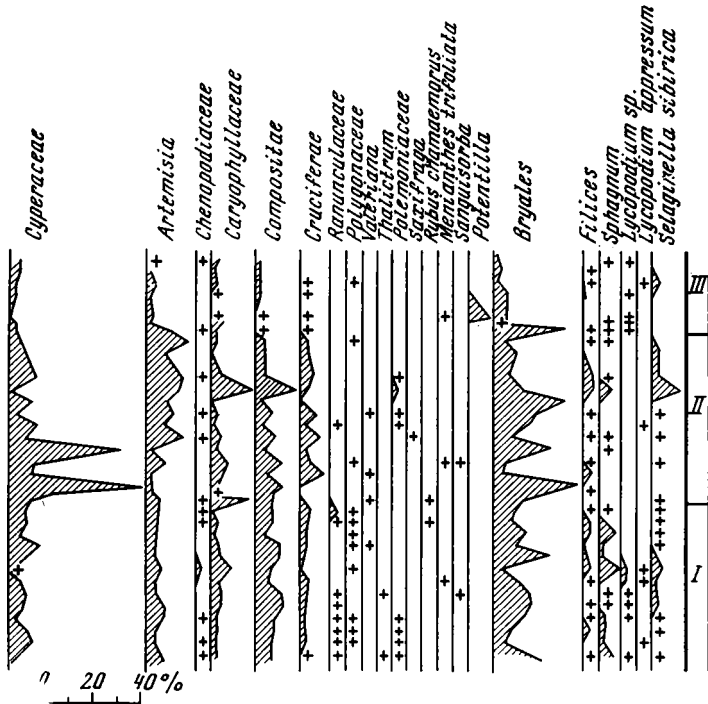
Рис. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма осадков нижней толщи по разрезу АНН-III

Римскими цифрами обозначены выделенные фазы развития растительности. 1 — пыльца древесных и кустарниковых растений; 2 — пыльца травянистых растений; 3 — споры; остальные условные обозначения см. рис. 2

тории. В нижней части разреза (см. рис. 3, фаза I) в спектрах довольно много (до 40%) пыльцы древесных пород и кустарников — лиственницы, древовидной и кустарниковой берез, кедрового стланика, ольховника, ивы⁴. Встречаются единичные зерна ели, скорее всего заносные. Присутствует пыльца верескоцветных, обильна и разнообразна пыльца травянистых растений, среди которых преобладают злаки, в количестве до 10% отмечается пыльца полевой, единично — лебедовых. Определены единичные пыльцевые зерна влаголюбивых бореальных растений — *Rubus chamaemorus*, *Menyanthes trifoliata*. В составе спор господствуют споры зеленых мхов, несколько меньше сфагновых, споры *Selaginella sibirica* единичны. Подобный состав спектров свидетельствует о растительности лиственнично-березовой лесотундры или редколесий и климатических условиях, близких к современным.

Из нижней части разреза аланховской свиты имеется один образец с немногочисленными остатками насекомых (см. рис. 2, разрез АНВ-II, выс. 7—8 м). Из 20 особей жуков (табл. 1) более половины составляет жужелица *Curtonotus alpinus* Payk.— обитатель сравнительно сухих кустарничково-разнотравных склонов и злаково-разнотравных луговин в тундрах. Интересно присутствие степного листоеда *Chrysolina perforata* Gebl., связанного с полянами. Участие этих форм в фауне в общем не противоречит спорово-пыльцевым спектрам первой фазы, в кото-

⁴ Здесь и далее участие таксонов и их групп в спектрах приводится в процентах к общему числу зерен, подсчитанных в каждом образце.



рых довольно значительную роль играют злаки и полыни, и свидетельствует о существовании мезофитных и ксерофитных травянистых сообществ.

В средней части разреза (см. рис. 3, фаза II) содержание пыльцы деревьев и кустарников резко сокращается и не превышает 10%; доля пыльцы травянистых растений увеличивается так, что она составляет подавляющую часть спектров. Особенно велико количество пыльцы злаков, много осок и разнотравья, заметно возрастает роль пыльцы полыней. Среди спор по-прежнему преобладают споры зеленых мхов, но несколько возрастает роль спор сибирского плаунка.

Растительность этой фазы можно характеризовать как безлесную, тундростепную, а климатические условия как холодные и континентальные. В конце фазы II намечается некоторое смягчение климата, которое фиксируется небольшим возрастанием количества пыльцы деревьев и кустарников (берез, кедрового стланика, ольховника, ивы). По-видимому, на фоне тундростепного ландшафта в наиболее благоприятных условиях местообитания появились лесотундровые ассоциации.

Изучение образца торфа с высоты 12,7 м (нижняя часть пачки с тундростепными спектрами) показало, что он почти целиком состоит из побегов Bryales (табл. 2) и, вероятно, формировался в небольшом болоте тундровой зоны.

Следует заметить, что именно слои, содержащие палинофлору криоксерофитного типа, вмещают псевдоморфозы по крупным ледяным жилам.

В самой верхней части нижней толщи в разрезе АНН-III (см. рис. 3, фаза III) спорово-пыльцевые спектры существенно изменяются. В них преобладает пыльца кустарников, составляющая в сумме с пыльцой деревьев (в основном, древовидных берез) от 55 до 85%. Ведущую роль играет пыльца ольховника, на втором месте — пыльца берез из секции

Таблица 1.

Фауна насекомых Аччагы-Аллаихи

Таксоны и индексы ареалогических групп	Высота над урезом, м								
	7-8	20	19	19,5	21	21,5	21	24	
	АНВ-II	АНВ-I	АНН-КС			АНВ-I			
COLEOPTERA									
Carabidae									
Carabus (Diocarabus) truncaticollis Esch.	Гп	—	—	2	2	1	—	—	—
Carabus (Diocarabus) sp.		—	—	—	1	—	—	—	—
Carabus (Megodonthus) vietinghoffi Ad.	Б	—	—	—	—	—	—	1	—
Pelophila borealis Payk.	Б	—	1	—	—	—	—	—	—
Notiophilus aquaticus L.	«Б»	—	—	2	—	—	—	4	1
Blethisa catenaria Brown	Б	—	—	4	1	—	—	—	—
Diacheila polita Fald.	Гп	—	—	1	—	—	—	1	—
Elaphrus ?riparius L.	«Б»	—	—	3	—	—	—	2	—
Bembidion sp. pr. dauricum Motsch.		—	—	5	—	—	1	1	—
Dischirius sp.		—	1	—	—	—	—	—	—
Pterostichus (Derus) sp.		—	—	7	4	3	4	3	7
P. (Cryobius) ?kaninensis Popp.	Гп	—	—	17	22	5	11	6	13
P. (Cryobius) sp. pr. theeli Maekl.	Гп	—	—	—	—	—	—	1	—
P. (Cryobius) ?pinguedineus Esch.	Гп	—	—	4	—	3	—	18	17
P. (Cryobius) ?ventricosus Esch.	Гп	—	1	67	19	7	25	35	36
P. (Cryobius) ?middendorffi Sahlb.	Гп	—	—	9	—	—	—	2	3
P. (Cryobius) ?similis Mnnh.	Гм	—	—	2	—	3	—	—	—
P. (Cryobius) ?brevicornis Kirby	Гп	2	1	64	5	9	1	40	27
P. (Lyperopherus) cancellatus Motsch.	Б	—	1	3	2	—	—	1	1
P. (Lyperopherus) vermiculosus Men.	Гм	—	—	—	—	—	1	—	—
P. (Lyperopherus) costatus Men.	Гм	—	—	11	4	3	4	3	4
P. (Euryperis) sublaevis Sahlb.	Гм	—	—	18	10	6	13	5	8
P. (Euryperis) tundrae Tsch.	Гп	—	—	3	1	1	—	—	3
P. (Euryperis) ?abnormis Sahlb.	Гп	—	—	3	1	—	3	1	3
P. (Euryperis) sp. pr. montanus Motsch.	Гп	—	—	2	—	1	—	1	3
P. (Stereocerus) rubripes Motsch.	Гп	—	—	12	4	2	4	2	3
Curtonotus alpinus Payk.	Гм	11	—	100	60	23	63	52	69
Amara (s. str.) interstitialis Dej.	Б	—	—	—	1	—	—	—	—
Harpalus sp. 1		—	—	11	3	3	2	3	1
Harpalus sp. 2		—	—	—	—	—	1	—	—
Cymindis (Mastus) arcticus Em. et Kryzh.		—	—	1	—	—	—	—	1
Dutiscidae									
Hydroporus spp.		—	6	9	1	—	1	3	7
Gaurodytes spp.		—	1	45	3	3	6	12	5
Colymbetes sp.		—	—	4	4	—	—	1	1
Hydrophilidae									
Helophorus splendidus Sahlb.		—	—	5	—	—	—	2	—
Hydrobius fuscipes F.		1	1	—	—	—	1	1	—
Anisotomidae									
Agathidium sp.		—	—	3	—	—	—	3	2
Silphidae									
Thanatophilus dispar Hbst.		—	—	—	—	—	—	—	1
Catopidae									
Cryocatops poppiusi Jean.		—	—	4	—	2	1	4	1

