

В. Л. Яхимович, Г. А. Данукалова, М. Г. Попова-Львова,
Л. И. Алимбекова, А. Г. Яковлев

**ОПОРНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ
ВЕРХНЕГО ПЛИОЦЕНА И ПЛЕЙСТОЦЕНА
В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ**



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УФИМСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
Институт геологии

В. Л. Яхимович, Г. А. Данукалова, М. Г. Попова-Львова,
Л. И. Алимбекова, А. Г. Яковлев

**ОПОРНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ
ВЕРХНЕГО ПЛИОЦЕНА И ПЛЕЙСТОЦЕНА
В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

Издательство «ГИЛЕМ»

УФА - 2000

ББК 26.323
060

УДК 551.782/.79+[550.384+561+562](282.247.415.5)

Яхимович В. Л., Данукалова Г. А., Попова-Львова М. Г., Алимбекова Л. И., Яковлев А. Г.

Опорные стратиграфические разрезы верхнего плиоцена и плейстоцена в Башкирском Предуралье.
Уфа: Гилем, 2000. 72 с.

ISBN 5-7501-0179-7

В работе приведены результаты многолетнего биостратиграфического изучения группы опорных разрезов плиоцена и плейстоцена в окрестностях районного села Кармаскалы и опорного разреза кинельской свиты и акчагыльского региояруса у д. Старо-Султангулово (скважина 36) в Башкирском Предуралье. Подробно проанализированы изменение растительности, комплексы остракод и моллюсков в течение позднего плиоцена, неоплейстоцена и голоцена. Выделены чебеньковские, карламанские, кумурлинские, зилим-васильевские, аккумуляевские, воеводские слои, а также подразделения четвертичной системы. Приведена обобщенная стратиграфическая характеристика всех изученных отложений.

Илл. 17. Табл. 4. Палеонт. табл. 4. Библ. 49.

Ответственный редактор:
кандидат геолого-минералогических наук
Г. А. Данукалова

Рецензент:
доктор геолого-минералогических наук
М. А. Ахметьев

ISBN 5-7501-0179-7

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	3
Введение	4
1. Опорные стратиграфические разрезы плиоцена – плейстоцена в районе с. Кармаскалы	5
1.1. Описание разрезов карьера и речных террас у с. Кармаскалы	5
1.2. Результаты спорово-пыльцевых исследований плиоцен-плейстоценовых отложений разрезов у с. Кармаскалы	17
1.3. Остракоды из плиоценовых и плейстоценовых отложений кармаскалинских разрезов	35
1.4. Моллюски из плиоценовых и плейстоценовых отложений разрезов у с. Кармаскалы	39
1.5. Стратиграфия плиоценовых и четвертичных отложений, вскрытых в разрезах у с. Кармаскалы	42
2. Опорный стратиграфический разрез плиоцена Старо-Султангулово (скважина 36)	48
2.1. Описание разреза Старо-Султангулово	48
2.2. Результаты спорово-пыльцевых исследований	53
2.3. Остракоды плиоценовых и голоценовых отложений	62
2.4. Моллюски из плиоценовых отложений	64
2.5. Стратиграфия отложений, вскрытых в разрезе Старо-Султангулово	66
Заключение	69
Литература	70
Объяснения палеонтологических таблиц	72

ВВЕДЕНИЕ

Территория Башкирского (Южного) Предуралья, расположенная между Русской платформой на западе и Уральскими горами на востоке, имеет сложную историю геологического развития и поэтому постоянно привлекала к себе внимание многих исследователей. Плиоценовые и плейстоценовые отложения в Башкирии исследовались с конца прошлого столетия и неоднократно освещались в литературе [8, 9, 15, 19, 23, 32, 36, 37 и др.]. Ингрессия морских акчагыльских вод по долинам рек создала сложные взаимоотношения морских и континентальных отложений. Последующие движения земной коры усложнили эту картину. Для расчленения и корреляции морских и континентальных образований используют характеризующие их фауну, спорово-пыльцевые спектры и другие данные. По всей полосе Предуралья разрабатывается сеть опорных разрезов комплексом биостратиграфических и физических методов, что необходимо для разработки, дополнения и уточнения общей стратиграфической, биостратиграфической, магнитостратиграфической схемы плиоцена и плейстоцена Волго-Уральской области. В связи с этим существует необходимость в поисках наиболее полных разрезов для детального комплексного изучения. Предлагаемые к вниманию результаты исследований кармаскалинских разрезов и скважины у д. Старо-Султангулово продолжают и дополняют характеристику акчагыльских, апшеронских и плейстоценовых отложений Башкирии, изложенную в ранее опубликованных работах [18, 27, 31, 33, 34, 46 и др.].

Академическое изучение разрезов кайнозоя на территории Башкирского Предуралья было начато в конце 50-х годов Варварой Львовной Яхимович и организованным ею коллективом стратиграфов и палеонтологов. Проведение научно-исследовательских

работ, сбор фактического материала многие годы осуществлялся под ее непосредственным руководством. Начальный этап изучения опорных стратиграфических разрезов, предлагаемых в этой работе к вниманию специалистов, был выполнен коллективом лаборатории стратиграфии кайнозоя, руководимым В. Л. Яхимович, о которой авторы всегда вспоминают с благодарностью и признательностью.

Палинологические данные получены Л. И. Алимбековой (мацерация выполнена М. С. Елифановой). Фауна моллюсков изучалась в разные годы Г. И. Поповым (1960 г., Кармаскалы), А. В. Сидневым (70-е годы, Кармаскалы), Г. А. Данукаловой, остракод — М. Г. Поповой-Львовой. Разделы по результатам палинологических исследований написаны Л. И. Алимбековой (для разрезов кармаскалинского карьера учтено ранее опубликованное обобщение по развитию растительности В. К. Немковой [44]); микрофаунистических — М. Г. Поповой-Львовой, макрофаунистических, а также стратиграфическое обобщение, введение и заключение — Г. А. Данукаловой. Рисунки сделаны в картографической лаборатории Института геологии УНЦ РАН (В. В. Гурьяновой и др.), а также Г. А. Данукаловой, Р. М. Сагаевым и построены В. С. Ефимовских на ЭВМ; техническое оформление выполнено В. С. Ефимовских; редактирование текста — Г. А. Данукаловой. Прекрасные фотографии моллюсков сделаны Н. М. Фалелюхиным в фотолаборатории ИГ УНЦ РАН. Всем, принимавшим участие в подготовке работы, мы выражаем свою искреннюю благодарность. Авторы признательны заведующему Отделом стратиграфии и лаборатории палеофлористики ГИН РАН доктору геолого-минералогических наук М. А. Ахметьеву, прочитавшему работу и сделавшему ряд ценных замечаний.

ОПОРНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ ПЛИОЦЕНА — ПЛЕЙСТОЦЕНА В РАЙОНЕ С. КАРМАСКАЛЫ

1.1. Описание разрезов карьера и речных террас у с. Кармаскалы

Разрезы изученных плиоценовых и плейстоценовых отложений расположены в Кармаскалинском районе Республики Башкортостан вблизи районного центра Кармаскалы. Впервые плиоценовые отложения района исследований упоминаются в геологических отчетах А. В. Максимова [1935 г., 1936 г.], составившего геологическую карту масштаба 1:50 000, на которой наряду с другими показаны отложения акчагыльского яруса; М. С. Верзакова и др. [1967 г.], проводивших инженерно-геологическое картирование Кармаскалинского района. Описание и зарисовки карламанских разрезов в 1960–1975 гг. проводились В. Л. Яхимович, ею были собраны коллекции моллюсков, взяты образцы для микрофаунистического и палинологического анализов. В 1975 г. зарисовки стенок и описание новых слоев, вскрытых в процессе эксплуатации карьера были выполнены Е. И. Беззубовой. В 1976 г. во время проведения геологического доизучения Уфимской площади Аургазинским геолого-съемочным отрядом Башкирского территориального геологического управления под руководством Ю. М. Петрова был обследован карьер, пробурена и описана скважина 18. Тогда же, в 1976–1977 гг. В. Л. Яхимович и А. Г. Петренко были описаны, опробованы и зарисованы те разрезы, в которых присутствуют ископаемые почвы или следы почвообразования. Впервые описание обнажения в овраге было опубликовано В. Л. Яхимович в монографии [3]. В 1981 г. кармаскалинские разрезы демонстрировались во время экскурсий участникам Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода. Описания разрезов, вскрытых карьером, оврагом и в долине руч. Чатра, а также краткие сведения о развитии растительности и комплексах остракод были приведены в преспринте [44], изданном к началу совещания. В 1995 г. Г. А. Данукаловой, К. Н. Данукаловым и Р. М. Сатаевым были обследованы карьер и вновь расчищены отложения в овраге с целью отбора палеомагнитных монолитов, образцов для макрофаунистических исследований и вскрытия нижних горизонтов акулаевских слоев. Тогда же Г. А. Данукаловой была расчищена, описана и опробована голоценовая терраса на р. Карламан. В 1996 г. А. Г. Яковлев расчистил и описал вторую надпойменную террасу р. Карламан. При проведении стратиграфических границ использовались результаты исследований В. Л. Яхимович [40], граница между эоплейстоценом (демские слои) и плиоценом (воеводские слои) уточнена по фауне моллюсков: галечники, с акчагыльскими видами, лежащие на конгломератах (раз-

рез в овраге) и на мергеле (разрез в карьере) отнесены к верхней части воеводских слоев (регрессивная фаза).

В районе д. Кармаскалы изучена группа разрезов плиоценовых и плейстоценовых отложений, вскрытых в карьере, овраге, по ручью Чатра западнее села и юго-юго-западнее его по левому и правому берегам р. Карламан (рис. 1).



Рис. 1. Обзорная карта местонахождений изученных разрезов у с. Кармаскалы, Башкирское Предуралье
1 — карьер и овраг, 2 — руч. Чатра, 3 — р. Карламан

В 2 км юго-юго-западнее д. Кармаскалы, вверх по долине р. Карламан много лет существовал карьер, в котором разрабатывались песчано-галечные отложения акчагыла и апшерона. Наиболее древние горизонты, отвечающие максимуму акчагыльской ингрессии, обнажаются в крутом овраге, проходящем непосредственно юго-западнее карьера и вскрыты скважиной 18, пробуренной в дне карьера. В карьере же вскрыты трансгрессивная и регрессивная пачки среднеакчагыльских галечников, верхнеакчагыльские лиманные осадки и все три горизонта континентального апшерона.

СВОДНЫЙ РАЗРЕЗ КАРЬЕРА

В 1971 г. В. Л. Яхимович было сделано детальное описание пород, обнаженных в карьере. К 1975 г. в процессе разработки карьера оказались вскрытыми новые слои. Зарисовки стенок и описание обнаженных в них пород выполнены Е. И. Беззубовой (рис. 2, 3). Ниже приведено описание сводного разреза Кармаскалинского карьера (1971–1975 гг.).

Четвертичная система

Голоцен — Q_1

Мощность, м

$pd Q_1$ 1. Почва черная, пронизанная корнями растений, содержит окатанную и полуокатанную гальку кремней и кварцито-песчаников.....0,2–0,7

Плейстоцен — Q

Эоплейстоцен, верхнее звено — $E ap_3$

$lpgl E ap_3$? 2. Суглинок буровато-коричневый тяжелый макропористый карбонатный с рассеянной галькой и гравийными частицами. Породу пронизывает мицелий карбоната (обр. 1, 138).....0,2–0,4

$al E ap_3$ 3. Гравийно-галечник из плотно струженной гальки и гравия кремня, кварцито-песчаников, известняка, кварца и других пород. Галька окатанная и полуокатанная, размером 0,3–5 см. Заполнителем является буровато-коричневый ожелезненный суглинок. Верхняя половина слоя пронизана карбонатными вкраплениями, нижняя — гидроксидами железа, наблюдаются интенсивно ожелезненные линзы и прослойки галечника (обр. 2)...0,7–1,2

Размыв.

Эоплейстоцен, среднее звено, давлекановский горизонт — $E ap_2 dv$

$lE ap_2 dv$ 4. Алеврит зеленовато-серый с мелкой окатанной галькой размером 0,5–5,5 см; крупная галька встречается редко; слоистость выражена слабо, отдельные прослойки ожелезнены (обр. 3, 137).....0,5–0,7

$al E ap_2 dv$ 5. Галечник сильно ожелезненный слоистый. Слоистость обусловлена чередованием прослоек галечника, гравия и крупнозернистого полимиктового песка. Состав гальки аналогичен описанному в слое 3, размер 0,3–3 см, редко — до 9 см. В средней части слоя (мощн. 1 м) порода сильно пропитана гидроксидами марганца, а ниже ожелезнена (окрашена в яркий охристо-бурый цвет) (обр. 4в–6, 136).....2,5–3

Размыв.

Эоплейстоцен, нижнее звено, демский горизонт — $E ap_1 d$

$lE ap_1 d$ 6. Глина желтовато-серая с зеленоватым оттенком, прослоями ожелезненная, с редкой мелкой галькой кремня, кварцито-песчаника и других пород (обр. 7, 136а).....0–0,3

Размыв.

$al E ap_1 d$ 7. Галечник из мелкой гальки, заполнителем является крупнозернистый полимиктовый песок. В нижней половине слоя наблюдается охристое ожелезнение (обр. 7б).....0,5

Размыв.

Неогеновая система

Плиоцен, верхний подотдел

Акчагыльский регионрус, верхний подъярус

воеводские слои — $N_2 a_3 vv$

$lm N_2 a_3 vv$ 8. Галечник светло-серый состоит из крупной хорошо окатанной гальки кремня, кварцито-песчаника и известняка размером 3–12 см. Заполнителем служит мергель. Встречаются линзы крупнозернистого олигомиктового песка. В обилии присутствуют раковины *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Kolesn. (47¹), а также *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (1), *Aktschagyliia subcaspia* (Andrus.) переход к *A. ossoskovi* (Andrus.) (1) и остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars (68), *Candona juv.* (2), *Cyprideis torosa* (Jones) (78) и фораминиферы из родов *Cibicides* и *Cassidulina* (?), наблюдается нечеткая горизонтальная слоистость (обр. 8, 9).....1,1

Размыв.

$lm N_2 a_3 vv$ 9. Мергель светло-серый, почти белый с большим количеством раковин *Dreissena polymorpha* (Pall.) (5 + обл.), *D. polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Kolesn. (4), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (3).

Остракоды изучались в 4 образцах, взятых из разных частей карьера. Наиболее богатый комплекс обнаружен в мергелях западной стенки карьера (обр. 135). Он состоит из *Ilyocypris bradyi* Sars (5), *Candona neglecta* Sars (6), *Candona sp. juv.* (26), *Eucypris sp. (aff. reticulata Vavra)* (2), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (7), *P. inderica* (Scharap.) (7), *Loxococoncha varia* Suz. (7), *Cyprideis torosa* (Jones) (~1980). В воеводских отложениях южной части карьера видовой состав становится более бедным, но здесь обнаружены единичные фораминиферы из рода *Elphidium* (обр. 134). В составе фауны остракод: *Ilyocypris bradyi* Sars (10), *Candona neglecta* Sars (1), *Candona*

¹Здесь и ниже — указано количество экземпляров.

sp. juv. (19), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (3), *P. chabarovensis* M. Popova (2), *Cyprideis torosa* (Jones) (~2400). В южном и восточном направлениях количество видов сокращается. Так в образце 133 из мергелей юго-восточной стенки карьера встречены *Ilyocypris bradyi* Sars (1), *Candona candida* (O. Müll.) (4 + 8 juv.), *Prolimnocythere nderica* (Scharap.) (9), *P. chabarovensis* M. Popova (1), *Loxoconcha varia* Suz. (2), *Cyprideis torosa* (Jones) (~500). В восточной части карьера обнаружен наиболее бедный комплекс, состоящий из *Ilyocypris bradyi* Sars (1), *Candona sp. juv.* (1), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (1), *Cyprideis torosa* (Jones) (~500). В целом фауна остракодов, в составе которой холоднолюбивые *Candona* (*C. neglecta*, *C. candida*) и *Eucypris*, отражает довольно холодные условия образования мергелей.