Таблица 1. (продолжение)

Таксоны и индексы ареалогических групп	Высота над урезом, м								
	7—8	20	19	19,5	21	21,5	21	24	
	АНВ-II	АНВ-I	АНН-КС			АНВ-I			
Staphylinidae									
Tachinus sp.	—	—	7	—	1	—	18	1	
?Tachiporus sp.	—	—	1	—	—	—	—	—	
Omaliinae gen.	—	2	3	—	—	—	1	—	
Genus sp.	—	—	—	—	—	—	—	1	
Scarabaeidae									
Aphodius sp.	Б	—	—	8	1	1	—	4	1
Byrrhidae									
Simplocaria sp.	—	—	1	—	—	—	—	—	
Syncalypta sp. pr. setigera Ill.	—	—	6	1	—	1	1	2	
Chrysobyrhulus rutilans Motsch.	—	2	—	87	65	34	158	70	50
Byrrhus ?pilula L.	Б	—	—	—	—	—	1	—	—
?Melyridae gen.	—	—	2	—	—	—	—	1	—
Elateridae	—	—	1	—	—	—	—	—	—
?Adelocera sp.									
Chrysomelidae									
Donacia aut Plateumaris sp.	Б	—	—	1	—	—	—	1	—
Chrysolina septentrionalis Men.	Э	—	—	1	—	—	6	1	—
Ch. cavigera Sahlb.	Э	—	—	9	6	3	1	4	5
Ch. subsulcata Mnnh.	Э	—	—	9	—	—	13	—	—
Ch. perforata Gebl.	С	3	—	—	1	—	5	1	3
Chrysomela taimyrensis L. Medv.	Э	—	—	1	—	1	1	—	—
Gonioctena ?affinis Gyll.	Б	—	—	1	3	2	—	1	2
Phratora sp.	Б	—	—	1	—	—	—	—	1
Hydrothassa hannoverana F.	«Б»	—	1	2	1	—	—	—	1
Phaedon sp. pr. concinnus Steph.	—	—	—	2	1	1	—	—	—
Galeruca sp. pr. interrupta Ol.	—	—	—	—	1	1	1	—	—
Curculionidae									
Phyllobius crassus Motsch.	Б	1	—	28	1	1	7	22	27
Sitona ovipennis Hochh.	С	—	—	23	2	—	1	5	11
Lepyrus nordenskjöldi Faust.	Э	—	—	66	13	12	18	15	27
Phytonomus ornatus Cap., Ph. elongatus Payk.	ГМ	—	—	51	5	3	7	22	27
Coniocleonus astragali Ter—Min. et Korot.	С	—	—	2	1	1	—	—	1
Con. vinocurovi Ter—Min. et Korot.	С	—	—	2	3	—	—	—	—
Con. zherichini Ter—Min. et Korot.	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Con. ferrugineus Fahr.	С	—	—	21	6	4	5	3	14
Con. elizabetae Ter—Min. et Korot.	С	—	—	—	—	—	—	—	1
Stephanocleonus eruditus Faust.	С	—	—	36	20	12	14	8	37
St. fossulatus Chevr.	С	—	—	20	6	1	3	4	15
St. foveifrons Chevr.	С	—	—	8	2	—	3	1	10
Stephanocleonus spp.	С	—	—	—	—	—	4	2	3
Cleoninae gen.	«Б»	—	—	1	3	—	—	1	—
Grypus equiseti F.	«Б»	—	—	1	—	—	—	—	—
Notaris bimaculatus F.	Б	—	—	2	—	—	1	—	5
Rhynchaenus arcticus Korot.	Э	—	—	8	—	—	1	8	1
Apion spp.	—	—	—	4	3	1	1	4	5

Таблица 1. (окончание)

Таксоны и индексы ареалогических групп	Высота над урезом, м							
	7-8	20	19	19,5	21	21,5	21	24
	АНВ-II	АНВ-I	АНН-КС			АНВ-I		
HYMENOPTERA								
Formicidae								
Camponotus herculeanus L.	Б	—	—	1	—	—	—	—
Formica (sensu lato) sp.	Б	—	3	—	—	—	—	—
Ichneumonidae, Braconidae		+	—	++	++	+	+	++
DIPTERA		—	—	—	—	—	—	+
HETEROPTERA		—	—	—	—	—	—	+

Примечание. Цифры означают количество особей, + — таксон присутствует, ++ таксон обилен. Индексы ареалогических групп: Б — бореальная, «Б» — широко распространенные бореальные виды, Гп — гипоарктическая, Гм — семиарктическая, Э — эвартктическая, С — степная. Материалы по долгоносикам обработаны совместно с Б. А. Коротяевым (Зоологический ин-т АН СССР).

Напае, далее пыльца ив. Из травянистых первое место принадлежит злакам, второе — осокам; содержание пыльцы полыней не более 5%. Количество спор, представленных в основном спорами зеленых мхов, невелико.

Аналогичный состав имеют спорово-пыльцевые спектры всех торфяников, залегающих в самой верхней части нижней толщи и опробованных в разных разрезах — АНВ-II (см. рис. 2, рис. 4, фаза III), АНВ-I, АЛЛ (см. рис. 2). Весьма близки к ним и спектры озерно-болотных осадков ачкагыйской свиты [Гитерман, 1963], опробованных Ю. А. Лаврушиным в разрезе АВЛ (см. рис. 1, 2). В некоторых из названных спектров появляется пыльца лиственницы и кедрового стланика, не встречаемая в спектрах фазы III разреза АНН-III. Впрочем, лиственница присутствует среди макроостатков растений, собранных нами в том же слое разреза АНН-III.

В образце торфа с высоты 19,5 м (см. табл. 2), помимо остатков мхов и типично болотных трав, определены плодики высокоствольной березы (*Betula sect. Albae*). Образец древесного торфа с высоты 22,7 м содержит уже достаточно обильные остатки лиственницы, березы, ольховника, ивы в сочетании с болотными мхами, сабельником, кальтой, что указывает на дальнейшее смягчение климатической обстановки. Весьма близкие результаты получены М. Г. Кипиани при изучении образца торфа из ачкагыйских осадков разреза АВЛ [Лаврушин, 1963]. В сумме данные по составу спорово-пыльцевых спектров и макрофлоры показывают, что верхняя часть нижней толщи (и озерно-болотные, и песчаные русловые осадки) накопилась в относительно теплую и влажную фазу, в оптимуме которой на данной территории господствовал ландшафт лиственнично-березовой лесотундры или даже северной тайги с обилием болот.