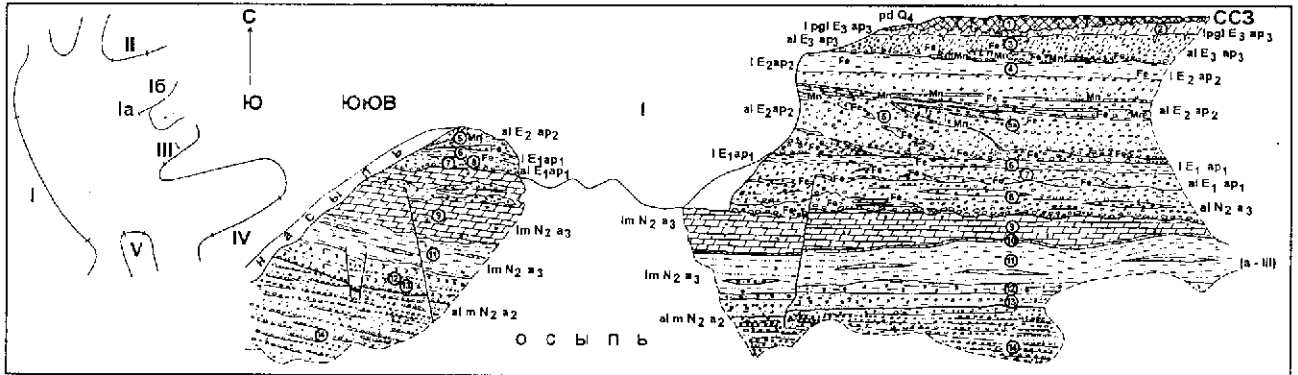


Рис. 2. Схематический план карьера, расположенного на левом берегу р. Карламан в 3 км западнее с. Кармаскалы (на 1975 г.) и зарисовка западного борта карьера (I) (по Е. И. Беззубовой)

Условные обозначения см. на рис. 3

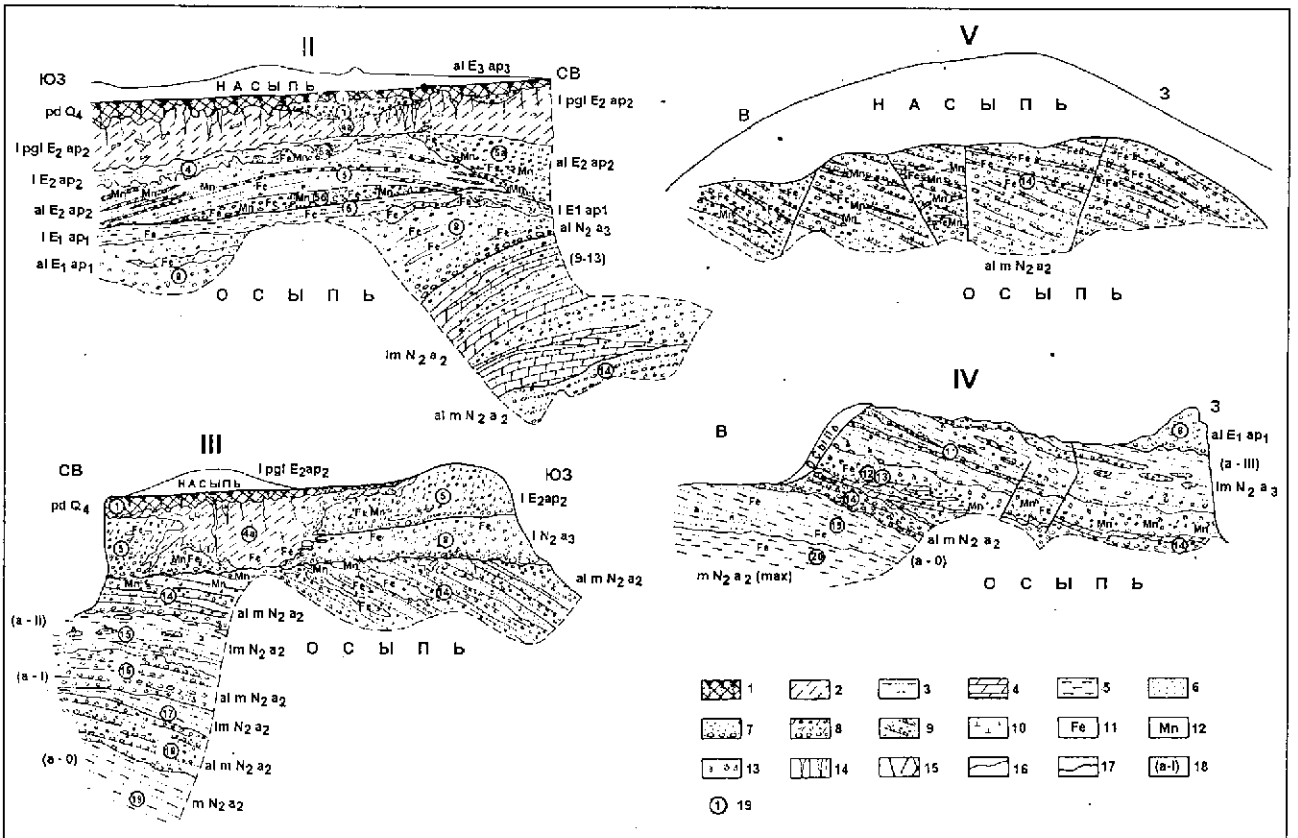


Рис. 3. Зарисовки восточного (II – III) и южного бортов карьера у с. Кармаскалы (по Е. И. Беззубовой)

Условные обозначения: 1 – почва; 2 – суглинок; 3 – алеврит; 4 – мергель; 5 – глина; 6 – песок; 7 – песок с галькой; 8 – суглинок с галькой; 9 – прослои гальки в песке; 10 – известкование; 11 – ожелезнение; 12 – омарганцевание; 13 – раковины моллюсков; 14 – затеки; 15 – сбросы; 16 – границы слоев; 17 – размыв; 18 – номера пачек; 19 – номера слоев

В слое найден позвонок мелкого млекопитающего, содержится полуокатанная галька кремня и кварца в рассеянном виде, иногда в виде гнезд и вертикальных карманов. В нижней части слоя мергель песчаный (обр. 10–13, 132–135).....0,5–1,5

lm N₂ a₃ vv 10. Песок светло-серый со слабым желтоватым оттенком тонкозернистый слабо ожелезненный тонкослоистый. Слоистость обусловлена чередованием алевритистых и песчаных прослоек. Встречаются целые створки раковин *Dreissena sp.* и детрит раковин моллюсков. В основании слоя (5 см) песок мелкозернистый светло серый почти белый (обр. 14).....0,2

lm N₂ a₃ vv 11. Алеврит светло-серый, чуть зеленоватый горизонтально-тонкослоистый карбонатный; наблюдаются прослойки (мощн. 3–5 см) и линзообразные включения серого мелкозернистого полимиктового песка с раковинным детритом и волнистой слоистостью. Встречаются рассеянные хорошо окатанные гальки кварца и черного кремня (размером 1,5–2 см) и остракоды *Candona sp. juv.* (20), *Cytherissa lacustriformis M. Popova* (5). В обнажении слой имеет массивное сложение (обр. 15–17, 131, 130). В южной части разреза в этом слое видны мелкие дизъюнктивные нарушения (4 сброса). Амплитуда смещения 5–25 см.....1–1,35

lm N₂ a₃ vv 12. Органогенно-детритовый слой, состоящий из целых раковин *Dreissena polymorpha (Pall.)* (4), *Aktschagylia ossoskovi (Andrus.)* (2), *A. subcaspi (Andrus.)* (3), *A. subcaspi (Andrus.)* переход к *A. ossoskovi (Andrus.)* (7) и обломков. Этот ракушняк имеет горизонтальную слоистость, обусловленную чередованием детритовых прослоек с разнозернистым полимиктовым песком, содержащим раковинки моллюсков. Местами в песке наблюдается косая слоистость. В южной части обнажения этот слой выклинивается (обр. 18).....0–0,4

lm N₂ a₃ vv 13. Переслаивание желтовато-серого полимиктового песка (мощн. 5 см), гравии-галечника, сильно пропитанного гидроокислами марганца (черный цвет, мощн. 10 см), ракушняка в серовато-желтом алеврите (мощн. 8 см), светло-серого гравия (мощн. 1–5 см), серовато-желтого алеврита (мощн. 1–3 см) и серого разнозернистого песка (мощн. 1–3 см). В этой пачке встречаются раковины *Succinea sp.* (6 обл.), *Radix sp.* (2 обл.), *Clessiniola julaevi G. Ppv.* (34), *Dreissena polymorpha (Pall.)* (293), *Dreissena polymorpha (Pall.) var. angustiformis Kolesn.* (36), *Cerastoderma sp.* (6 обл.), *Aktschagylia subcaspi (Andrus.)* (165), *A. ossoskovi (Andrus.)* (11), *Aktschagylia subcaspi (Andrus.)* переход к *A. ossoskovi (Andrus.)* (20) (обр. 19, 20, 129–125).....0,45–0,8

Размыв.

Акчагыльский регионрус, средний подъярус, аккулаевские слои — *N₂ a₂ akk*

al m N₂ a₂ akk 14. Галечник из мелкой гальки серых, бежевых, коричневых и черных кремней, кварца, кварцито-песчаника и известняка, размером 0,3–3 см, реже до 10 см; выражена слоистость — чередуются слои с различной размерностью кластического материала и разным количеством заполнителя, то песчаного, то мергелистого. Мощность прослойки 3–5 см. Изредка встречаются ожелезненные прослойки и линзы (0,3×0,8 м). Они приурочены к верхней части слоя. В верхней части слоя встречены отдельные раковины *Radix sp.* (1 обл.), *Clessiniola julaevi G. Ppv.* (10), *Dreissena polymorpha (Pall.)* (14), *Cerastoderma sp.* (1 обл.), *Aktschagylia cf. subcaspi (Andrus.)* (24). Видимая мощность (обр. 21, 124–118).....8–14

lm N₂ a₂ akk 15. Алеврит зеленовато-серый тонкослоистый с тонкими прослойками серого мелкозернистого песка мощностью 1–3 см. В верхней части слоя встречаются конкреции песчаника размером 5–25 см (длина) на 3–10 см (толщина). Ближе к основанию слоя проходит линза галечника (2,5×0,2 м). Встречаются раковины *Dreissena polymorpha (Pall.)* (57), *Cerastoderma sp.* (2 обл.), *Aktschagylia ossoskovi (Andrus.)* (1), *A. subcaspi (Andrus.)* (47), *A. subcaspi (Andrus.)* переходная форма к *A. ossoskovi (Andrus.)* (5), *Caspia turrita G. Ppv.* (4), *Clessiniola julaevi G. Ppv.* (10), *Radix pereger Müll.* (6), *Lithoglyphus acutus Cob.* (1 обл.). Встречен обломок раковины *Cerastoderma sp.* Среди остракод определены: *Ilyocypris bradyi Sars* (6), *Candona combibo Liv.* (8+24 juv.), *C. convexa Liv.* (1+2 juv.), *Prolimnocythere tenuireticulata (Suz.)* (56), *P. nderica (Scharap.)* (8), *P. chabarovenski (M. Popova)* (8), *Cyprideis torosa (Jones)* (>500), *Mediocytherideis apatoica (Schw.)* (28), *Loxococoncha varia (Suz.)* (364), *L. zilimenski M. Popova* (167) (обр. 22, 22а).....0,8–1,2

al m N₂ a₂ akk 16. Галечник, аналогичный описанному в слое 14 (обр. 23а).....1

lm N₂ a₂ akk 17. Алеврит светло-серый тонкослоистый с раковинами *Dreissena polymorpha Pall.* (обр. 23). Обнаружены остракоды: *Ilyocypris bradyi Sars* (4), *Candona convexa Liv.* (2+2 juv.), *Prolimnocythere tenuireticulata (Suz.)* (5), *P. chabarovenski (M. Popova)* (1), *Mediocytherideis apatoica (Schw.)* (13), *Loxococoncha varia Suz.* (45), *L. zilimenski M. Popova* (11), *Cyprideis torosa (Jones)* (~6500).....0,4–0,6

al m N₂ a₂ akk 18. Галечник, аналогичный описанному выше в слое 14. Встречены остракоды: *Ilyocypris bradyi Sars* (268), *Candona neglecta Sars* (6+108 juv.), *Prolimnocythere tenuireticulata Suz.* (80), *P. chabarovenski (M. Popova)* (76), *P. ischapyginae (Suz.)* (8) и массовые *Cyprideis torosa (Jones)* (~34000).....1,3

lm N₂ a₂ akk 19. Алеврит светло-желтовато-серый горизонтально-тонкослоистый с тонкими прослойками светло-серой алевритистой глины (мощн. 1–2 см). На плоскостях напластования наблюдаются пленки гидроокислов железа, особенно в нижней части слоя, присутствуют тонкие прослойки мелкозернистого песка с раковинами моллюсков: *Clessiniola julaevi G. Ppv.* (30), *Dreissena polymorpha (Pall.)* (30), *D. polymorpha (Pall.) var. angustiformis Kolesn.*, *Aktschagylia subcaspi (Andrus.)* (17), *A. ossoskovi (Andrus.)* (10), *Aktschagylia subcaspi (Andrus.)* переход

к *A. assoskovi* (Andrus.) (17) и остракод: *Ilyocypris bradyi* Sars (32), *Candona* aff. *candida* (O. Müll.) (1 мол. экз.), *Candona* sp. juv. (10), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (18), *C. pseudoarma* M. Popova (25), *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (1), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (10), *P. chabarovensis* M. Popova (3), *P. inderica* (Scharap.) (2), *Cyprideis torosa* (Jones) (~2700), *Loxococoncha varia* Suz. (35), *L. zilimensis* M. Popova (28) и многочисленные фораминиферы нескольких видов, в том числе из родов *Elphidium* (29) и *Nonion* (5) (обр. 25, 25а, 125, 126, 139–142).....1,7–3,5
m N₂ a₂ akk 20. Глина серая алевритистая тонкослоистая участками ожелезненная с рассеянной галькой, моллюсками *Valvata piscinalis* (Müll.) (51), *V. piscinalis antiqua* Sow. (1), *Bithynia tentaculata* L. (3), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (10), *Pisidium amnicum* (Müll.) (1), остракодами: *Ilyocypris bradyi* Sars (12), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (9), *C. pseudoarma* M. Popova (3), *Candona angulata* G. Müll. (1), *Candona* aff. *candida* (O. Müll.) (1 пл. сохр.), *Candona* sp. juv. (20), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (16), *P. chabarovensis* (M. Popova) (4), *P. inderica* (Scharap.) (4), *P. tschapyginae* (Suz.) (1), *Loxococoncha varia* Suz. (4), *L. laevatulula* Liv. (5), *Cyprideis torosa* (Jones) (~4200) и фораминиферами *Elphidium* sp. (45) (низ слоя, обр. 128, 147–150). В средней части слоя (обр. 146) встречены *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (1), *Loxococoncha longiusquulosa* Ros. (2) и *Cyprideis torosa* (Jones) (106). К верху слоя (обр. 129–145) среди остракод отмечены: *Ilyocypris bradyi* Sars (2), *Candona* sp. juv. (1), *Prolimnocythere inderica* (Scharap.) (5), *Cyprideis torosa* (Jones) (> 800), *Mediocytherideis apatoica* (Schw.) (1), *Loxococoncha varia* Suz. (5), *L. zilimensis* M. Popova (11), радиоларии и фораминиферы из рода *Rotalia* sp. и переотложенные (*Pseudotextularia* ? sp.). В самом верху слоя — лишь преспоходные *Ilyocypris bradyi* Sars (1), *Candona* sp. juv. (1), *Cyprideis torosa* (Jones) (100) (обр. 127). Видимая мощность (обр. 26, 144–149).....0,75

РАЗРЕЗ СКВАЖИНЫ 18 (КАРЬЕР)

Для вскрытия более низких горизонтов акчагыла в 1976 г. в дне карьера геологами Аургазинского геолого-съемочного отряда была пробурена скважина 18,

кern которой был описан под руководством Ю. М. Петрова и отобраны образцы для палинологических исследований. Ниже приведено ее описание сверху вниз.