Фауна насекомых верхней части нижней толщи, соответствующей ачкагыйской свите, представлена небольшой выборкой из образца торфа, взятого в крупной псевдоморфозе на высоте 20 м в разрезе АНВ-I (см. табл. 1). Все определенные здесь виды относятся к бореальной и гипоарктической ареалогическим группам⁵, причем бореальные

⁵ При анализе ископаемых фаун насекомых мы придаем решающее значение количественному соотношению видов эвартктической, гемиарктической, гипоарктической, бореальной и степной групп, выделяемых на основании особенностей их современного ландшафтно-зонального распределения [Чернов, 1978]. К сожалению, для

Таблица 2.
Искапаемые флоры Аччагыг-Аллахи

Растения	Высота над урезом, м				
	12,7	19,5	22,7	19,0	24,0
	АНН-III			АНН-КС	АНВ-I
Bryophyta					
Mnium sp.	—	+ п.	+ п.	+ п.	—
Bryales	++ п.	++ п.	++ п.	++ п.	+ п.
Sphagnum sp.	—	—	+ л.	—	—
Gymnospermae					
Larix dahurica Turcz.	—	—	4 с. 45 х.	++ с. х. п.	—
Angiospermae					
Sparganium hyperboreum Laest	—	—	—	7 пл.	—
Potamogeton obtusifolius Mert. et Koch.	—	—	—	27 э.	—
P. pectinatus L.	—	—	—	1 э.	—
P. praelongus Wulf.	—	—	—	1 э.	—
P. vaginatus Turcz.	—	—	—	++ э.	—
Gramineae gen. indet.	—	—	—	6 з.	—
Carex cf. saxatilis L.	—	—	—	2 о.	—
Carex sp. sp.	4 о.	—	40 о.	++ о.	2 о.
Heleocharis palustris R. Br.	—	—	—	2 о.	—
Salix sp.	—	—	30 ф. с. к.	—	—
Alnaster fruticosus (Rupr.) Ledeb.	—	—	4 о.	22 кр. 4 ч.	—
Betula alba L.	—	11 о.	1 о. 1 ч.	30 о. 1 ч.	—
B. nana L.	—	—	—	1 о.	—
Rumex acetosella L.	—	—	—	12 о.	1 о.
Caryophyllaceae gen. indet.	2 с.	1 с.	—	7 с.	—
Botrichium sp.	—	—	—	13 пл.	—
Caltha palustris L.	—	1 пл.	3 пл.	2 пл.	—
Halerpestes sp.	—	—	—	1 пл.	—
Ranunculus flammula L.	—	—	—	++ пл.	—
R. hyperboreus Rottb.	—	—	—	6 пл.	—
R. cf. pedatifidus Sm.	—	—	—	5 пл.	—
Ranunculus ex gr. repens L.	—	—	7 пл.	13. пл.	—
Thalictrum sp.	—	—	—	3 ф. пл.	—
Ranunculaceae gen. indet.	—	—	3 ф. пл.	—	—
Papaver cf. anomalum Fedde	—	—	—	6 с.	—
P. nudicaule L.	—	—	—	—	4 с.
Papaveraceae gen. indet.	—	—	—	—	2 с.
Comarum palustre L.	—	12 пл.	70 пл.	16 пл.	—
Dryas octopetala L.	—	—	—	2 ф. л.	1 л.
Potentilla cf. multifida L.	—	—	—	30 пл.	—
Potentilla sp. sp.	1 пл.	—	—	5 пл.	++ пл.
Rubus arcticus L.	—	—	—	3 к.	—
R. chamaemorus L.	—	—	—	1 ф. к.	1 к.
Viola sp.	—	—	7 с.	—	—
Myriophyllum spicatum L.	—	—	—	5 пл.	—
Hippuris vulgaris L.	—	—	1 пл.	28 пл.	—
Oxycoccus quadripetalus Gilib.	—	—	—	—	1 л.
Menyanthes trifoliata L.	—	2 с.	—	1 ф. с.	—
Carpolithus sp.	—	4 с.	—	—	—

Сокращения: ф. — фрагменты, л. — листочки, п. — побеги, с. — семена, х. — хвонники, о. — орешки, с. к. — семенные коробочки, пл. — плодики, э. — эндокарпы, з. — зерновки, кр. — крылатки, к. — косточки, + — таксон присутствует, ++ — остатки обильны.

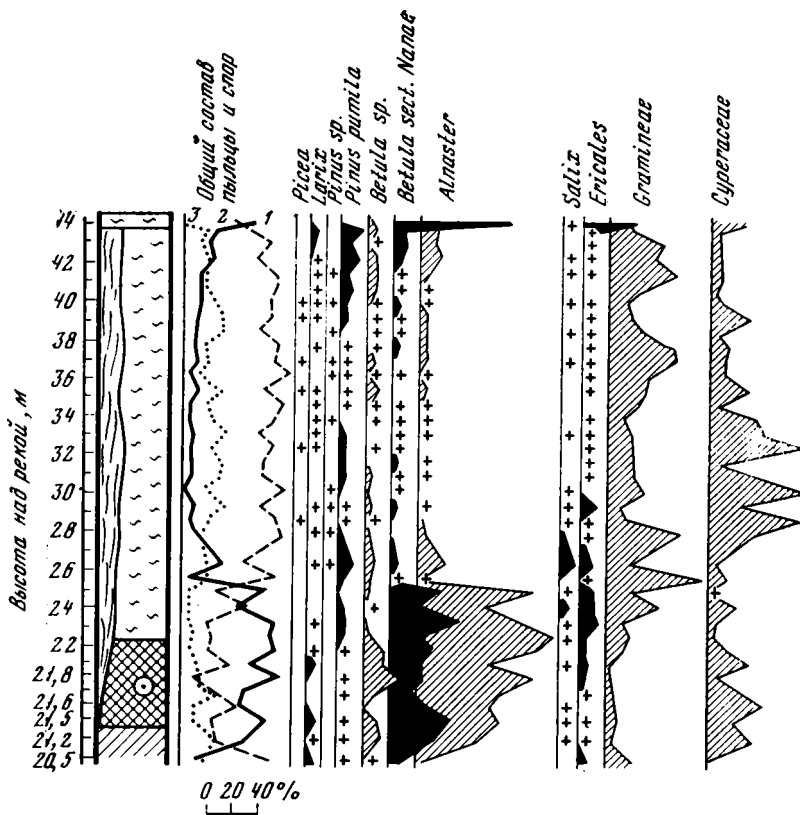


Рис. 4. Спорно-пыльцевая диаграмма осадков верхней толщи и подстилающего торфяника по разрезу АНВ-II

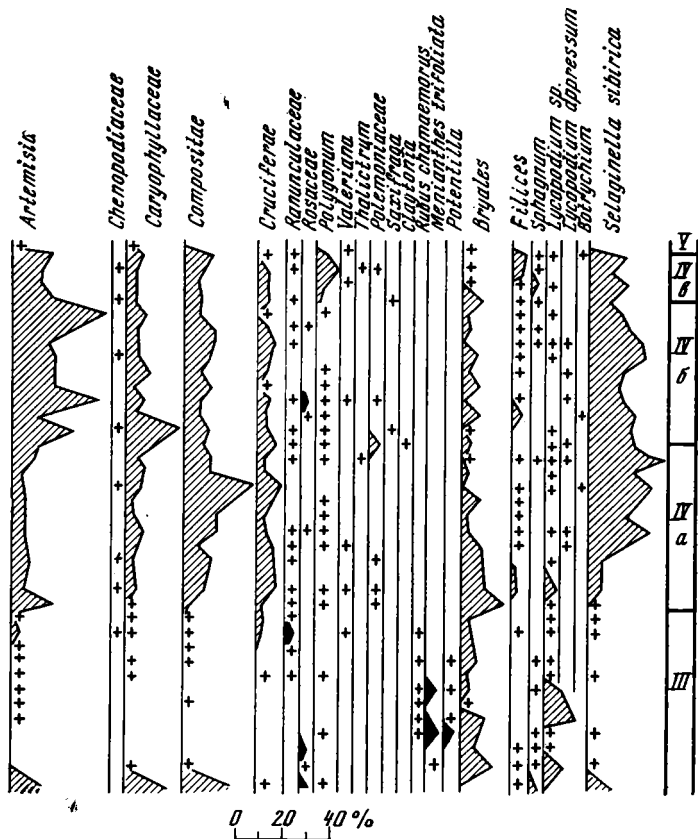
Условные обозначения см. рис. 2 и 3

виды заметно преобладают. Характерно присутствие остатков муравьев *Formica*. Виды степного комплекса отсутствуют. Несмотря на небольшой объем выборки, присутствующие в ней 12 видов насекомых достаточно показательны и позволяют предположить, что ландшафтная обстановка времени накопления вмещающих пород была близка к лесотундровой или даже северотаежной, с большим участием болот. Можно также сделать вывод о значительном смягчении климатических условий по сравнению со временем накопления осадков аллаиховской свиты.

В целом, результаты анализа палинофлоры, карпоидов и других растительных остатков и энтомофауны вполне согласуются между собой и в совокупности свидетельствуют о существенных климатических колебаниях за время накопления нижней толщи. Те же колебания зафиксированы и в криогенном строении отложений.

Фауна млекопитающих и возраст. Остатков млекопитающих в нижней толще найдено немного. В разрезе АНВ-II на высоте 7 м над урезом собраны обломки бивня слона и зубы обского лемминга *Lemmus obensis*

малых выборок, имеющихся по аллаиховской и аччагыгской свитам, приходится ограничиваться качественной характеристикой состава фауны, без подсчета количественных соотношений.



Brants. На бечевнике под разрезом АНВ-I найден нижний зуб кабаллоидной лошади, приближающийся по строению к среднеплейстоценовой *Equus caballus* subsp. с р. М. Аней [Шер, 1971]. В разрезе АНН-КС на высоте около 18 м над урезом, соответствующей концу криоксеротической фазы в разрезе АНН-III, обнаружен фрагмент лучевой кости сайги (*Saiga* sp.). На сегодняшний день это — наиболее древняя находка остатков сайги на Приморской низменности *in situ*. Участие сайги в фауне верхней части разреза аллаиховской свиты полностью согласуется с выводами о господстве криоксеротических условий во время накопления этих осадков, сделанными на основании палеоботанических данных.

Примерно в этом же месте в разрезе АНН-КС найдена плечевая кость мелкой формы лошади с некоторыми архаичными признаками.

К сожалению, эти немногочисленные находки остатков млекопитающих в нижней толще не позволяют пока уточнить ее возраст.

Из торфяников нижней толщи получены радиоуглеродные датировки, размещение и возраст которых показаны на рис. 2. Полученные даты в основном имеют конечный возраст в диапазоне 45 000—28 000 лет назад, то есть укладываются в теплый каргинский интервал позднего плейстоцена. Все эти даты относятся к торфяникам, залегающим в верхней части нижней толщи и принадлежащим ачагайской свите (сомнительно только положение торфяника в разрезе АНН-I). Лишь образец, происходящий из торфяника аллаиховской свиты на высоте 13 м, оказался запредельным — более 41 000 лет назад (ГИН-1670).

ВЕРХНЯЯ ТОЛЩА (ЕДОМНАЯ СВИТА И ПОКРОВНЫЙ СЛОЙ)

Литология и криогенное строение. Едомная свита в изученных обнажениях имеет мощность до 25 м. Она вскрывается в ряде цирков, местами целиком, но чаще фрагментами. Наиболее полно изучены разрезы АНВ-I, АНВ-II и АНН-I (см. рис. 1, 2).

В разрезе АНВ-II, как и в ряде других (АЛЛ, АНН-I), едомную свиту подстилает торфяник мощностью 1—1,2 м. В разрезе АНВ-I едомная свита залегает на серо-голубых озерных суглинках, выполняющих вместе с торфом и древесиной крупные псевдоморфозы по ледяным жилам. Здесь контакт едомных алевролитов и ачкагыйских озерных суглинков довольно сильно наклонен к реке, а торф, залегающий в псевдоморфозах крупными кусками, на контакте толщ отсутствует. Поэтому можно предполагать, что накоплению едомной свиты предшествовал (по крайней мере, локально) размыв ачкагыйских осадков.

При общем единстве, заключающемся в наличии мощных полигонально-жилых льдов, отложения едомной свиты испытывают по разрезу и по простираанию некоторые изменения. В наиболее полном разрезе АНВ-I свита подразделяется на две пачки.

Нижняя пачка едомной свиты залегает здесь на высоте от 20 до 23 м и, по-видимому, выполняет эрозионное понижение в кровле ачкагыйской свиты. В основании ее залегают серо-коричневые алевролиты, отличительная черта которых — чрезвычайно высокая льдистость пород в блоках между ледяными жилами. Здесь преобладают атакситовые криотекстуры; прослеживается ритмическое чередование по вертикали слоев с большей и меньшей льдистостью, измеряемых несколькими сантиметрами, то-есть строение пачки типично для сингенетически промерзавших осадков. На небольшом протяжении в пачке прослеживаются изменения: в одной стенке цирка алевролиты имеют неясную горизонтальную слоистость и насыщены корешками трав; в противоположной стенке в пачке видны следы размывов и слои налегают друг на друга косо, со срезом. Здесь породы содержат много кусков аллохтонного торфа, местами дернины с травой, сохранившей зеленый цвет. Здесь же захоронено много костей млекопитающих с остатками мягких тканей, причем некоторые из них — в сочленении (позвонки бизона). Эти признаки говорят о быстром (до катастрофического) накоплении потоковых осадков.

В льдистых алевролитах содержатся крупные (шириной 2—3 м) ледяные жилы, у контактов с которыми вмещающие слои очень круто загибаются вверх, образуя «ящикообразные» структуры. Характер осадков и криогенное строение льдистой пачки дают возможность предположить ее накопление в обводненной старичной ложбине, периодически занимаемой речным потоком. Описанные высокольдистые алевролиты встречены также в разрезе на р. Аллаиха (см. рис. 2, АЛЛ).

В разрезе АНВ-I на льдистых алевролитах лежит линза песков мощностью 1,5 м. Песок мелкого и среднезернистый, серо-коричневый, содержит много мелкого гравия, часть которого представлена окатышами глинистой породы. Накопление песков связано очевидно с русловым перемывом лежащих ниже осадков. Пески имеют базальную криотекстуру и очень круто выжаты вверх у ледяных жил. Генетически они вероятно связаны с той же старичной ложбиной, что и льдистые алевролиты, чем объясняется и их высокая льдистость. Пески быстро выклиниваются по простираанию.