Акчагыльский регионарус, средний подъярус, аккумуляевские слои — *N₂ a₂ akk*

- Мощность, м
- lm N₂ a₂ akk* 1. Алеврит светло-желтый с охристо-желтыми пятнами, известковистый с прослоями песчанистой глины мощностью до 10 см. В нижней части слоя встречаются гнезда желтовато-серого песка с обильными мелкими обломками раковин. Изредка в алеврите рассеяна хорошо окатанная галька кремней и кварца диаметром до 2 см. Наблюдается хорошо выраженная горизонтальная слоистость, обусловленная наличием тонких прослоек песчанистой глины (инт. 0–1,5 м).....1,5
(Граница трансгрессивной и регрессивной фаз среднего акчагыла).
- m N₂ a₂ akk* 2. Глина светло-серая с охристо-желтыми пятнами плотная вязкая алевритистая, местами слабо песчанистая с прослоями серовато-желтого кварцевого глинистого песка мощностью до 15 см. В верхней части слоя (1,5–2,5 м) глина охристо-желтая, за счет сильного ожелезнения, с мелкими линзочками песчаника. На глубине 2,5 м встречен прослой светло-серого мелкозернистого песчаника. Присутствуют обломки мелких тонкостенных раковин моллюсков и хорошо окатанная галька кварца и кремней (инт. 1,5–4,5 м).....3
3. Галечник из средней (до 3 см) хорошо окатанной гальки кварца, кремня и известняка в темно-серой, пятнами охристо-желтой алевритистой глине с обильным раковинным детритом моллюсков (4,5–4,8 м).....0,3
4. Глина светло-серая, во влажном виде более темная с оскольчато-комковатой структурой алевритистая с охристо-желтыми прожилками ожелезнения (инт. 4,8–13,7 м).....8,9
5. Глина голубовато-серая алевритистая плотная известковистая с оскольчато-угловатой отдельностью. В нижней части наблюдается скопление мелких раковин моллюсков *Caspia turrata* G. Ppv. (1 обл.), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (55), *Valvata piscinalis antiqua* Sow. (9), *V. piscinalis* Müll. (6), *V. pronaticina* Lindh. (3), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (6 обл.) (инт. 13,7–22,5 м).....8,8
- pd h N₂ a₂* 6. Глина темно-серая грубая песчанистая мелкоореховато-комковато-землистой структуры (гидроморфная почва) с обильными мелкими включениями порошковатого карбоната, оолитами и журавчиками бурого железняка. Встречаются редкие обломанные раковинки моллюсков *Caspia turrata* G. Ppv. (1), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (3 обл.), *Valvata pulchella* Müll. (1), *Dreissena* sp. (2 обл.) (инт. 22,5–23,5 м).....1
- lm N₂ a₂* 7. Глина голубовато-серая плотная вязкая жирная карбонатная местами алевритистая; в нижней части слоя встречен прослой серого известняка мощностью 10 см (инт. 23,5–26 м).....2,5
- pd h N₂ a₂* 8. Суглинок темно-серый средний, ближе к легкому, мелкоореховато-комковатой структуры (гидроморфная почва) карбонатный с мелкими (до 1 см) конкрециями белого карбоната (мергеля) и кристаллами гипса (до 1 см). Встречаются мелкие обломки *Dreissena* sp. (инт. 26–27 м).....1
- lm N₂ a₂* 9. Глина темно-серая плотная слоистая за счет чередования светлых и темных прослоев карбонатная с обломками известняка размером до 5 см. В нижней части слоя встречена мелкая (1–2 см) галька кварца и известняка. Встречаются раковины моллюсков *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (22), *Caspiella roseni* G. Ppv. (2), *Planorbis planorbis* L. (4), *Valvata pulchella* Müll. (26), *V. piscinalis* Müll. (18), *V. piscinalis antiqua* Sow. (6), *V. pronaticina* Lindh. (15),

Lithoglyphus acutus Cob. (12), *L. decipiens* Brus. (2 обл.), *Bithynia vucatinovici* Brus. (5), *B. spoliata* Sab. (1), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (6) (инт. 27–29,7 м).....2,7
Размыв.

Пермская система

Нижний отдел, кунгурский ярус — $P_1 kg$

$el P_1 kg$ 10. Элювий кунгурских пород — светло-серая порошковая карбонатная глинистая масса с обломками серого известняка и гипса (инт. 29,7–36 м).....6,3

$P_1 kg$ 11. Гипс желтовато-серый и белый мелкокристаллический сахаровидный твердый в нижней части слоя трещиноватый и кавернозный (инт. 36–38 м).....2

РАЗРЕЗ В ОВРАГЕ

По описанию, сделанному В. Л. Яхимович в 1960 г., особенно в нижней части разреза, в левом берегу оврага и описанию Г. А. Данукаловой, Р. М. Сатаева и К. Н. Данукалова 1995 г., которое его уточняет и дополняет, залегают следующие слои.

Четвертичная система

Плейстоцен

Эоплейстоцен, среднее звено, давлекановский горизонт — $E ap_2 dv$

Мощность, м

$al E ap_2 dv$ 1. Галечник из мелкой белой, серой, черной и цветной кремневой, кварцевой, известняковой и реже кварцевой гальки, размером 0,5–1,5 см. Галька плотно сгружена в желтовато-буром ожеженном песке. В основании слоя галька более крупная — 3–5 см в диаметре (обр. ПМ–1 – ПМ–4).....1,3

Размыв.

Эоплейстоцен, нижнее звено, демский горизонт — $E ap_1 d$

$l E ap_1 d$ 2 (сл. 2, 3 по В. Л. Яхимович [40]). Глина серая с тонкими прослоями не постоянной мощности мелкого галечника, серого песка (обр. 139, ПМ–5 – ПМ–7).....0,3

Размыв.

Неогеновая система

Плиоцен, верхний подотдел

Акчагыльский региоярус, верхний подъярус,

воеводские слои — $N_2 a_3 vv$

$lm N_2 a_3 vv$ 3 (сл. 4 по В. Л. Яхимович [40]). Галечник из серой и черной кремневой гальки серого известняка, серых и розовых кварцевых аркозовых песчаников, реже — кварца, в верхней части слоя — более крупный. Галька сгружена в сером, то мелкозернистом глинистом, то средне- и крупнозернистом, реже гравийном не отсортированном песке. В верхней части толщи четко выражены ярко-охристо-желтые извилистые прослойки. На глубине 1–1,2 м проходит прослой белого глинистого песка с *Cyprideis torosa* (Jones) (5), *Caspia* sp. (18), *Clessiniola* sp. (20), *Dreissena ex gr. polymorpha* (Pall.) (9), *Aktschagyliia* sp. (1), ниже его галечник светлоокрашенный, почти белый. В нем встречаются переотложенные из акчагыша раковины *Limnaea* sp. (2 обл.), *Radix* sp. (3 обл.), *Caspia* sp. (1), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (> 500), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (> 208), *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformes* Kolesn. (> 200), *Sphaerium* sp. (1), *Pisidium* sp. (1), *Cerastoderma* sp. (15 обл.), *Aktschagyliia subcaspia* (Andrus.) (70), а также прослой конгломерата в 5–10 см (обр. 140–143, в кровле слоя взят обр. ПМ–8).....1,2

Размыв.

$lm N_2 a_3 vv$ 4 (сл. 5 по В. Л. Яхимович [40]). Конгломерат слоистый с прослоями песка, гравия и галечника и раковинами моллюсков: *Succinea cf. oblonga* Drap. (31), *Vertigo* sp. (1), ?*Retinella* sp. (4), *Caspia* sp. (> 400), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (> 1000), *Planorbis planorbis* L. (1), *Valvata piscinalis* Müll. (3), *Valvata* sp. (1), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (> 200), *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformes* Kolesn. (257), *Pisidium amnicum* Müll. (34), *Pisidium* sp. (8), *Cerastoderma* sp. (5 обл.), *Aktschagyliia subcaspia* (Andrus.) (438) и остракод: *Ilyocypris bradyi* Sars (10), *Cypris candonaeformis* (Schw.) (3), *Prolimnocythere inderica* (Scharap.) (13), *Cyprideis torosa* (Jones) (122) В 30 см от верхней границы с галечником проходит прослой серого песка; из него взяты обр. ПМ–9 – ПМ–11, обр. 148–151.....1,6

$lm N_2 a_3 vv$ 5 (сл. 6 по В. Л. Яхимович [40]). Мергель светло-серый почти белый с редкой галькой черного кремня. Из кровли взят ПМ–12. Азимут падения пород 50°, азимут простирания — 330°. Обр. 147. В правом берегу оврага — пески с прослойками мергелей содержит раковины моллюсков: *Zonitoides nitidus* Müll. (3), *Planorbis planorbis* L. (7), *Valvata piscinalis* Müll. (8), *Caspia* sp. (> 200), *Clessiniola* sp. (> 200), *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformes* Kolesn. (399), *Aktschagyliia subcaspia* (Andrus.) (538), и остракод *Cypris candonaeformis* (Schw.) (3) (обр. 152 и 150ф).....0,23

lm N₂a₃vv 6 (сл. 7, 8 по В. Л. Яхимович [40]). Алеврит светло-серый почти белый, глинистый сильно ожезненный, особенно в нижней части слоя. В нем встречены остракоды: *Darwinula stevensoni* (Br. et Rob.) (20), *Ilyocypris bradyi* Sars (146), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (350), *C. aff. candonaeformis* (Schw.) (22), *C. pseudoarma M. Popova* (15), *Caspiollina uschakensis* Mand. (90), *Prolimnocythere inderica* (Scharap.) (160), *Loxococoncha* var. *Suz.* (30), *Cyprideis torosa* (Jones) (350). В прослойках песка встречаются моллюски: *Cerastoderma cf. dombra* Andrus., *Aktschagylia subcaspia* (Andrus.) (7), *A. ossoskovi* (Andrus.) (150), *Dreissena polymorpha* Pall. (3) и остракоды: *Darwinula stevensoni* (Br. et Rob.) (3), *Ilyocypris bradyi* Sars (16), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (12), *C. pseudoarma M. Popova* (19), *Candona angulata* G. Müller (8), *Caspiollina uschakensis* Mand. (140), *Cytherissa torulosa M. Popova* (2), *Prolimnocythere inderica* (Scharap.) (350), *Cyprideis torosa* (Jones) (2000) (обр: 145, 146, ПМ-13 – ПМ-25).....3,28

**Акчагыльский регионарус, средний подъярус,
аккулаевские слои — N₂a₂akk**

m N₂a₂akk 7 (вероятно, сл. 9 по В. Л. Яхимович [40]). Глина светло-серая очень плотная участками чуть желтоватая слегка ожезненная (обр. 144, ПМ-26).....0,5
m N₂a₂akk 8 (вероятно, сл. 9 по В. Л. Яхимович [40]). Алеврит сильно ожезненный слоями и пятнами охристый (обр. ПМ-27).....0,25
m N₂a₂akk 9 (включает сл. 10 по В. Л. Яхимович [40]). Чередование прослоев алеврита охристого (полосами серого и желтого) с неровными слоями, линзами крупнозернистого песка и мелких галек серого, черного, белого цвета с детритом раковин моллюсков. В подошве слоя — прослой серого песка (6 см) с *Aktschagylia subcaspia* (Andrus.) (40), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (8), *Succinea* sp. (1). Примерно из этого слоя Г. И. Попов в 1962 г. (обр. 153) определил *Dreissena ex gr. polymorpha* (Pall.) (2), *Cerastoderma cf. dombra* (Andrus.) (1), *Aktschagylia subcaspia* (Andrus.) (5) (обр. ПМ-28 – ПМ-37).....2,5
al N₂a₂akk 10. Галечник крупный и средний из пород черного, серого и коричневого цветов с прослоями серого песка с раковинами с *Aktschagylia* sp., *Dreissena* sp.2,5
m N₂a₂akk 11. Алеврит бурый со светло-серыми прослоями, местами охристый, с редкими включениями мелких галек черного кремня. В линзах мелкозернистого песка встречается раковинный детрит (обр. ПМ-38 – ПМ-41).....0,9
al N₂a₂akk 12. Песок светло-серый мелкозернистый с галькой средних размеров черных кремней с детритом раковин двустворчатых моллюсков. Видимая мощность.....0,35
 Оползень.....5,0
 Урез воды в овраге.

РАЗРЕЗ II НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ РУЧ. ЧАТРА (РАСЧИСТКА 1)

Акчагыльские отложения в лиманной солоноватоводной фации вскрыты также по ручью Чатра в цоколе плейстоценовых и голоценовых террас. Так, на левом берегу ручья западнее обнажения I над-

пойменной террасы ("6-метровая терраса" по описанию В. Л. Яхимович [40]) под перигляциальными суглинками плейстоцена сверху вниз залегают следующие слои.