Аналогичная линза песков, включающих мелкий гравий и окатыши алевролитов, обнаружена в разрезе АНН-КС, где пески имеют мощность

не менее 2,5 м и выполняют углубление в кровле ачкагыйской свиты. Пески обнажаются на вершине одного из байджарахов, возвышающихся в днище термокарстового цирка и образовавшихся после вытаивания нижних концов ледяных жил едомной свиты. Таким образом, пески залегают на уровне нижних концов ледяных жил и перекрывают осадки ачкагыйской свиты, то есть их стратиграфическое положение аналогично пескам с гравием в разрезе АНВ-1, с той разницей, что выполняемая ими ложбина в разрезе АНН-КС врезана чуть глубже и в ней отсутствует слой сильно льдистых алевритов.

Верхняя пачка едомной свиты, составляющая основную часть разреза едомной свиты, сложена серо-коричневыми алевритами, в которых преобладает горизонтальная слоистость. В некоторых случаях в основании верхней пачки лежит слой алевритов мощностью 3—4 м с четко выраженной потоковой слоистостью (АНВ-1). Алевриты этого слоя включают линзочки торфяного детрита и слойки наилка толщиной до 1 см. Слоистость косоволистая, местами пloyчатая, выше постепенно сменяется горизонтальной.

Горизонтальная слоистость алевритов верхней пачки едомной свиты создается разными оттенками цвета, разной плотностью слоев, связанной, по-видимому, с отличиями в гранулометрическом составе осадков. Мощность слойков—1—3, реже до 5 см. В целом алевриты верхней пачки производят впечатление весьма монотонных, но на этом фоне местами встречаются слои мощностью 1—1,5 м, в которых серии слойков имеют слабый, но вполне заметный наклон. Такие серии отделяются от выше- и нижележащих четким срезом. В разрезе АНН-1 слоистость алевритов неясная, создаваемая оттенками цвета, связанными с разной гумусированностью породы. Подобная слоистость описана Ю. А. Лаврушиным, который назвал такие осадки «толстослоистыми алевритами» и связал их накопление с прирусловыми отмелями, справедливо отметив, что в этих осадках отсутствуют загибы слоев вверх у контактов с ледяными жилами.

Описанные черты слоистости указывают на аллювиальный генезис осадков едомной свиты. Следует отметить, что в верхней, довольно монотонной пачке едомной свиты присутствуют не только пойменные, но, по-видимому, и русловые фации аллювия.

Льдистость пород в блоках между ледяными жилами верхней пачки едомной свиты несравненно меньше, чем в нижней пачке. Криотекстуры здесь образованы исключительно очень мелкими линзочками льда толщиной 0,5—1 мм, которые обычно образуют ритмически повторяющиеся в разрезе сгущения. Местами эти текстуры замещаются массивными (разрез АНН-1). Повсеместно прослеживается уменьшение льдистости в блоках с высотой, отраженное на кривых суммарной влажности (см. рис. 2, разрезы АНВ-1 и АНН-1). Ледяные жилы имеют здесь ширину от 1 до 2,5 м и расположены на расстоянии 6—8 м друг от друга. В самой верхней части разреза сеть ледяных жил сгущается—блоки между крупными жилами расчленены жилами шириной 0,2—0,5 м, отстоящими друг от друга на 1,5—2 м. Таким образом, параллельно с убыванием льдистости пород в блоках снизу вверх по разрезу едомной свиты прослеживается возрастание макрольдистости пород за счет сгущения решетки ледяных жил. Эти изменения не связаны с изменениями в составе пород, который, согласно данным гранулометрического анализа, по всему разрезу и в разных разрезах достаточно однороден.

Покровный слой. Самая верхняя часть всех разрезов едомной свиты на Ачкагый-Аллаиха (1—2 м от поверхности), независимо от их высоты, представляет собой слой алевритов с чрезвычайно высокой

льдистостью (с «поясковыми» криотекстурами). Подошва этого слоя срезаёт крупные ледяные жилы едомной свиты. Слой залегает на разных высотах, как бы облекая неровности рельефа. Этот слой отмечается на всех известных нам разрезах едомной свиты Приморской низменности; мы называем его покровным слоем. Более детальная характеристика этого слоя приведена в описании обнажения Дуванный яр на Колыме [Каплина и др., 1978].

Палеоклиматические данные. Нижняя пачка едомной свиты содержит обильные остатки насекомых. Имеется 4 образца, отмытых через 0,5 м по вертикали из песков в разрезе АНН-КС, и по одному образцу из косослоистых алевроитов с остатками дернины и из песков с гравием в разрезе АНВ-I (см. рис. 2). Последний образец характеризует самую верхнюю часть нижней пачки. В среднем изученные образцы содержат около 400 особей насекомых (в основном жуков) каждый. Фауна этих образцов достаточно однородна и характеризуется полным набором ареалогических группировок видов (см. табл. 1). Наиболее обильны среди них гемиаркты (в среднем 32%) и гипоаркты (28%), далее идут степные (18%), эвартктические (12%) и бореальные (8%) формы. Однако на фоне общего сходства прослеживаются некоторые тенденции изменения фауны по разрезу нижней пачки. В очень близких друг к другу фаунах из разреза АНН-КС снизу вверх постепенно сокращается участие бореальных и гипоарктических элементов за счет возрастания роли *Chrysobrytrhulus rutilans* Motsch.⁶ В самом верхнем образце (пески с гравием, разрез АНВ-I, высота 24 м) значительно возрастает роль видов степной группировки, имеющей здесь равное участие в фауне с гипоарктами и гемиарктами.

При палеоклиматической интерпретации энтомофаун нижней пачки обращает на себя внимание их сложный комплексный состав. Преобладание видов гемиарктической и гипоарктической групп свидетельствует, вероятно, о близости древних ландшафтных условий к условиям пограничной полосы современных тундр и лесотундр. Примерно здесь же проходит северный предел распространения большинства бореальных видов. Однако специфика ископаемой фауны состоит в обилии степных видов. Их современное распространение ограничено в основном степными и горностепными районами Сибири и Монголии, на севере они встречаются исключительно локально по экстразональным участкам степного типа, продвигаясь в основном до района Верхоянска [Коротяев, 1977; Берман, 1974]. Обилие степных видов в отложениях нижней пачки, особенно сверху этой пачки, указывает на значительно большую, чем ныне, роль ксерофитных ассоциаций степного облика и более высокую степень аридизации климата.

В целом энтомофауна нижней пачки свидетельствует о довольно суровом и сухом климате и комплексном безлесном ландшафте с широким участием гипоарктических ассоциаций с одной стороны и ксерофитных ассоциаций тундростепного (в широком смысле) типа с другой. Указаний на присутствие древесной растительности энтомофауна не содержит, хотя кустарники были распространены, по-видимому, достаточно широко.

Очень важно отметить, что снизу вверх по разрезу пачки отмечается изменение климатических условий от относительно более мягких к более суровым и контрастным, сопровождающееся нарастанием ксеротизации и приближением к типичной картине криоксеротической обстановки.

⁶ Современное распространение и экология этого жука-пилильщика недостаточно ясны, но уже давно подмечена его исключительно высокая численность в энтомофаунах, отражающих криоксеротические условия [Киселев, 1974; Каплина и др., 1978].

Из самого нижнего слоя песков нижней пачки в разрезе АНН-КС (высота 19 м) изучена богатая выборка растительных остатков (см. табл. 2). Здесь особенно примечательно обилие остатков лиственницы, а также высокоствольной березы и ольховника. Эта флора характеризует северотаежный ландшафт. Обращает на себя внимание некоторое несоответствие между составом флоры и фауны насекомых из того же образца, проявляющееся в отсутствии в последней форм, трофически связанных с древесной растительностью. Этот факт не поддается убедительному объяснению. Можно только предположить, что это объясняется либо тафономическими причинами, либо перемывом части растительного детрита из подстилающих ачкагыйских осадков, непосредственно над контактом с которыми отобран образец. Тем не менее, возможный диапазон реконструкции ландшафтов базального слоя нижней пачки не выходит за пределы Гипоарктики.