Неогеновая система

Плиоцен, верхний подотдел

Акчагыльский регионарус, средний подъярус,

аккулаевские слои — N₂a₂akk

Мощность, м

lm N₂a₂akk 1. Глина алевритистая (ил) голубовато-серая; в верхней части (10 см) ожезненная зеленоватая. Слоистость слабо выраженная; в слое рассеяны раковины *Planorbis planorbis* L. (10), *Valvata piscinalis antiqua* Sow. (9), *V. piscinalis* Müll. (30), *V. naticina* Menke (5), *V. pronaticina* Lindh. (10), *Lithoglyphus decipiens* Brus. (вероятно, *L. acutus* Cob.) (1), *Caspia turrata* G. Ppv. (2), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (11), *Pisidium amnicum* Müll. (4), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (2), обломки веточек и коры кустарников, редко встречается галька песчаника. Комплекс остракод состоит из: *Ilyocypris bradyi* Sars (39), *Ilyocypris cf. nudula* Mand. (5), *Ilyocypris cf. inermis* Kaufm. (3), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (3), *C. pseudoarma M. Popova* (11), *Candona neglecta* Sars (21), *C. convexa* Liv. (2), *C. candida* (O. Müll.) (2), *C. aff. fabaeformis* (Fisch.) (3), *Candona sp. juv.* (1700), *Cyprideis torosa* (Jones) (3). Обнаружены также харовые водоросли. Отсутствие в нем солоноватоводных видов и многочисленные холоднлюбивые кандоны и илиоциприсы свидетельствуют об образовании вмещающих отложений в условиях опресненного лимана и довольно холодного климата (обр. 466).....0,7

pd N₂a₂akk 2. Почва черная гидроморфная закисная с землисто-комковатой структурой; изредка встречаются гравийные частицы черного кремня, мелкий растительный детрит и отдельные раковины *Dreissena polymorpha* (Pall.) (2), *Valvata piscinalis* Müll. (6), *V. pronaticina* Lindh. (2), *Lithoglyphus decipiens* Brus. (вероятно, *L. acutus* Cob.) (1), *Bithynia* sp. (1), *Pisidium amnicum* Müll. (2), *Caspia turrata* G. Ppv (1), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (2),

Gyraulus sp. (1), *Planorbis planorbis* L. (1), оперкулюм (1). Остракоды представлены: *Ilyocypris bradyi* Sars (18), *Cypria pseudoarma* M. Popova (1), *Prolimnocythere inderica* (Scharap.) (5), *juvenilen Candonen* (~1800). Нижняя и верхняя границы почвы неровные (обр. 467).....0,2

lm N₂ a₂ akk 3. Глина синевато-серая не яснослоистая с зеленоватыми прожилками и пятнами; встречаются нечеткие прослойки серого алевролита до 1 см толщиной. Найден резец (обр. 468).....0,5

lm N₂ a₂ akk 4. Глина светло-зеленая во влажном состоянии яркая, карманами синевато-серая; структура землистая, границы нечеткие (обр. 469а).....0,2

lm N₂ a₂ akk 5. Глина синевато-серая алевролитистая плотная карбонатная, образует в обнажении массивный слой. Изредка встречаются карбонатные конкреции, диаметром до 3 см; редко рассеяны гравийные частицы кремня. Видимая мощность (обр. 469).....0,8

Урез воды в руч. Чатра.

Плейстоценовые отложения, развитые в районе д. Кармаскалы, изучены в разрезе II надпойменной террасы, на которой расположен населенный пункт, в обрыве правого берега ручья Чатра (расчистка 1) у северо-западной окраины села и по скважине I, пробуренной в 4,8 м вглубь склона от расчистки.

Расчисткой I сверху вниз вскрываются следующие слои.

Четвертичная система Голоцен — Q₁

pd Q₁ 1. Почва черноземная пылеватая с землистой структурой (обр. 121).....0,25

Мощность, м

Плейстоцен Неоплейстоцен, верхнее звено

pd Q₃³ 2. Почва с кротовинами, выполненными желто-бурым пылеватым суглинком, пронизанным вкраплениями порошковатого карбоната. Размер кротовин от неясных примазок до овальной формы линз 5×15 см. Встречаются округлые срезы диаметром 3–4 см (обр. 122–124).....0,75

lpgl Q₃² 3. Суглинок светло-желтовато-бурый, пронизанный белым порошковатым карбонатом в виде точечных вкраплений; в верхних 5–7 см вкрапления концентрируются и имеют вид мелких червеобразных извилин. Этот суглинок сильно изрыт кротовинами, выполненными черной почвой. Соотношение площади, занятой суглинком и кротовинами в срезе, примерно равное. Отдельные кротовины опускаются в нижележащий суглинок до глубины 1,9 м от поверхности (то есть еще ниже на 40–60 см) (обр. 125).....0,3

pd Q₃¹ mik 4. Суглинок буровато-коричневый алевролитистый, переработанный почвообразованием, пронизанный мелкими короткими червеобразными вкраплениями белого карбоната, наблюдаются кротовины (обр. 126).....0,15

Неоплейстоцен, среднее звено

lpgl Q₂⁴ m 5. Суглинок буровато-коричневый в сухом виде желтоватый с редкими мелкими точечными и червеобразными вкраплениями белого порошковатого карбоната. С глубины 1,8–1,9 м встречаются очень неправильной формы стяжения карбоната, размером 1,5–3 см с очень неровной шиповатой поверхностью. Контакт их с вмещающим суглинком резкий. Карбонатные вкрапления в суглинке исчезают с глубины 1 м от поверхности слоя (обр. 127–136).....4,8

Размыв.

al (rf) Q₂³ 6. Галечник в коричневом сильно глинистом песке. Галька представлена кварцем, серым и черным кремнем, известняком, кварцито-песчаником и другими породами. Максимальный размер гальки 3 см (обр. 137).....0,2

Размыв.

l Q₂³ 7. Глина сильно алевролитистая коричневая с пленками серого алевролита по напластованию с охристо-бурым ожелезнением (обр. 138).....0,8

Осыпь.

Скважиной I, пробуренной в 4,8 м вглубь от обрыва вышеописанной расчистки, пройдены и более древние горизонты плейстоцена. Описание дано сверху вниз.

Четвертичная система Голоцен — Q₁

pd Q₁ 1. Почва черноземная землистая пылеватая (обр. 1, гл. 0–0,3 м).....0,3

Мощность, м

Плейстоцен
Неоплейстоцен, верхнее звено

- lpgl Q₃⁴ os 2.* Почва, но более песчаная и плотная; в нижней части встречаются мелкие точечные вкрапления белого карбоната и мелкие коричневатые примазки (видимо, размыв суглинка) (обр. 2, гл. 0,3–0,5 м).....0,2
- pd Q₃³ 3.* Перемытые бурый суглинок и черная почва, сильно пронизанные тонкими червеобразными прожилками белого порошокватого карбоната (обр. 3, гл. 0,5–0,55 м).....0,05
- pd Q₃³ 4.* Почва черная, коричневатая с крупной неправильно кусковой отдельностью, с шершавым землистым изломом суглинистая с мелкими линзочками и гнездами перемытого бурого суглинка (обр. 4, гл. 0,55–0,85 м).....0,3
- lpgl Q₃² 5.* Суглинок светло-желтовато-бурый алевритистый пылеватый; в верхней части с затеками гумуса, ниже — с мелкими точечными вкраплениями карбоната (обр. 5, гл. 0,85–1,15 м).....0,3

Неоплейстоцен, среднее звено

- lpgl Q₂⁴ m 6.* Суглинок желтовато-бурый алевритистый сильно пронизанный белым мицелярным карбонатом (обр. 6 и 7, гл. 1,15–1,8 м).....0,65
- lpgl Q₂⁴ m 7.* Суглинок буровато-коричневый плотный с мелкими точечными вкраплениями карбоната (обр. 8–17). С глубины 2,6 м встречаются редкие гравийные частицы, а в основании слоя — галька (обр. 18–22, гл. 1,8–4,4 м).....2,6
- Размыв.
- l Q₂³ 8.* Глина коричневая сильно алевритистая неясно тонкослоистая с пленками светло-серого очень тонкого алеврита на плоскостях напластования (обр. 23, 24, гл. 4,4–4,65 м).....0,25
- lrf Q₂³ 9.* Песок серовато-коричневый тонкозернистый слабо глинистый тонкослоистый с мелкой хорошо окатанной галькой кварца и черного кремня диаметром до 1 см (обр. 25, гл. 4,65–4,85 м).....0,2
- l Q₂³ 10.* Глина коричневая алевритистая с пленками светло-серого тонкого алеврита по напластованию (обр. 26–28, гл. 4,85–5,2 м).....0,35
- l(rf) Q₂³ 11.* Галечник из окатанной гальки кварца, кремня и известняка размером от гравийных до 2–3 см. Встречаются конкреции или выветрелая щебенка известняка и гипса. Заполнителем служит светло-коричневый тонкозернистый глинистый песок (обр. 29, гл. 5,2–5,3 м).....0,1
- Размыв.
- lpgl Q₂² d 12.* Суглинок коричневый алевритистый с мелкими вкраплениями белого порошокватого карбоната; в нем рассеяны мелкие гравийные частицы. В этом слое обнаружены *Ilyocypris bradyi Sars* (4), *Candona sp. juv.* (2), *Cytherissa lacustriformis (M. Popova)* (1), *Cyprideis torosa (Jones)* (4), *Paracyprideis naphhtascholana (Liv.)* (1), *Denticulocythere aff. tenuireticulata (Suz.)* (1) (отмечается переотложение из акчаглы) (обр. 30–42, гл. 5,3–7,2 м).....1,9
- al Q₂¹ l 13.* Галечник из мелкой гальки (не более 3 см) кварца, кремня, кварцито-песчаника, известняка, аргиллита и других пород. Галька и гравий плотно сгружены. Заполнителем служит не отсортированный полимиктовый светло-коричневый песок. Встречены *Ilyocypris bradyi Sars* и *Candona sp. juv.* (обр. 43, 44, гл. 7,2–7,5 м).....0,3
- Размыв.

Неоплейстоцен, нижнее звено

- lpgl Q₁⁶ ok 14.* Глина в верхней части светло-коричневая алевритистая, на глубине 7,8 м песчаная с мелкой железистой вкрапленностью. Присутствуют остракоды: *Ilyocypris bradyi Sars* (4), *Cypria candonaeformis (Schw.)* (2), *Candona neglecta Sars* (3), *Cytherissa lacustriformis M. Popova* (2) и обломки *Prolimnocythere inderica (M. Popova)* (обр. 45–47, гл. 7,5–8 м).....0,5
- l(pgl) Q₁⁶ ok 15.* Глина коричневатая-серая алевритистая пронизанная мелкой железистой вкрапленностью. Встречаются рассеянные частицы кремнистого гравия (обр. 48, 49, гл. 8–8,2 м).....0,2
- l(pgl) Q₁⁶ ok 16.* Глина коричневая алевритистая с редкими зернами гравия и отдельной галькой кварца до 1 см. Она пронизана вкраплениями и тонкими прожилками охристо-бурого ожелезнения. Встречаются редкие *Candona aff. arcina Liepin* и *Candona sp. juv.* (гл. 8,2–11 м, обр. 50–65).....2,8
- Следы размыва.
- l Q₁³⁻⁵ ča 17.* Глина желтовато-серая алевритистая в верхней части сильно ожелезненная (следы континентального выветривания); заметна слоистость, подчеркнутая ожелезнением более алевритистых прослоек до 1 см мощностью (обр. 66, 67, гл. 11–11,2 м).....0,2
- Следы размыва.
- lh Q₁³⁻⁵ ča 18.* Суглинок голубовато-серый болотный алевритистый с примазками и “ходами”, выполненными темно-коричневым углистым (?) веществом (закисная среда). Встречаются черные вкрапления закиси железа и синего вивианита. В нижней части порода становится более песчаной и переходит в глинистый иловатый песок (обр. 68, 69, гл. 11,2–11,35 м).....0,15

al (rf) Q₁³⁻⁵ ča 19. Гравелит в сильно глинистом темно-зеленовато-сером песке. Состав гравия: кремнь, кварц, кварцито-песчаник и известняк, размер частиц в среднем 2–4 мм (от 1 мм до гальки) (обр. 70, 71, гл. 11,35–11,8 м).....0,45

Размыв.

l Q₁¹ 20. Глина зеленовато-серая чуть буроватая алевритисто-песчаная с редким гравием кремня. Наблюдается мелкая железистая вкрапленность, рассеяны мелкие белые конкреции карбоната (диаметр 1–3 мм). Присутствуют остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars (6), *Ilyocypris sp.* (2), *Cyclocypris aff. laevis* (O. Müll.), *C. aff. ovum* (Jurine) (8), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (4), *C. pseudoarma* M. Popova (2), *Candona rostrata* Brady et Norm. (28), *C. aff. fabaeformis* (Fisch.) (1), *Candona sp. juv.* (4), *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (1), *C. torulosa* M. Popova (1), *Loxococoncha sp.* (1), *Paracyprideis naphatscholana* (Liv.) (1), *Cyprideis torosa* (Jones) (3) (обр. 72–76, гл. 11,8–12,4 м).....0,6

pdC + l Q₁¹ 21. Глина зеленовато-серая буроватая сильно алевритистая (песчаная) болотная с крупными затеками гидроокислов железа и мелкими белыми неправильной формы конкрециями карбоната до 0,5–0,8 см в диаметре. Затеки гидроокислов железа по керну прослеживаются на десятки сантиметров. В глине рассеяна редкая галька кремня до 1 см в диаметре и обнаружены остракоды: *Candona sp. juv.* (20), *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (5) и *Cyprideis torosa* (Jones) (1) (обр. 77–81, гл. 12,4–12,95 м).....0,55

al Q₁¹ 22. Галечник в охристо-буром сильно глинистом песке. Галька известняка, кварца, кремня, кварцито-песчаника, ангидрита и др. пород, окатанная и угловато-окатанная, плотно сгружена. В основании слоя встречаются валуны кавернозного слоистого известняка (плитчатого, из кунгурской “седой” пачки). Наблюдаются крупные гнезда рыхлого охристого железняка. Встречаются раковины *Cypria candonaeformis* (Schw.) и *Cyprideis torosa* (Jones) (обр. 82–86, гл. 12,95–14,2 м).....1,25

Размыв.

Неогеновая система

Плиоцен, верхний подотдел

Акчагыльский регионрус, средний подъярус — *N₂a₂akk*

m N₂a₂ 23. Глина серая плотная вязкая с редкими прожилками ожелезнения (затеки по трещинам) и вкраплениями белого рыхлого, или твердого в зернах (размером с гравийные частицы) карбоната (обр. 87, 89, гл. 14,2–14,6 м).....0,4

РАЗРЕЗ I НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ РУЧ. ЧАТРА

Комплекс молодых, в основном голоценовых, отложений описан в разрезе террасы на левом берегу руч. Чатра против расчистки I (и скважины I). Это II

(I надпойменная) терраса. Она имеет цоколь сложного строения (рис. 4). Описание вскрытых в ее уступе отложений (сверху вниз) приводится ниже.

Четвертичная система

Голоцен — *Q₁*

Мощность, м

pd Q₁² 1. Почва черноземная с корнями современных растений; встречаются кротовины, заполненные зеленовато-коричневым суглинком, диаметр их 3, 4 см (обр. 143).....0,45–0,55

l Q₁² 2. Суглинок темно-буровато-коричневый с мелкокомковатой остроребристой отдельностью, измененный почвообразованием (примесь гумуса и столбчатая вертикальная отдельность) (обр. 144).....0,1–0,2

l Q₁² 3. Суглинок светло-серовато-бурый озерный с оскольчатой отдельностью. В 20 см выше подошвы проходит линзовидный прослой в 5–10 см песка полимиктового сильно глинистого ожелезненного буровато-серого (обр. 151 и 152 песок).....0,5

pd Q₁² 4. Почва гидроморфная черная землистая с острооскольчатой отдельностью (как у моренных суглинков, но более мелкая) (обр. 154–155).....0,65

l (pr) Q₁¹ 5. Суглинок темно-буровато-серый с мелкооскольчатой отдельностью озерный имеет ритмичное строение; каждый ритм начинается суглинком с гравийными частицами в основании и завершается тонким прослойком перемытой или эмбриональной почвы. В основании пачки лежит слой базального галечника мощностью 30 см. Мощность ритмов сверху вниз: I — 1,4 м (*pd* слой 4 — 0,55 м, суглинок 0,8 м, галька 0,05 м); II — 60 см (*pd* 0,25 см, обр. 159; суглинок слоистый 0,25 см, галька с раковинами 0,1 м; обр. 160); III — 0,35 м (*pd* + суглинок 0,25 м, обр. 138; галька 0,1 м); IV — 0,1 м (*pd* 0,03 м, суглинок 0,05 м, галька 0,02 м, обр. 157) и V — 0,6 м (*pd* + суглинок 0,3 м, обр. 156; галечник 0,3 м).....2,45

Размыв.