Отбор спорово-пыльцевых образцов из едомной свиты производился по разрезу АНВ-II (см. рис. 2, 4), где характерные литологические разности нижней пачки не выражены. В нижней части разреза залегает торфяник, относимый к ачкагыйской свите. Его спорово-пыльцевые спектры полностью соответствуют спектрам ачкагыйских осадков в других разрезах (см. рис. 3). На торфянике лежат алевриты едомной свиты с жильными льдами, в нижней части (3—4 м над торфом) несколько более льдистые, чем выше. В этом интервале спорово-пыльцевые спектры весьма близки к спектрам подстилающего торфяника — с преобладанием пыльцы кустарников при ведущей роли пыльцы ольховника и берез секции *Nanae*. Некоторое похолодание отмечается по уменьшению количества пыльцы древовидных берез. Эти спектры характеризуют растительность гипоарктического редколесья или кустарниковой тундры, существовавшую при климате, близком к современному.

Принимая во внимание, что сходная тенденция намечается по изменению энтомофауны по разрезу нижней пачки, можно предполагать, что алевриты с повышенной льдистостью, залегающие на торфянике в разрезе АНВ-II, соответствуют нижней пачке едомной свиты в разрезе АНВ-I.

Спорово-пыльцевая диаграмма верхней пачки едомной свиты разделяется на три несколько отличные фазы. В интервале 25—34 м над урезом (см. рис. 4, фаза IVa) в спектрах господствует пыльца травянистых растений, среди которых преобладает пыльца осок и злаков, по сравнению с фазой III увеличивается роль полыней, резко возрастает содержание спор сибирского плаунка. Растительность в этой фазе была тундровой и тундростепной, с чередованием более влажных и более сухих местообитаний. Климат был холоднее и суше современного.

Выше по разрезу (см. рис. 4, фаза IVб) в спектрах сохраняется преобладание пыльцы трав, но существенно возрастает содержание пыльцы полыней. Эта фаза характеризует максимальное развитие растительности тундростепного типа, существовавшей в условиях наиболее сухого и холодного климата за все время накопления едомной свиты. Отмечается сходство спектров со спектрами фазы II (алланховская свита), однако в тундростепной фазе едомной свиты значительно ярче выражена роль полыней и сибирского плаунка, что, по-видимому, отражает большую суровость климата фазы IVб по сравнению с фазой II.

В самой верхней части едомной свиты (см. рис. 4, фаза IVв) постепенно возрастает содержание пыльцы деревьев и кустарников за счет некоторого увеличения роли пыльцы кедрового стланика, ольховника,

лиственницы и берез. Среди трав заметно сокращается участие полыней. Меняется состав спор: появляются споры папоротников и сфагновых мхов, тогда как роль *Selaginella sibirica* сокращается. Растительность этой фазы была более мезофильной, чем предыдущей, и представляла, сочетание заболоченных тундр с тундростепными ассоциациями.

Следует отметить почти постоянное, проходящее сквозь всю диаграмму, присутствие в спектрах единичных зерен пыльных лиственницы, кедрового стланика и древовидной березы, а в отдельных спектрах — и ели. Последняя, несомненно, является заносной; что касается единичных зерен пыльцы других древесных пород в спектрах тундростепного типа, остается неясным, отражает ли их присутствие реальное существование этих пород в фитоценозах.

Таким образом, в рассмотренной диаграмме едомной свиты представлены изменения растительности от лесотундры через умеренно влажную тундру к тундростепям с последующим возвратом к более мезофильным условиям. Выделение этих фаз возможно далеко не в каждом разрезе едомной свиты; обычно в разрезе представлена какая-либо одна фаза.

В покровном слое резко возрастает роль пыльцы кустарников и кустарничков, в первую очередь березы секции *Nanae*, верескоцветных, а также осоковых (см. рис. 4). Слой фиксирует заметное изменение растительности, вызванное потеплением и увлажнением климата, что согласуется с криогенным строением слоя, отражающим протаивание едомных осадков.

Фауна млекопитающих и возраст. Отложения нижней пачки едомной свиты содержат многочисленные остатки млекопитающих. В разрезе АНВ-I кости найдены и в косослоистых алевролитах с остатками дернины, и в песках с гравием (см. рис. 2). Здесь костеносный слой наблюдался в мерзлом состоянии. Большинство костей имеют светло-желтый цвет и очень «свежую» сохранность. Встречаются и красноватые кости, также «свежей» сохранности. И тот, и другой типы сохранности обычны для материала из едомной свиты. Имеются находки костей в сочленении, с остатками мягких тканей и костного мозга. Среди собранных остатков определены кости зайца *Lepus* sp., обского лемминга *Lemmus obensis*, копытного лемминга *Dicrostonyx* cf. *simplicior*, полевок *Clethrionomys* sp. и *Microtus* sp., мамонта *Mammuthus primigenius*, лошади *Equus* (*Equus*) sp., северного оленя *Rangifer tarandus* и бизона *Bison priscus* (остатки последнего резко преобладают среди костей крупных млекопитающих).

В песках с гравием в разрезе АНН-КС преобладают красноватые кости, но наряду с ними есть и светло-желтые. И те и другие имеют свежую сохранность. Преобладание красноватой окраски может быть объяснено несколько иными условиями захоронения или вторичным изменением костного вещества в данном разрезе, неоднократно подвергавшемся оттаиванию и промерзанию. Помимо уже названных видов, в этом разрезе найдены также остатки суслика *Citellus* sp. и пещерной кошки *Felis* cf. *spelaea* Gold.

Среди костных остатков обоих разрезов наиболее многочисленны и показательны остатки копытных леммингов. В костеносном слое разреза АНН-КС собрано более 200 зубов *Dicrostonyx*, в том числе 41 наиболее диагностичных верхних коренных M^1 . Из них 35 зубов, то есть 85%, имеют морфотип *Dicrostonyx simplicior*; 4 зуба (10%) — морфотип *D. gulielmi* и 2 зуба (5%) — морфотип *D. torquatus*. В костеносном слое разреза АНВ-I серия зубов *Dicrostonyx* значительно меньше, но среди M^1 там так же резко преобладает морфотип *D. simplicior* (7 зубов), 2 зуба имеют морфотип *D. gulielmi* и лишь 1 — морфотип *D. torquatus*.

Резкое преобладание морфотипа *D. simplicior* (81%) при небольшой доле участия морфотипа *D. gulielmi* (19%) характерно для фауны Кипиево I в низовьях Печоры [Гуслицер, Исайчев, 1976]. Эта фауна найдена под мореной московского оледенения и достоверно относится ко второй половине среднего плейстоцена. Однако в фауне Кипиево I морфотип *D. tosquatus* среди зубов M^1 еще отсутствует. Первое появление его отмечено в фауне Кипиево II, собранной над московской мореной и относимой к концу среднего — началу позднего плейстоцена [Исайчев, 1975]. Но роль морфотипа *D. simplicior* на M^1 в фауне Кипиево II значительно сокращается (до 26%) по сравнению с фаунами Кипиево I и Аллаиха, а преобладает позднеплейстоценовый морфотип *D. gulielmi* (60%). В позднеплейстоценовых фаунах участие морфотипа *D. simplicior* сокращается до 15% (например, в фауне Черемошник, залегающей непосредственно на микулинских отложениях), а в фаунах, относимых ко второй половине позднего плейстоцена, этот морфотип исчезает полностью (например, в позднепалеолитической стоянке Елисеевичи) [Агаджанян, 1976].