Ниже залегает погребенная терраса, сложенная:

Плейстоцен
Неоплейстоцен, верхнее звено

- pd Q₃⁴ AL(?)* 6. Суглинок желтовато-бурый (белесый) алевритистый со столбчатой отдельностью сильно переработанный почвообразованием, пронизанный белым порошковатым карбонатом, а ниже белоглазкой. Наблюдаются кротовины, заполненные почвой. Встречаются редкие *Cytherissa lacustris* M. Popova (обр. 145–146).....0,85
- pd(l) Q₃⁴ BÖ(?)* 7. Суглинок серовато-коричневый с зеленоватым оттенком с мелкой столбчатой отдельностью ожелезненный. Встречаются карбонатные журавчики. Из остракод обнаружены: *Cytherissa torulosa* M. Popova (3), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (3), *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.) (2), видимо перемытые из акчагыла и фораминиферы (обр. 147, 148).....0,6
- pgl Q₃⁴ os* 8. Суглинок буровато-коричневый макропористый со следами горизонтальной слоистости. В средней части слоя в нем встречаются линзы галечника мощностью 3–10 см. Присутствуют раковины остракод: *Ilyocypris bradyi* Sars (17), *Cyprina candonaeformis* (Schw.) (6), *Cyclocypris aff. laevis* (O. Müll.) (1), *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (5), *Prolimnocythere tenuireticulata*, *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.) (1), *Loxococoncha varia* (Suz.) (2) и фораминиферы. Большая часть встреченных здесь видов переотложена из морских акчагыльских отложений (обр. 149, 150).....1,7
- pgl (rf) Q₃⁴ os* 9. Галечник базальный (для погребенной III (II надпойменной) террасы), из гальки известняка, алеврита, песчаников и кремней. Преобладает щебень местных кунгурских пород. В нем найдены переотложенные из акчагыла раковины остракод: *Ilyocypris bradyi* Sars (5), *Cyprina candonaeformis* (Schw.) (2), *Candona angulata* G. Müll. (1), *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.) (2) (обр. 142).....0,4
- Размыв.

Неоплейстоцен, верхнее звено, микунинский горизонт — Q₃¹ mik

- al Q₃¹ mik* 10. Галечник из окатанной и полуокатанной гальки известняка, алеврита и песчаника (плитки до 5–10 см), хорошо окатанной гальки кварца, кремня и яшмы диаметром в 1–5 см и других пород. Заполнителем служит коричневый глинистый не отсортированный песок, пятнами ярко-охристо-бурый (ржавый). Местами заметны затеки гидроокислов железа (до 1–1,5 см шириной). В нижней части (10–15 см) галька плотно сгружена, выше встречаются линзы глинистого песка мощностью до 10–20 см, а в верхней части — гравелита. В этом базальном галечнике, врезанном в морские акчагыльские слои, также найдены остракоды, перемытые из акчагыла — *Ilyocypris bradyi* Sars (125), *Cyprina candonaeformis* (Schw.) (28), *C. pseudoarma* M. Popova (1), *Candona angulata* G. Müll. (4), *C. balatonica* Daday (1), *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (4), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (3), *Cyprideis torosa* (Jones) (1), *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.) (13), *Loxococoncha varia* (Suz.) (4) и моллюски *Unio* sp. (3 обл.), *Dreissena cf. polymorpha* (Pall.) (148), *Sphaerium rivicola* Lam. (1 обл.), *Planorbis planorbis* L. (1), *Valvata piscinalis* Müll. (11), *Lithoglyphus* sp. (3), *Clessiniola julaei* G. Ppv. (154), часть из которых переотложена из акчагыльских отложений (обр. 141, 140).....1,5
- Размыв.

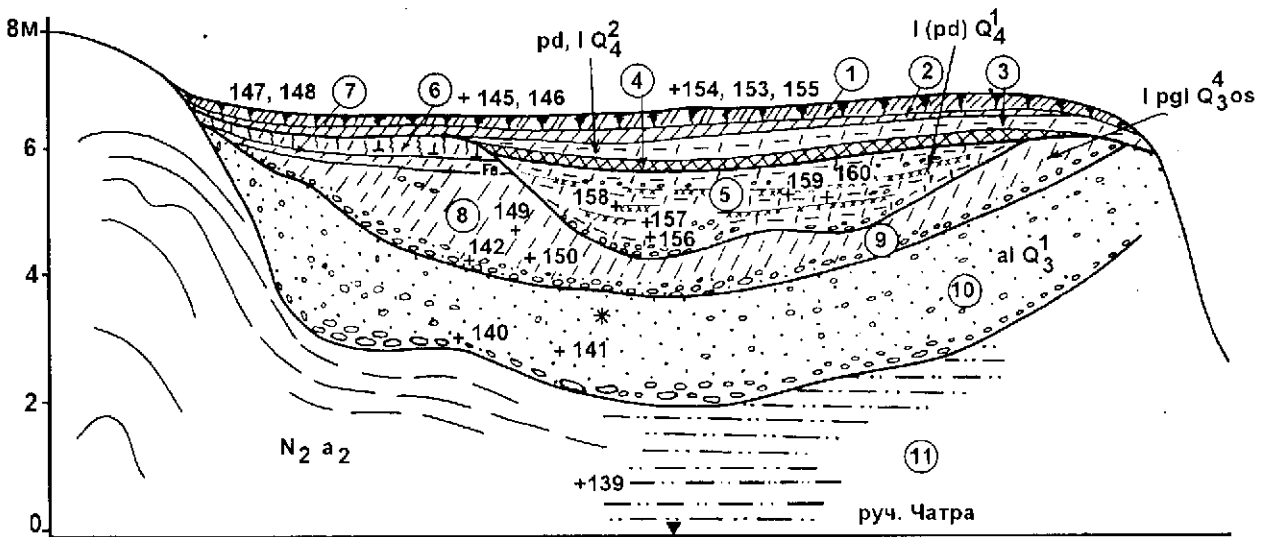


Рис. 4. Зарисовка I надпойменной террасы левого берега руч. Чатра у с. Кармаскалы (по В. Л. Яхимович 1976 г.)

Условные обозначения см. на рис. 3. Крестиками отмечены точки отбора образцов и их номера; звездочкой — место находки остатков млекопитающих

Неогеновая система
Плиоцен, верхний подотдел
Акчагыльский регноярус, средний подъярус — $N_2 a_2 akk$

$m N_2 a_2 11$. Глина серая алевритистая с прослойками бурого и охристо-бурого ожелезнения плитчато-слоистая, в нижней части — плотная, в верхней (1 м) — с кусковатой отдельностью. Встречаются раковины *Cerastoderma dombra* (Andrus.) (100 juv.), *C. vogdti* (Andrus.) (12), *C. pseudoedule* (Andrus.) (5), *Cerastoderma sp.* (135 обл.), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (12), *Valvata piscinalis* Müll. (2), *Caspia turrata* G. Ppv. (11), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (37), *Aktschagyliia ossoskovi* (Andrus.) (7) *A. subcaspia* (Andrus.) (5), *Vallonia pulchella* (Müll.) (2), левозакрученная раковинка (3) (обр. 139).....1,2-2

РАЗРЕЗ I НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ Р. КАРЛАМАН

Описание отложений голоценовой I надпойменной террасы (высокой поймы?) левого берега р. Карламан, расположенной между д. Старый Карламан и Карма- скалы, в районе карьера, сделанное Г. А. Данукаловой в 1995 г., сверху вниз приводится ниже.

Четвертичная система

Голоцен — Q_1

	Мощность, м
$pd\ al\ Q_1^2$ 1. Почва серовато-бурого цвета, пронизанная корнями растений, с прослойками песка. СП-1.....	0,05
$al\ (pr)\ pd\ Q_1^2$ 2. Песок серовато-коричневый мелко- и среднезернистый с мелким детритом раковин моллюсков переслаивается с тонкими прослойками почвы. Встречены следующие виды моллюсков: <i>Stagnicola cf. palustris</i> Müll. (1 обл.), <i>Valvata cf. piscinalis</i> Müll. (1), <i>Bithynia tentaculata</i> L. (3+1 обл.), <i>B. cf. leachi</i> Sheppard (1+1 обл.), <i>Gastropoda sp.</i> (3 обл.), <i>Sphaerium cf. rivicola</i> Lam. (3 лев. ств.). Мощность слоя не выдержана по простираанию (обр. СП-2).....	0,05
$pd\ al\ Q_1^2$ 3. Почва серовато-коричневого цвета подобна почве слоя 1. Мощность слоя не выдержана по простираанию (обр. СП-3).....	0,03–0,04
$al\ (pr)\ pd\ Q_1^2$ 4. Песок серовато-коричневый крупно- и среднезернистый косослоистый с детритом из раковин моллюсков (те же виды, что в слое 2). У подошвы слоя — тонкие черные прослойки песчанистой почвы и глины мощностью 1,2–3 мм (обр. СП-4).....	0,05
$al\ (pr)\ Q_1^2$ 5. Песок серовато-коричневый, глинистый, с мелкой галькой, границы слоя по кровле и подошве неровные (обр. СП-5).....	0,05–0,06
$al\ (pr)\ Q_1^2$ 6. Песок серовато-коричневый, похожий на песок слоя 4. Встречаются большие обломки раковин <i>Anodonta cygnea</i> L. (до 3–4 см) (обр. СП-6).....	0,04–0,05
$l\ al\ (pr)\ Q_1^2$ 7. Глина темно-серовато-коричневая сильно песчанистая с ожелезненными прослоями песка, мелкого галечника мощностью 1,2–3 см, имеющими ярко-охристый цвет. По всему слою разбросана галька и обломки раковин моллюсков <i>Anodonta cygnea</i> L. и обугленные куски древесины (обр. СП-7–11).....	0,4
$al\ (pr)\ Q_1^2$ 8. Песок желтовато-коричневый охристый средне- и мелкозернистый с мелкой и средней (до 2 см) галькой кремней, кварца и других пород, с раковинами гастропод (обр. СП-12).....	0,02–0,03
$al\ (rf)\ Q_1^2$ 9. Галечник средне- и мелкозернистый; заполнителем служит крупно- и среднезернистый песок. Встречаются обломки раковин моллюсков <i>Anodonta cygnea</i> L., <i>Planorbis sp.</i> Галька плохо окатана (известняк, кварц, кремни и другие породы) (обр. СП-13, 14).....	0,15
Размыв.	
$l\ al\ (pr)\ Q_1^2$ 10. Глина темно-серовато-коричневая сильно песчанистая похожа на глину слоя 7 ожелезненная с обугленными древесными кусками и тонкими прослоями мелкозернистого песка. В кровле с обломками раковин гастропод, и прослоем серой охристой глины мощностью до 2 см. Примерно в 5 см от подошвы слоя встречаются в виде прослоя крупные раковины <i>Anodonta cygnea</i> L. (1 в двух створках + 3 обл. прав. створки + 7 обл. лев. створки) длиной до 15 см, <i>Galba sp.</i> (1 обл.), <i>Planorbis planorbis</i> L. (2), <i>Armiger crista</i> (L.) var. <i>inermis</i> Lindh. (2), <i>Bathymorphus sp.</i> (4 обл.), <i>Gyraulus sp.</i> (5), <i>Coretus corneus</i> L. (8 juv. обл.), <i>Valvata piscinalis</i> Müll. (1), <i>V. piscinalis antiqua</i> Sow. (1), <i>Valvata pulchella</i> Müll. (2), <i>Valvata sp.</i> (1+5 обл.), <i>Bithynia tentaculata</i> L. (1+2 juv.), <i>B. cf. leachi</i> Shep. (2 обл.), <i>Pisidium amnicum</i> Müll. (7), <i>Sphaerium rivicola</i> Lam. (1), <i>Gastropoda</i> (19 обл.), оперкулюм (18); наземные — <i>Succinea sp.</i> (1+4 обл.), <i>Vallonia cf. costata</i> Müll. (1 обл.), <i>Retinella sp.</i> (6 обл.). Единичные обломки раковин <i>Anodonta sp.</i> встречаются по всему слою. В подошве встречаются линзы крупнозернистого песка с раковинами <i>Anodonta sp.</i> , <i>Valvata sp.</i> (редко) и мелкими гальками (обр. СП-15–19).....	0,4
$al\ (rf)\ Q_1^1\ (Q_2\ ?)$ 11. Галечник из крупных плотно стругенных галек и неокатанных обломков горных пород (кварц, известняк, кремень), заполнителем служит крупнозернистый песок серовато-коричневого цвета. Нижняя часть галечника уходит под уровень воды. Этот галечник лежит в основании I террасы (или низкой поймы) (обр. СП-20–29). Видимая мощность.....	1,2
Мощность всех слоев не выдержана по простираанию.	

РАЗРЕЗ II НАДПОЙМЕННОЙ ТЕРРАСЫ Р. КАРЛАМАН

Описание отложений II надпойменной террасы левого берега р. Карламан, расположенной в 500 м ниже по течению от д. Ст. Карламан, в районе карьера,

сделанное А. Г. Яковлевым в 1996 г. сверху вниз приводится ниже.

Четвертичная система

Голоцен — Q_4

Мощность, м

$pd Q_4$ 1. Почва черноземная, пронизанная корнями травянистых растений.....0,2

Плейстоцен

Неоплейстоцен, верхнее звено

$lpgl Q_3^1$ 2. Суглинок легкий светло-бурый, рыжеватый с известковистыми конкрециями диаметром до 3–4 см.....1

$lpgl Q_3^2$ 3. Суглинок средний светло-бурый, сероватый со столбчатой отдельностью, с прослойками светло-серого песка и гравия, в основании слоя находится прослойка галечника мощностью 10 см.....0,6

$al(rf) Q_4$ 4. Галечник рыжий ожеженный.....0,4

$al Q_5$ 5. Песок и гравий ожеженные с черными прослойками. Из кровли получены остатки мелких млекопитающих *Lagurus lagurus Pallas* (9, из них 2 M_1), *Eolagurus luteum Pallas* (1 M_1), *Miomys sp.* (1 M_1), *Microtus (Stenocranius) gregalis Pallas* (1 M_1), *Microtus sp.* (8). Видимая мощность.....0,3

Эрозионный врез в террасу расположен в 10 м ниже по течению от основного разреза. Здесь под современной почвой вскрываются:

1. Суглинок темно-синий с оскольчатой отдельностью с раковинами *Limnaea sp.*.....0,8

2. Суглинок темно-серовато-синий, горизонтальнослоистый с галькой и гравием. Из слоя определены остатки мелких млекопитающих *Ellobius sp.* (1), *Clethrionomys sp.* (1), *Lagurus lagurus Pallas* (3), *Arvicola terrestris L.* (5), *Microtus (Stenocranius) gregalis Pallas* (1), *M. (Microtus) oeconomus Pallas* (1), *Microtus sp.* (8).....0,5

Осыпь.

Урез воды в р. Карламан.

1.2. Результаты спорово-пыльцевых исследований плиоцен-плейстоценовых отложений разрезов у с. Кармаскалы

Состав спорово-пыльцевых спектров плиоценовых, плейстоценовых и голоценовых отложений, вскрытых у с. Кармаскалы (карьер, скважины 1, 18 и ряд обнажений) изучался по образцам, отобраным в разные годы (рис. 5–13). По скважине 18 анализы проводились в спорово-пыльцевой лаборатории Башкирского территориального геологического управления Р. Г. Якуповой. Отложения плиоцена и плейстоцена часто небогаты спорами и пылью растений. В этих случаях в лаборатории стратиграфии кайнозоя Института геологии УНЦ РАН осадки просматриваются до конца, определяются все встреченные растительные остатки, и процентное содержание разных групп считается в пробах, в которых насчитывается 50 и более пыльцевых зерен (п.з.). Все мацерации просмотрены до конца и на диаграммах указано количество определенных зерен.

Нижняя часть аккумулятивных слоев вскрыта скважиной 18, пробуренной в гравийном карьере (рис. 5). В низах разреза (сл. 7–9) выделяется спорово-пыльцевой спектр, который имеет следующие особенности.

Из темно-серой глины ($N_2 a_2 akk Im$, сл. 9, инт. 27–29,7 м) получены спорово-пыльцевые спектры,

в которых преобладают споры (53–80%). Среди спор встречены бобовидные формы семейства кочедыжниковых (*Polypodiaceae*), количество которых уменьшается снизу вверх и единичные *Sphagnum sp.*, *Osmunda sp.* Среди пыльцы древесных пород доминирует пыльца хвойных, и ее количество увеличивается снизу вверх по разрезу (15,4–38,6%). Среди хвойных пыльцы ели — 7,4–66% (*Picea sp.*, *P. sect. Eupicea*, *P. obovata Ldb.*, *P. excelsa Link.*, единично *P. sect. Omorica*). Пыльца сосны колеблется 6,6–57,6%: большая ее часть принадлежит секции *Cembrae*, меньшая — *Eupitys* и единично — *Pinus sect. Strobus*. С гл. 23,5–28 м постоянно встречается пыльца пихты (*Abies sp.* 0–3,3%), а пыльца тсуги (*Tsuga sp.* 0,1–1,6%) отмечена в нижней части изучаемого интервала (26,6–28 м). Листопадные и кустарниковые представлены *Alnus sp.* (1–5%, на глубине 29 м — 14%), *Betula sp.* (0–2%), *Tilia sp.* (0–2%), *Ulmus sp.* (0–1,4%).

Пыльцы травянистых растений 0,6–6,5% (инт. 28–29,6 м): присутствуют *Gramineae*, *Rosaceae*, *Campulaceae*.

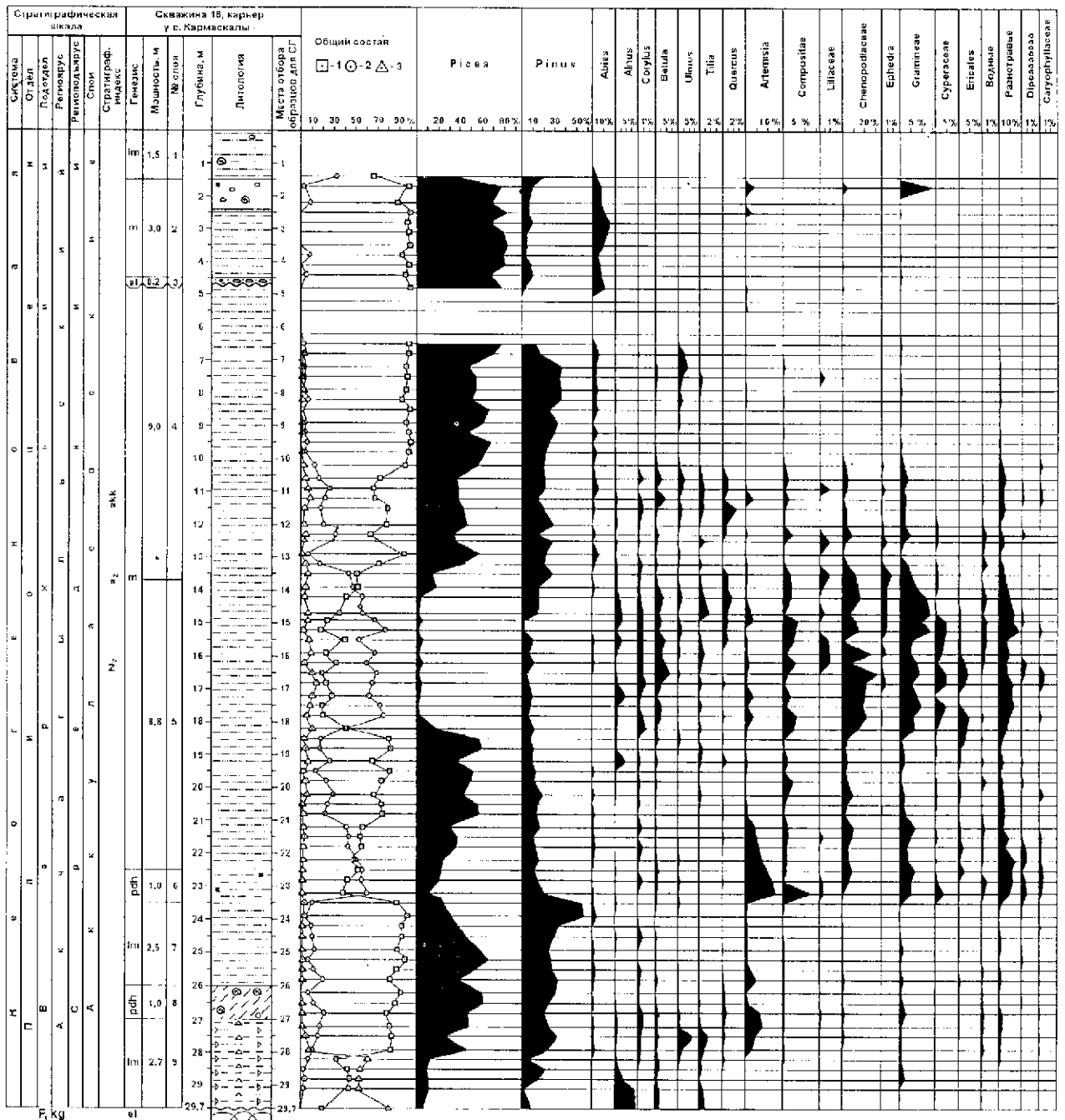


Рис. 5. Разрез плиоценовых отложений скважины 18, пробуренной в карьере у с. Кармаскалы, и спорово-пыльцевые диаграммы (по Ю. М. Петрову и Р. Г. Якуповой)

Условные обозначения: *Carp.* — *Carpinus* sp.; *Q. robur* — *Quercus robur* L.; *E. distachya* — *Ephedra distachya* L.; *Lonicera tatar.* — *Lonicera tatarica* L.; *E. r.* — *Echinops ritro* L.; *E. c.* — *Eurotia ceratoides* (L.) C.A.M.; *K. s.* — *Kochia scoparia* (L.) Schrad.; *Ch. al.* — *Chonopodium album* L.; *A.* — *Alisma* sp.; *Oph.* — *Ophioglossaceae*; *P.* — *Potamogeton* sp.; *Nymph.* — *Nymphaea* sp.; *T. lat.* — *Typha latifolia* L.; *T.* — *Typha* sp.; *N.* — *Nuphar* sp.; *N. p.* — *Nuphar pumilum*; *S., Sp.* — *Sparganium* sp.; *P. virg.* — *Polypodium virginianum* L.; *P. v.* — *Polypodium vulgare* L.; *Osmunda* — *Osmunda* sp.; *O.c.* — *Osmunda cinnamomea* L.; *E.q.* — *Equisetum* sp.; *W.* — *Woodsia* sp.; *W. fr.* — *Woodsia fragilis* (Trev.) Moore; *A.-f.-fom.* — *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.; *S.s.* — *Selaginella selaginoides* (L.); *S. sib.* — *Selaginella sibirica* (Milde) Heiron; *O.v.* — *Ophioglossum vulgatum* L.; *M., My.* — *Myriophyllum* sp. Литология — см. рис. 3

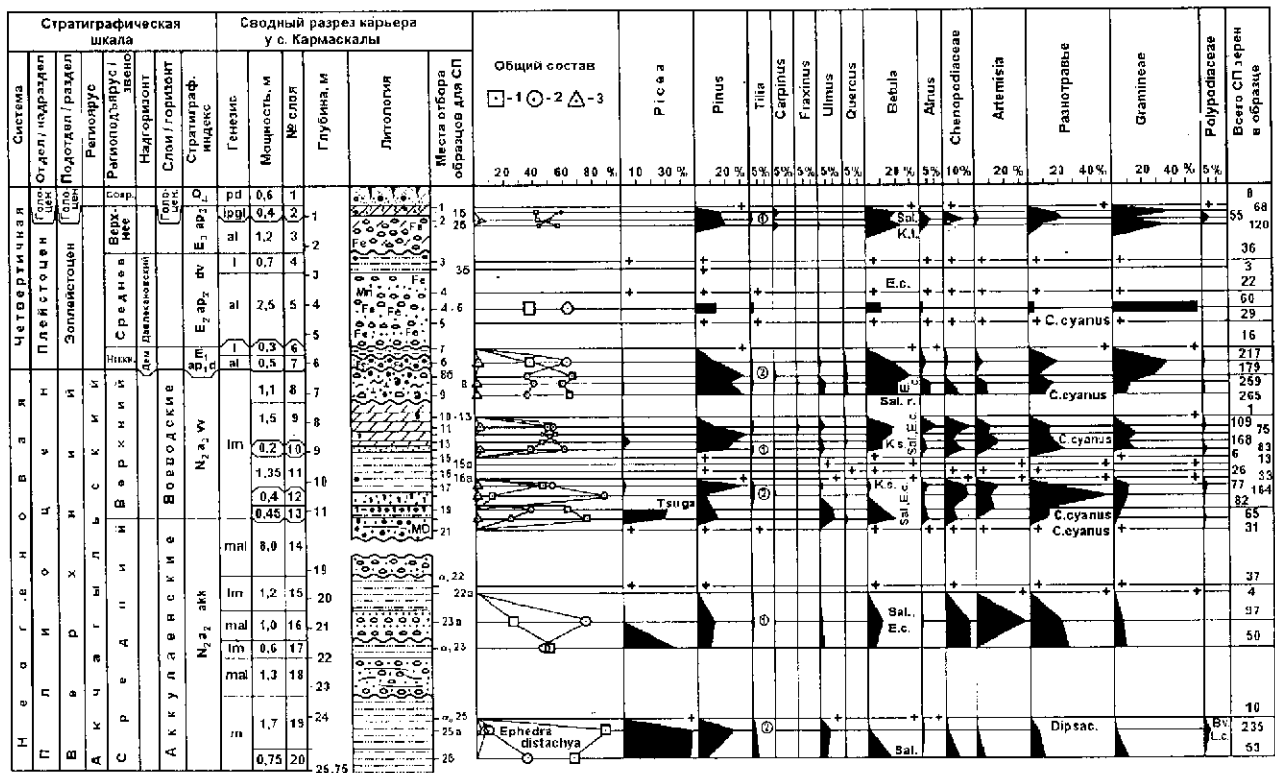


Рис. 6. Сводный разрез плиоцен-плейстоценовых отложений карьера у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1975; В. К. Немковой и Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

Листопадные и кустарниковые в интервале 23,5–28 м составляют 0–15,9%. Среди них встречается пыльца: *Betula sp.*, *Alnus sp.*, *Corylus sp.*, *Ulmus sp.*, *Tilia sp.*, *Quercus sp.* и *Carpinus sp.* Из кустарников присутствует пыльца: *Lonicera sp.*, *Viburnum sp.* и *Ericales sp.* Количество пыльцы травянистых растений снизу вверх по интервалу возросло (5–21,5%) и разнообразие ее стало значительно больше: *Artemisia sp.*, *Compositae*, *Gramineae*, *Thalictrum sp.*, *Ranunculaceae*, *Umbelliferae*, *Leguminosae*, *Rosaceae*, *Polygonaceae* и остатки водных растений (редко). Спор встречено немного (0–6,1%).

Растительность из лиманных отложений (сл. 7, 8, 9) восстанавливается в виде хвойного леса, состоящего из елей, сосен с небольшим содержанием пихты и в нижней части с примесью листопадных пород (ольха, береза, липа и вяз; инт. 23,5–29,6 м) и пышным развитием папоротников.

Вверх по разрезу в составе таежного леса заметно сокращается роль елей и широколиственных пород, а количество сосен увеличивается и возрастает роль разнообразных травянистых растений. Климат, вероятно, в этот отрезок времени был влажным и прохладным.

В интервале 21,3–23,5 м (сл. 6, низ сл. 5) преобладает пыльца травянистых растений (41,6–61,2%). Среди них больше всего пыльцы полыни (*Artemisia sp.*, 5,6–16%), *Compositae* (0,8–14%), *Chenopodiaceae* (3,2–13%) и *Gramineae* (5–8,8%), постоянно присутствует пыльца *Dipsacaceae* (0,2–1,8%), *Ericaceae*

(0,2–3%), *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Thalictrum sp.*, *Leguminosae*, *Umbelliferae*, *Cruciferae* и пыльца водных растений: *Sparganium sp.*, *Potamogeton sp.* и *Myriophyllum sp.* Среди пыльцы древесных пород преобладает пыльца хвойных (35,4–55,2%). Пыльца *Picea sp.* (11,8–38,4%) преобладает над *Pinus sp.* (10,8–16,6%), присутствует пыльца *Abies sp.* 0,2–2% и единично — *Tsuga sp.* Пыльцы листопадных пород немного (3–6%): *Betula sp.*, *Corylus sp.*, *Ulmus sp.* изредка — *Alnus sp.* Присутствуют споры (0,4–1,8%).

В это время на данной территории произрастала лесостепь: сосново-еловые леса с небольшой примесью пихты, березы, вяза, ольхи и лещины, открытые пространства занимали злаково-марено-полынные ассоциации с богатым разнотравьем и водными растениями по берегам водоемов. Вероятно, климат стал несколько суше и теплее.

В голубовато-черных глинах (инт. 13,6–21 м) получены два типа спорово-пыльцевых спектров.

В нижней части (инт. 18,6–21 м) преобладает пыльца древесных пород, главным образом, хвойных (53,6–79,4%). Из них пыльцы *Picea sp.* 38–62,6%; пыльцы *Pinus sp.* намного меньше (9–18%), пыльца *Abies sp.* и *Tsuga sp.* встречается в небольших количествах. Пыльца листопадных и кустарниковых растений составляет 1–11,5%, их количество увеличивается снизу вверх за счет пыльцы *Betula sp.* и *Alnus sp.* и изредка встречаются *Tilia sp.*, *Quercus sp.*, *Ulmus sp.*,

Corylus sp. и *Ericales*. Пыльца травянистых растений представлена в незначительном количестве представителями: *Chenopodiaceae*, *Artemisia sp.*, *Gramineae*, *Cyperaceae* и разнотравья: *Compositae*, *Ranunculaceae*, *Cruciferae*, *Rosaceae*, *Polygonaceae* и изредка встречается пыльца водных растений: ежеголовник, рдест и рогоз. Спор 1,4–6,3%: *Polypodiaceae*, *Botrychium lunaria (L.) Sw.*, *Sphagnum sp.*

Спорово-пыльцевые спектры из отложений нижней части голубовато-серых глин характерны для еловой тайги с примесью сосен, пихты, с редкими островками берез, ольхи, липы и дуба и бедным травянистым покровом; под пологом деревьев росли скудные паноротики и мхи. Появление значительного количества елей свидетельствует о новом похолодании климата.