В рамках этой последовательности место аллаиховской фауны фиксируется между фаунами Кипиево I и Кипиево II. Строго говоря, некоторая неопределенность датировки последней не позволяет исключить, что аллаиховская фауна относится к самому началу позднего плейстоцена, однако это представляется нам маловероятным. Структура аллаиховской серии зубов в целом типично среднеплейстоценовая, с резким преобладанием морфотипа *D. simplicior*, количество которого такое же, как в Кипиево I. Появление в аллаиховской фауне в небольшом количестве морфотипа *D. tosquatus* среди M^1 можно предположительно объяснить более ранним возникновением прогрессивных элементов в строении зубной системы, характерным для популяций, занимавших область становления копытных леммингов, каковой была территория Берингиды.

Из других форм млекопитающих, используемых для возрастных определений, остановимся на лошадях и мамонтах. Небольшой фрагментарный материал по лошадям говорит только о том, что он принадлежит мелкой и, по-видимому, достаточно прогрессивной форме. Нижняя челюсть мамонта, найденная в разрезе АНВ-I вместе с остатками грызунов (высота 24 м), имеет типично мамонтовые черты. Вместе с тем, характеристика последних нижних зубов показывает, что данный экземпляр отличается от наиболее прогрессивных морфотипов *Mammothus primigenius* и довольно близок к так называемому «мамонту раннего типа». M^3 имеет 22(23) пластины, средняя длина одной пластины 10,5 мм, средняя частота пластин 9,5 на 10 см. Фигура стирания — с четко выраженным срединным расширением, присущим зубам более древних слонов этого региона.

Как видно из приведенной характеристики, материал по крупным млекопитающим слишком невелик, чтобы всерьез подтвердить или опровергнуть вывод о возрасте нижней пачки едомной свиты, сделанный по многочисленным остаткам копытных леммингов. Если можно считать, что остатки мамонта не противоречат этому выводу, то в отношении лошадей принято думать, что в среднем плейстоцене они были представлены крупной кабаллоидной формой. Но так как среднеплейстоценовые фауны Приморской низменности изучены слабо, можно предполагать, что в данном разрезе впервые встречена ранее неизвестная среднеплейстоценовая фауна, более молодая, чем фауна уткинских слоев, и поэтому имеющая еще большее сходство с фауной позднего плейстоцена.

Вывод о среднеплейстоценовом возрасте фауны нижней пачки едомной свиты находится в противоречии с данными радиоуглеродного

анализа. По крайней мере 5 датировок по образцам, отобранным заведомо под костеносным слоем, дали радиоуглеродный возраст в пределах 31 000—45 000 лет назад. Даты, полученные в разных лабораториях, удовлетворительно согласуются между собой и закономерно ложатся по разрезу. Учитывая это обстоятельство, мы должны особенно строго рассмотреть обоснованность возрастной датировки фауны и ее синхронности с вмещающими осадками.

Прежде всего, возникает вопрос: не могут ли остатки грызунов, найденные в костеносном слое разрезов АНВ-1 и АНН-КС в относительно грубых осадках, залегающих фактически на контакте ачкагыйской и едомной свит, оказаться переотложенными из более древних горизонтов? Как уже отмечалось, остатки леммингов имеют несколько различную сохранность. Однако, преобладающая часть зубов с архаичным морфотипом имеет самую «свежую» сохранность и светло-желтую окраску, а более темноокрашенные зубы морфологически никак не выделяются. Это заставляет думать, что различия в окраске костей связаны только с условиями захоронения (что наблюдается и на крупных костях), а вся фауна в целом синхронна осадкам. Среди материала встречены отдельные фрагменты зубов и костей, сохранность которых позволяет предположить, что они переотложены из более древних горизонтов. Однако таких фрагментов очень мало, они не поддаются видovому определению и не влияют на вывод о возрасте фауны.

Серьезный аргумент против переотложения лемминговой фауны из более древних толщ — присутствие в коллекции фрагментов черепов с сохранившимися в альвеолах зубами. Такие остатки, причем с M^1 типа *D. simplicior*, имеются во всех пробах. В период захоронения, пока еще не разложились мягкие ткани, эти черепа могли переноситься водой, однако при вторичном переотложении большинство зубов, свободно сидящих в челюсти, неминуемо должно было выпасть.

Наконец, мы должны критически рассмотреть еще одно предположение: что среднеплейстоценовый уровень развития зубной системы копытных леммингов на Приморской низменности сохранялся значительно дольше, чем на Печоре или Алдане. Однако этому противоречит присутствие на Приморской низменности отложений, вмещающих остатки всех эволюционных стадий развития *Dicrostonyx* — от наиболее примитивного *D. renidens* в верхней части разреза олёрской свиты через *D. cf. simplicior* в среднеплейстоценовых уткинских слоях на р. М. Анюй к прогрессивной форме с сочетанием морфотипов *D. guillemi* и *D. torquatus* в основании едомного разреза Воронцовского яра на Индигирке и весьма прогрессивному *D. torquatus* современного облика в верхней части толщи Сыпного яра на Индигирке. Таким образом, копытные лемминги Приморской низменности развивались в той же эволюционной последовательности, что и на севере Европейской части СССР, и на юге Якутии, причем, судя по сопутствующей фауне, эти эволюционные этапы были в основном синхронны по всему ареалу *Dicrostonyx*.

Таким образом, рассмотрев и отбросив все другие возможности, мы приходим к выводу, что остатки наиболее широко представленного в фауне вида синхронны вмещающим осадкам и свидетельствуют о том, что их возраст, судя по всем имеющимся данным, не моложе среднего плейстоцена.

В отложениях верхней пачки едомной свиты на р. Ачкагый-Аллаиха обнаружены остатки мелкой кабаллоидной лошади, бизона, волка, очень крупного медведя. В свете данных, полученных по нижней пачке, эти остатки не могут определенно указывать на возраст верхней части едомной свиты в данном разрезе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новые данные, полученные по разрезу рыхлых отложений на р. Аллаиха, показывают, что этот разрез запечатлел несколько этапов эволюции природной среды в плейстоцене. Так, накопление видимой части разреза аллаиховской свиты началось в обстановке лесотундры, существовавшей в условиях континентального достаточно сухого климата и развития многолетнемерзлых пород. В ходе накопления осадков нарастало похолодание и иссушение климата, в пессимуме ландшафты приняли тундростепной характер, происходил активный рост полигонально-жильных льдов. Затем существенно смягчаются климатические условия, что вызывает вторичное появление древесной растительности и значительное распространение болот. Преобладают ландшафты лиственнично-березовой лесотундры или даже северной тайги. Отложения аччагыйской свиты, соответствующие этой фазе, фиксируют интенсивное, хотя и не сплошное, протаивание многолетнемерзлых пород. Это протаивание придало своеобразный облик нижней толще, обусловленный низкой льдистостью ее осадков и преобладанием эпигенетических криогенных текстур.

Нижняя пачка едомной свиты начинает формироваться еще в довольно мягких условиях, однако в процессе ее накопления быстро нарастает суровость и сухость климата и происходит изменение растительности от лесотундры к кустарниковым тундрам и тундростепям. Сходство палеоклиматической характеристики верхов нижней толщи и базальной части верхней толщи (едомной свиты), а также сравнительно плавное и закономерное изменение спорово-пыльцевых спектров в этой части разреза позволяют предполагать, что мы здесь имеем дело с одной и той же фазой потепления и смягчения климата. Однако с полной уверенностью этого утверждать нельзя, так как по контакту нижней и верхней толщ имеются следы размыва, и не исключено случайное наложение друг на друга двух похожих теплых фаз.

Выше по разрезу едомной свиты происходит дальнейшее изменение условий в сторону типичной криоксеротической обстановки и формирования наиболее холодного и сухого варианта тундростепей. Верхняя часть видимого разреза едомной свиты запечатлела, по-видимому, начало новой фазы смягчения климата.

Таким образом, разрез на Аччагый-Аллаихе отражает неоднократную смену климатических и ландшафтных условий этого района. Полученные данные позволяют думать, что установленная здесь климатическая кривая с тремя относительно теплыми и двумя холодными фазами может иметь региональное значение для всей Приморской низменности.

Многочисленные остатки млекопитающих, собранные в средней части разреза, и, судя по всему, синхронные вмещающим осадкам, характеризуют новый, ранее не известный на Приморской низменности этап развития фауны млекопитающих. Сопоставление с другими фаунами этого региона и других регионов Северной Евразии показывает, что эта фауна скорее всего не моложе конца среднего плейстоцена. То обстоятельство, что фауна приурочена ко второй половине относительно теплой фазы, затрудняет ее сопоставление с общепринятой стратиграфической шкалой плейстоцена, в которой, как известно, концу среднего плейстоцена отвечает холодный тазовский или московский интервал. Если все же проводить такое сопоставление, то слои с фауной *Dicrostonyx cf. simplicior* придется относить к концу мессовского — началу тазовского времени, что в общем согласуется с большой близостью этой фауны к раннемосковской фауне Кипиево I. В этом случае осадки верхней пачки едомной свиты в данном разрезе, связан-

ные с нижней костеносной пачкой непрерывным переходом, должны иметь тазовский возраст, а отложения аллаиховской свиты — самаровский. Нетрудно заметить, что эта возрастная трактовка полностью совпадает с той, что в свое время предполагалась Ю. А. Лаврушиным [1963]. Другой вариант интерпретации возраста разреза — отнесение костеносного горизонта к казанцевскому времени и соответственно едомной свиты (верхней пачки) к зырянскому, а аллаиховской — к тазовскому — полностью не исключен, однако представляется маловероятным, исходя из эволюционного положения фауны с *Dicrostonyx cf. simplicior*. Следует, однако, подчеркнуть, что сопоставление горизонтов данного разреза с Сибирской стратиграфической шкалой носит формальный и весьма условный характер.

В последнее время появился ряд публикаций, в которых говорится о сартанском возрасте едомной свиты в некоторых разрезах Приморской низменности [Ложкин, 1977; Томирдиаро, 1975; Каплина и др., 1978; и др]. В разрезе на Аччагый-Аллаихе эта свита имеет более древний возраст при любом из двух названных вариантов трактовки возраста разреза. Не исключено, что осадки этой своеобразной формации накапливались на обширной Приморской низменности в достаточно широком временном интервале, как это ранее предполагали некоторые исследователи [Втюрин и др., 1957; Баранова, Бискэ, 1964].

Следует заметить, что при изучении разреза на Аччагый-Аллаихе установлено резкое несоответствие данных радиоуглеродного анализа и фауны млекопитающих, которая в данном разрезе весьма многочисленна и не вызывает сомнений в отношении привязки к разрезу и синхронности вмещающим осадкам. Объяснение этого несоответствия должно быть, по-видимому, предметом дальнейших исследований. Однако этот факт призывает к осторожности в оценке возраста едомной свиты по одним только радиоуглеродным датировкам, без привлечения надежных палеонтологических данных.

В заключение заметим, что аллаиховская лемминговая фауна представляет один из ранее неизвестных промежуточных этапов между сравнительно хорошо изученными олёрской и позднплейстоценовыми фаунами. Точно также изученный отрезок истории природной среды освещает один из отрезков длительного и слабо изученного интервала истории Приморской низменности между ранним и второй половиной позднего плейстоцена. Можно надеяться, что дальнейшие исследования помогут со временем более полно представить историю природной среды Приморской низменности в этом интервале.⁷

⁷ Статья уже находилась в печати, когда была получена еще одна интересная радиоуглеродная датировка. В разрезе АНВ-1 на высоте 25 м над урезом, в основании верхней пачки едомной свиты, были собраны корешки трав. Корешки отобраны из свежееоттаявших слоистых алевритов и промыты водой из расплавленного жильного льда, залегавшего в той же пачке. Возраст образца — более 46 000 лет (ГИН-1681). Эта запредельная датировка, полученная по надежному автохтонному материалу, ставит под сомнение конечные даты по образцам из заведомо более низких стратиграфических горизонтов, то-есть из торфяников аччагыйской свиты. Вместе с тем, она не противоречит выводу о среднеплейстоценовом возрасте нижней части едомной свиты, сделанному по фауне грызунов.

ЛИТЕРАТУРА

- Агаджанян А. К. История становления копытных леммингов в плейстоцене.— В кн.: Берингия в кайнозое. Владивосток, 1976.
- Баранова Ю. П., Бискэ С. Ф. Северо-Восток СССР. М.: Наука, 1964.
- Берман Д. И. О зоологическом статусе долинных степей рек Яны и Индигирки.— В кн.: Биологические проблемы Севера. Тезисы докладов VI симпозиума, в. 2. Якутск, 1974.
- Васьковский А. П. Очерк стратиграфии антропогенных (четвертичных) отложений крайнего северо-востока Азии.— В кн.: Геология Коряжского нагорья. Л., 1963.
- Втюрин Б. И., Григорьев Н. Ф., Катасонов Е. М. и др. Местная стратиграфическая схема четвертичных отложений побережья моря Лаптевых.— В кн.: Труды Межведомственного совещания по стратиграфии Сибири. Л., 1957.
- Гитерман Р. Е. Этапы развития четвертичной растительности Якутии и их значение для стратиграфии.— Труды ГИН АН СССР, 1963, вып. 78.
- Гуслицер Б. И., Исайчев К. И. Позднеднепровский копытный лемминг из межморенных отложений средней Печоры.— В кн.: Геология и полезные ископаемые северо-востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1976.
- Иванов О. А. Стратиграфия и корреляция неогеновых и четвертичных отложений субарктических равнин восточной Якутии.— В кн.: Проблемы изучения четвертичного периода. М., 1972.
- Исайчев К. И. Ископаемые грызуны из галечников над верхней мореной в бассейне нижней Печоры.— В кн.: Геология и полезные ископаемые северо-востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1975.
- Каплина Т. Н., Гитерман Р. Е., Лахтина О. В., Абрашов Б. А., Киселев С. В., Шер А. В. Дуванный яр — опорный разрез верхнеплейстоценовых отложений Колымской низменности.— Бюлл. Ком. по изучен. четв. пер., 1978, № 48.
- Киселев С. В. К изучению позднеплейстоценовых жесткокрылых Колымской низменности. Автореф. докт. дис. Бюлл. МОИП, отд. геол., 1974, 5.
- Корогяев Б. А. Эколого-фаунистический обзор жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Северо-Востока СССР.— Энтом. обозр., 1977, LVI.
- Лаврушин Ю. А. Аллювий равнинных рек субарктического пояса и перигляциальных областей материковых оледенений.— Тр. ГИН АН СССР, 1963, т. 87.
- Ложкин А. В. Радиоуглеродные датировки верхнеплейстоценовых отложений Новосибирских островов и возраст едомной свиты Северо-Востока СССР.— Докл. АН СССР, 1977, т. 235, № 2.
- Томирдиаро С. В. Лёссово-ледовая формация верхнеплейстоценовой гиперзоны в Северном полушарии.— Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1975, в. 68.
- Чернов Ю. И. Структура животного населения Субарктики. М.: Наука, 1978.
- Шер А. В. Млекопитающие и стратиграфия плейстоцена Крайнего Северо-Востока СССР и Северной Америки. М.: Наука, 1971.