Выше по разрезу, в верхней части голубовато-черных глин (инт. 13,6–18,3 м) выделены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыльцы травянистых растений (44–78,8%). Среди них доминирует пыльца маревых (8,3–35%), присутствует пыльца

сложноцветных, в том числе, полыни (2–14%), злаковых (7–15,4%), лютиковых (3,2–11,4%), осоковых (0–7,2%), крестоцветных (0,4–6,5%), зонтичных (0–1,6%), розоцветных (0–3%), бобовых (0–1,6%). Пыльца водных растений встречается единично. Количество пыльцы хвойных колеблется: в нижней части интервала — 10,5–38,8%, выше по разрезу уменьшается до 6,8–26,6%, а затем вновь увеличивается до 21–44%. Отмечена *Ephedra sp.* Пыльцы листопадных пород стало больше (5,5–21,6%). Встречена пыльца: березы, вяза, липы, дуба, граба и клена. Среди спор встречаются *Sphagnum sp.* (2–14%).

Описанный комплекс воссоздает лесостепной тип растительности. Открытые пространства занимали полынно-злаково-маревые ассоциации и луговая растительность; по берегам рек росли островками леса, состоящие из сосен, елей, березы, вяза, липы, дуба, граба и клена. Климат стал сравнительно теплее и суше.

Выше по разрезу (инт. 6,7–13,6 м) из светло-серых глин получены спорово-пыльцевые спектры, позволяющие выделить два типа растительности.

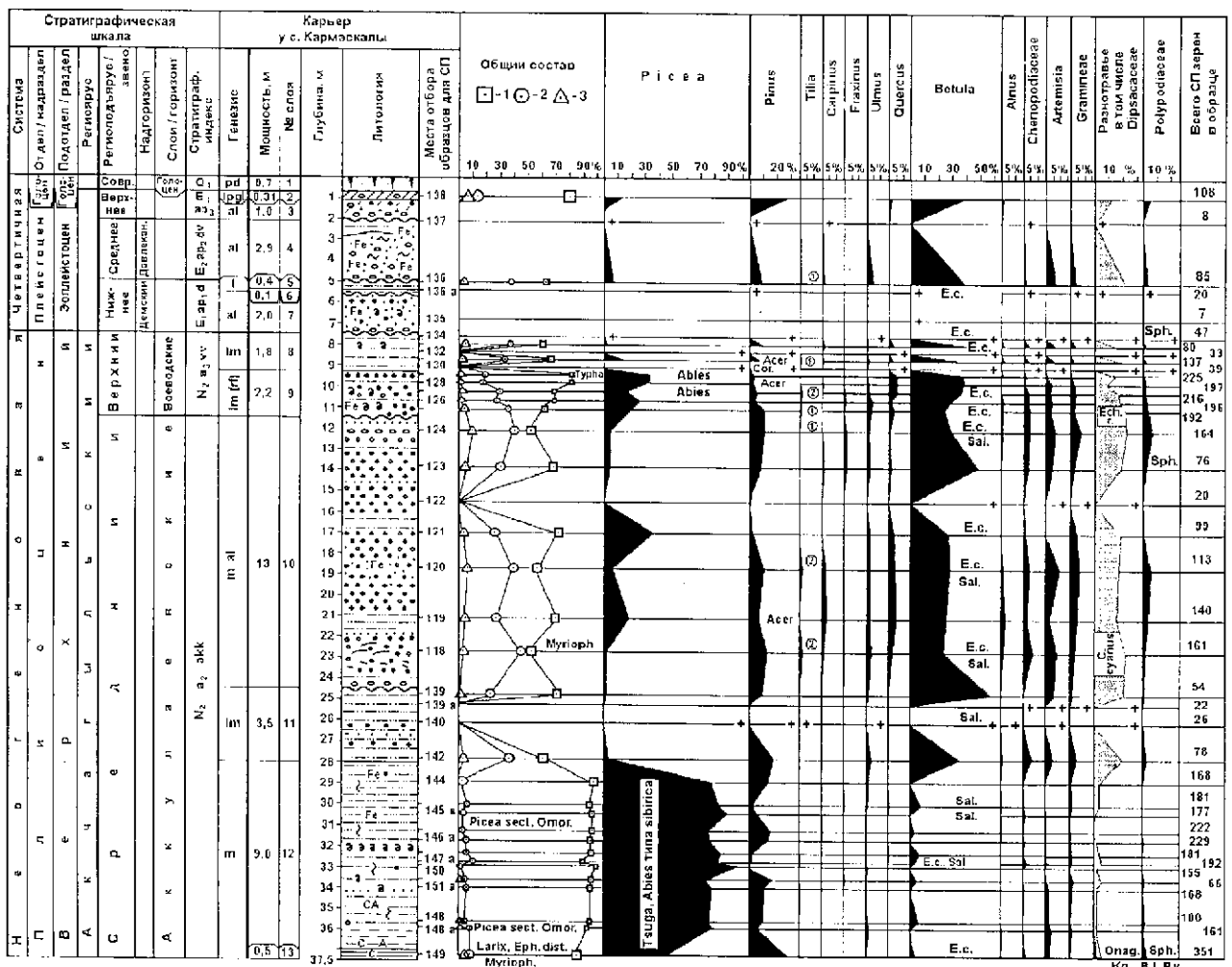


Рис. 7. Разрез плистоценовых и зоплейстоценовых отложений карьера у с. Кармаскалы; и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1971; В. К. Немковой и Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

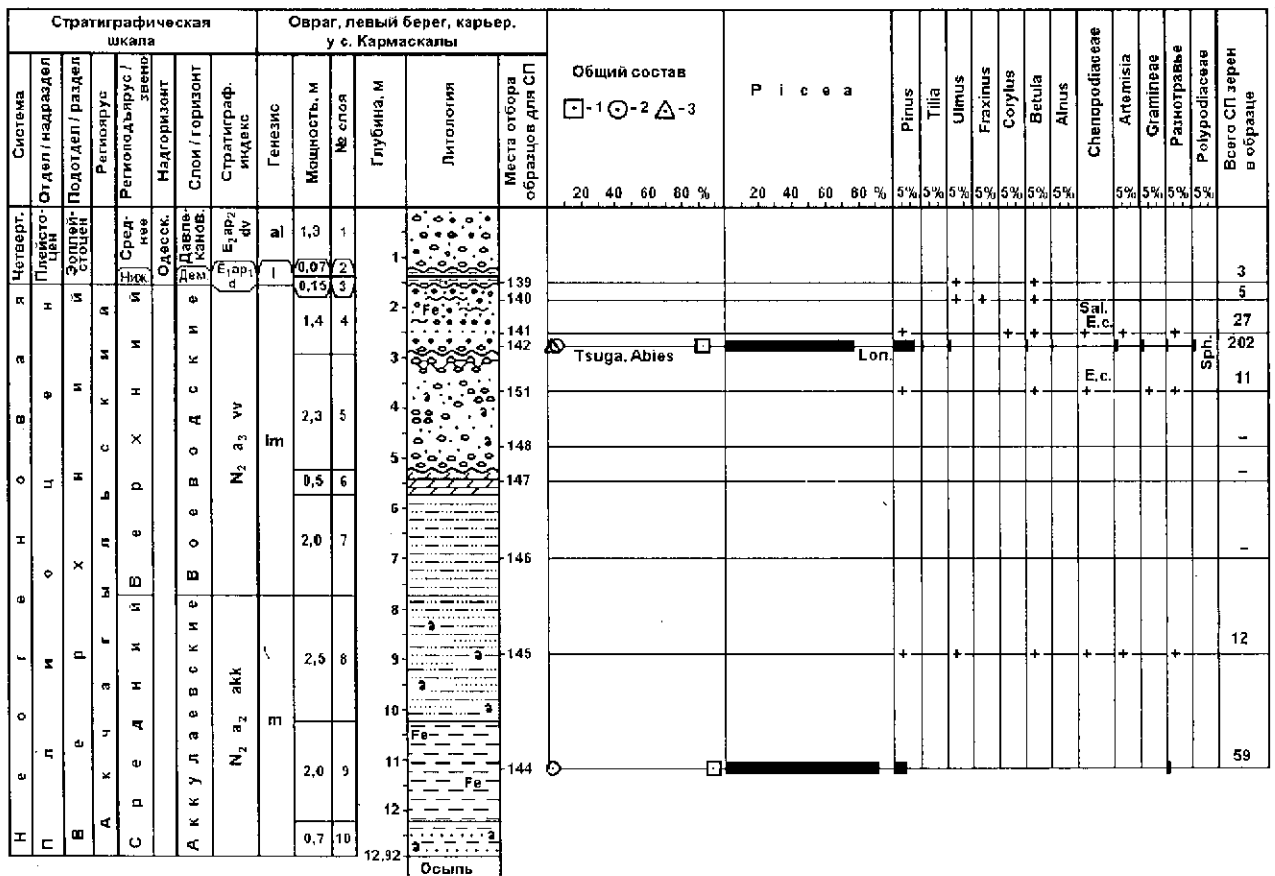


Рис. 8. Разрез плиоцен-плейстоценовых отложений левого берега оврага, расположенного западнее карьера у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1960 и Л. И. Алимбековой)
Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

В нижней части в интервале 10,3–13,3 м в спорово-пыльцевых спектрах, доминирует пыльца древесных пород, в том числе хвойных (56,7–91%). Среди них присутствует пыльца ели (35,7–58,6%), сосны (15,4–28%) и пихты (0–8,3%). Из листопадных растений, составляющих 3–11,7%, присутствует пыльца широколиственных: липы, вяза, дуба. Травянистые растения представлены в основном пылью разнотравья, количество ее колеблется (5,4–33,3%), спор — 0,6–8%. Среди них, в основном, присутствуют споры семейства *Polypodiaceae* и *Sphagnum sp.*

Для верхней части (инт. 6,7–10 м) характерно увеличение пыльцы хвойных пород (91,2–98,7%), представленной пылью ели, сосны и пихты. Количество пыльцы листопадных намного уменьшилось (0,3–6,2%): определены *Ulmus sp.* и изредка *Betula sp.*, *Alnus sp.*, *Corylus sp.* и *Tilia sp.* Пыльцы травянистых растений очень мало: *Gramineae*, *Ranunculaceae*, *Compositae* и *Chenopodiaceae*. Среди спор (0–3,1%) определены единичные зерна семейства *Polypodiaceae*, *Sphagnum sp.*

Во время осадконакопления в нижней части светло-серых глин (инт. 10,3–13,3 м) широкое развитие получила темнохвойная тайга с примесью листопадных пород: липы, вяза, дуба и развитым травянистым покровом. Спорово-пыльцевые спектры из верхней

части тех же глин (инт. 6,7–10 м) указывают на дальнейшее развитие темнохвойной тайги (ель, сосна, пихта и с редкими широколиственными и травами). Климат, вероятно, был прохладным.

Из светло-серых глин (инт. 5,4–6,4 м) изучены бедные спорово-пыльцевые спектры (4–15 пыльцевых зерен) на диаграмме не обозначены.

В светло-серых глинах (инт. 1,8–4,8 м) выделены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыльцы древесных пород (90,6–100%), главным образом, темнохвойных. Пыльца листопадных пород (0–1,2%) и травянистых (0–9,4%) почти отсутствует. Преобладает пыльца ели (68,3–83,1%), присутствует пыльца пихты (5–16%), сосны (3,5–10,3%), единично и изредка — *Tsuga sp.* Среди листопадных определена пыльца *Ulmus sp.*, *Betula sp.*, и *Corylus sp.* Состав пыльцы травянистых растений скудный: *Compositae*, *Chenopodiaceae*, *Gramineae* и *Ranunculus sp.* Споры не встречены.

Описанные спорово-пыльцевые спектры воссоздают таежный тип растительности, состоящий из елей с небольшой примесью пихты, сосен и туги при почти полном исчезновении широколиственных в подлеске (ивы, березы, лещины) и трав.

В светло-желтом алеврите (инт. 0,4–1,8 м) получен спорово-пыльцевой спектр (гл. 1,5 м), в котором

пыльцы древесных пород 69%; травянистых — 31%; среди пыльцы древесных: ели — 35%, сосны — 20%, пихты — 5%. Пыльцы листопадных 3%. Среди травянистых растений определена пыльца: *Gramineae* (17%), *Artemisia sp.* (5%), *Chenopodiaceae* (5%).

По результатам спорово-пыльцевого анализа во время накопления нижней части аккумуляевских слоев выявлена следующая последовательность изменения типов растительности: 1. Хвойный лес, состоящий из елей, сосен с незначительным содержанием пихты, ольхи, березы, вяза и редко — липы, дуба; в начале осадконакопления получили пышное развитие папоротники (инт. 23,5–29,6 м). 2. Лесостепь, состоящая из сосново-еловых лесов с небольшой примесью пихты, березы, вяза, ольхи и лещины, открытые пространства были заняты злаково-марево-полынными ассоциациями с богатым разнотравьем (инт. 21,3–23,5 м). 3. Еловая тайга с соснами и незначительной примесью пихт, берез, ольхи с редкими широколиственными (липа, вяз, дуб, лещина) и бедным травянистым покровом, под пологом деревьев росли скудные папоротники и мхи (инт. 18,6–21,3 м). 4. Лесостепь. Открытые пространства занимали полынно-злаково-маревые ассоциации и луговая растительность, леса состояли из листопадных и хвойных: из берез с примесью липы, дуба, вяза, лещины, граба, клена, а также сосен и елей (инт. 13,6–18,6 м). 5. Лесной тип растительности (инт. 6,7–13,6 м):

а) темнохвойная тайга с примесью листопадных (липа, вяз, дуб) и развитым травянистым покровом (10,3–13,6 м); б) дальнейшее развитие темнохвойной тайги (ель, сосна, пихта) с редкими широколиственными (береза, ольха, липа, лещина) и травами (инт. 6,7–10,3 м). 6. Лесной тип растительности, представленный тайгой: ель с небольшой примесью пихты, сосен, тсуги при почти полном исчезновении листопадных (вяз, береза, лещина) и трав (инт. 1,8–4,8 м).

Полученные спорово-пыльцевые данные по скважине 18 сопоставимы с палинологическими результатами, полученными В.К. Немковой [18] у д. Аккулаево. 1. Спорово-пыльцевые спектры из средне акчагыльских отложений (инт. 23,5–29,6 м), выделенные в лесной тип, сопоставимы со спектрами из I пачки слоев (низы аккумуляевского горизонта). 2. Спорово-пыльцевые спектры отложений (инт. 22,5–23,5 м), выделенные в лесостепной тип, сопоставимы со спектрами из II пачки. 3. Спорово-пыльцевые спектры отложений (инт. 13,5–22,5 м), выделенные в лесной тип растительности и лесостепь, сопоставимы со спектрами III пачки. 4. Спорово-пыльцевые спектры отложений (гл. 1,8–13,3 м), выделенные в 5 и 6 тип растительности, сопоставимы с IV пачкой аккумуляевских слоев. Из-за значительного колебания климата происходило неоднократное изменение состава флор.

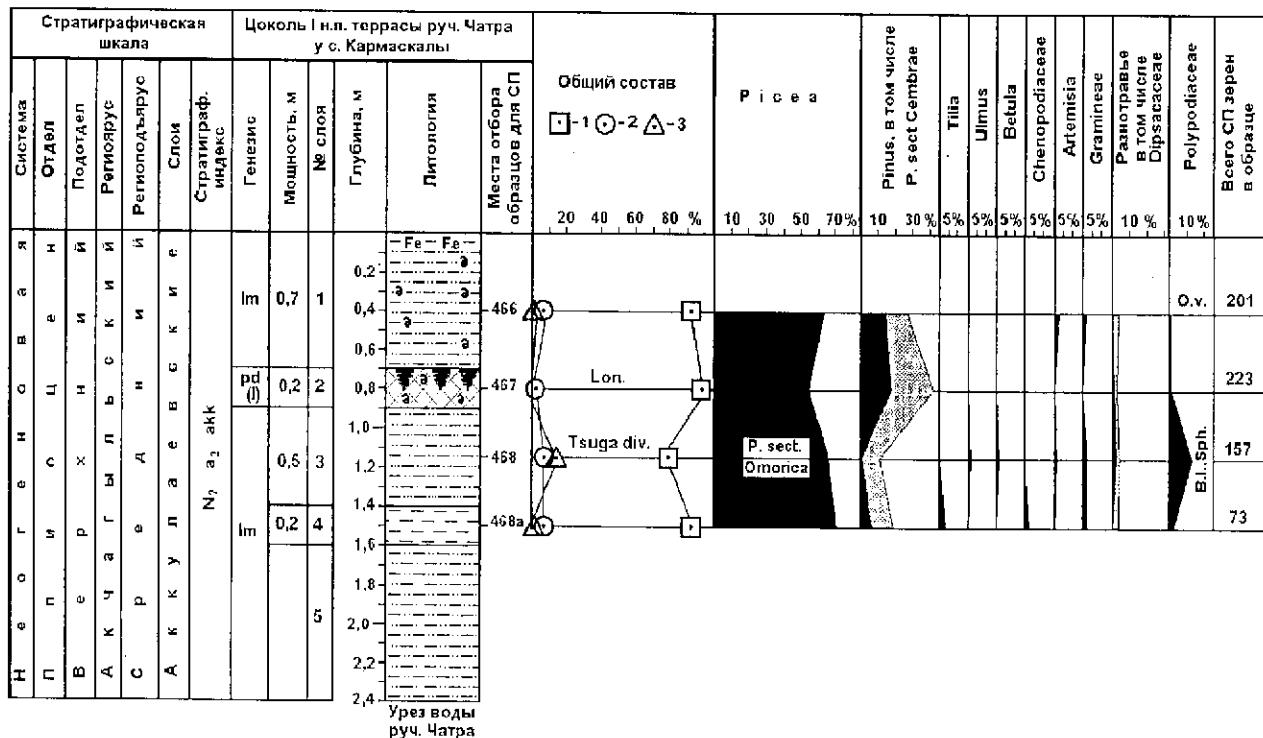


Рис. 9. Разрез плиоценовых отложений цоколя I надпойменной террасы левого берега руч. Чатра у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1977 и Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

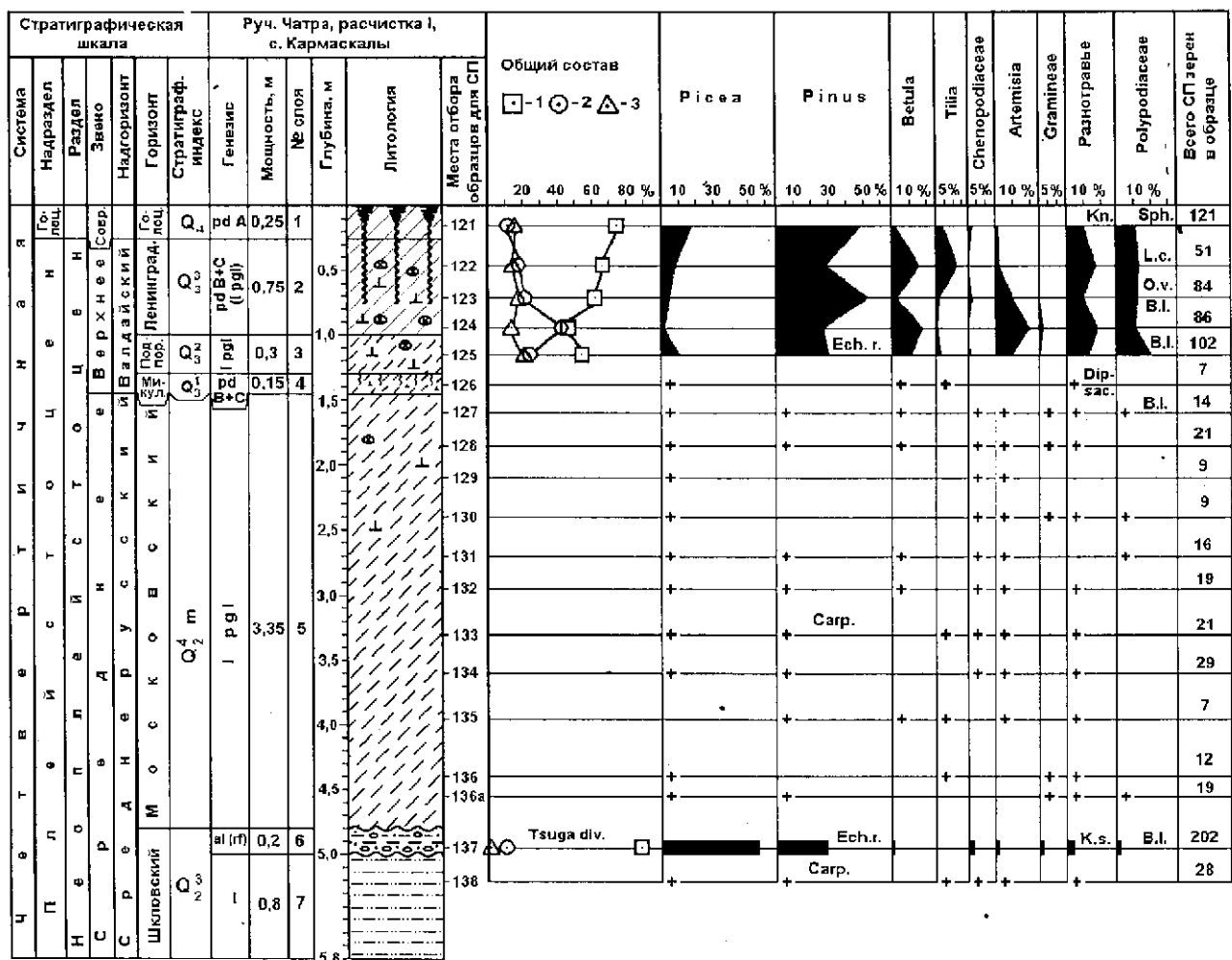


Рис. 10. Разрез плейстоцен-голоценовых отложений III надпойменной террасы руч. Чатра у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1976; Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

Из сводного разреза в Кармаскалинском карьере (1971-1975 гг.) в аккумулятивных слоях (*N₂a₂akk m, lm, mal*) (сл. 19-20, инт. 23,05-25,5 м, обр. α₀, 25, 25а, 26) (рис. 6) в трансгрессивной пачке из серой алевроитистой тонкослоистой глины и светло-желтовато-серого алевроита с тонкими прослойками светло-серой алевроитистой глины получены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыльцы елей (37,6-45,6%) (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*), сосен меньше (5,7-24,3%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*), *Larix sp.* и *Ephedra distachya L.* Пыльцы листопадных пород 14-22,7%, березы — 1,7-15,1% (*Betula sp.*, *B. pubescens Ehrh.*), вяза — 3,8-7,2% (*Ulmus sp.*), липы — 2,6-3,8% (*Tilia sp.*, *T. amurensis Rupr.* и *T. cordata Mill.*), *Alnus sp.* и *Lonicera sp.* Пыльцы травянистых растений 7,2-32,1%, *Gramineae* — 1,3-9,4%, *Chenopodiaceae (Salsola sp.)* — 0,8-7,5%, *Artemisia sp.* — 1,3-3,7%. Из разноотравья присутствует пыльца *Compositae* (С. типов *Aster*, *Jurinea*), *Dipsacaceae*, *Onagraceae*, *Thalictrum sp.* и неопределенная пыльца.

В обр. α₀, 25 встречены пыльцевые зерна: *Picea sp.* (6), *Betula sp.* (2), *Alnus sp.* (1) и *Ulmus sp.* (1).

В морских и лиманных (трансгрессивных) осадках (*N₂a₂akk*), с размывом лежащих на нижних слоях (карьер, 1971 г.; сл. 11-13, инт. 24,5-37,5 м, обр. 139-148, 139а, 145а-148а, 151а) (рис. 7) и сложенных чередованием глин, алевроитов, получены спектры со значительным преобладанием пыльцы елей (80-90%) (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*, *P. obovata Ldb.*). Присутствуют единичная пыльца *P. sect. Omorica*, *Abies sp.*, *A. тип sibirica Ldb.*, *Tsuga sp.*, *T. типа canadensis L. Carr.*, *Larix sp.* и *Ephedra distachya L.* Пыльцы листопадных пород немного (10-15%), в основном *Betula sp.* (3-6%) (*B. pubescens Ehrh.*, а в обр. 142 — до 34,6%) и единичные *Tilia sp.*, *Carpinus sp.*, *Fraxinus sp.*, *Ulmus sp.*, *U. foliacea Gilib.*, *Ulmus laevis Pall.* и *Quercus sp.* Пыльцы травянистых растений содержится немного (0,6-3,6%); снизу вверх в сл. 11 количество ее возрастает до 25,6%. Пыльцы *Artemisia sp.* 0-5,5%, *Gramineae* — 0-5,1%, *Chenopodiaceae* — 0-6,4% (*Salsola sp.*, *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.*, *Kochia prostrata (L.) Schrad.*). Среди

разногравья встречена пыльца: *Compositae* (0-3,7%) (С. типов: *Aster*, *Crepis*, *Jurinea*); изредка и единично — *Ranunculaceae* (*Thalictrum* sp., *Rumex* sp.), *Cannabaceae*, *Grossulariaceae*, *Geraniaceae*, *Dipsacaceae*, *Knautia* sp., *Onagraceae*, *Plantago* sp., и *Valeriana* sp. В основном встречаются споры семейства *Polypodiaceae* (0-3,8%). В обр. 149 встречены единичные споры *Sphagnum* sp., *Polypodium virginianum* L.,

Ophioglossaceae, *Botrychium lunaria* (L.) Sw.; из водных — *Myriophyllum* sp.

Подобный состав спорово-пыльцевого спектра получен из нижней части левого берега оврага, расположенного западнее карьера (овраг, 1960 г.; сл. 9, гл. 11,92 м, обр. 144) (рис. 8). Из этого же разреза (сл. 8, обр. 145) определена пыльца: *Pinus* sp., *Ulmus* sp., *Betula* sp., *Chenopodiaceae*, *Artemisia* sp.

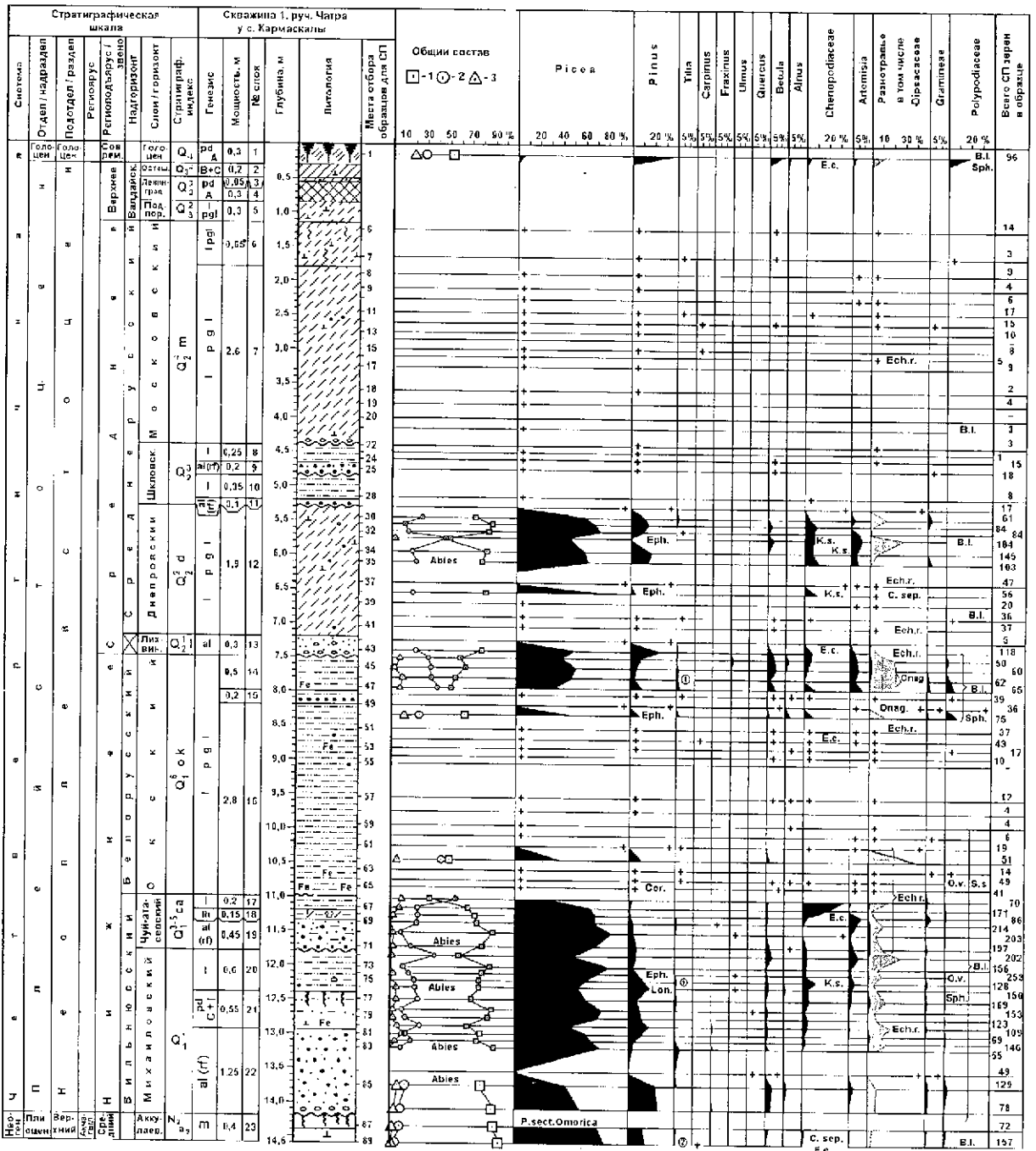


Рис. 11. Разрез плейстоцен-голоценовых отложений II надпойменной террасы правого берега руч. Чатра у с. Кармаскалы (скважина 1) и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1976; В. К. Немковой и Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

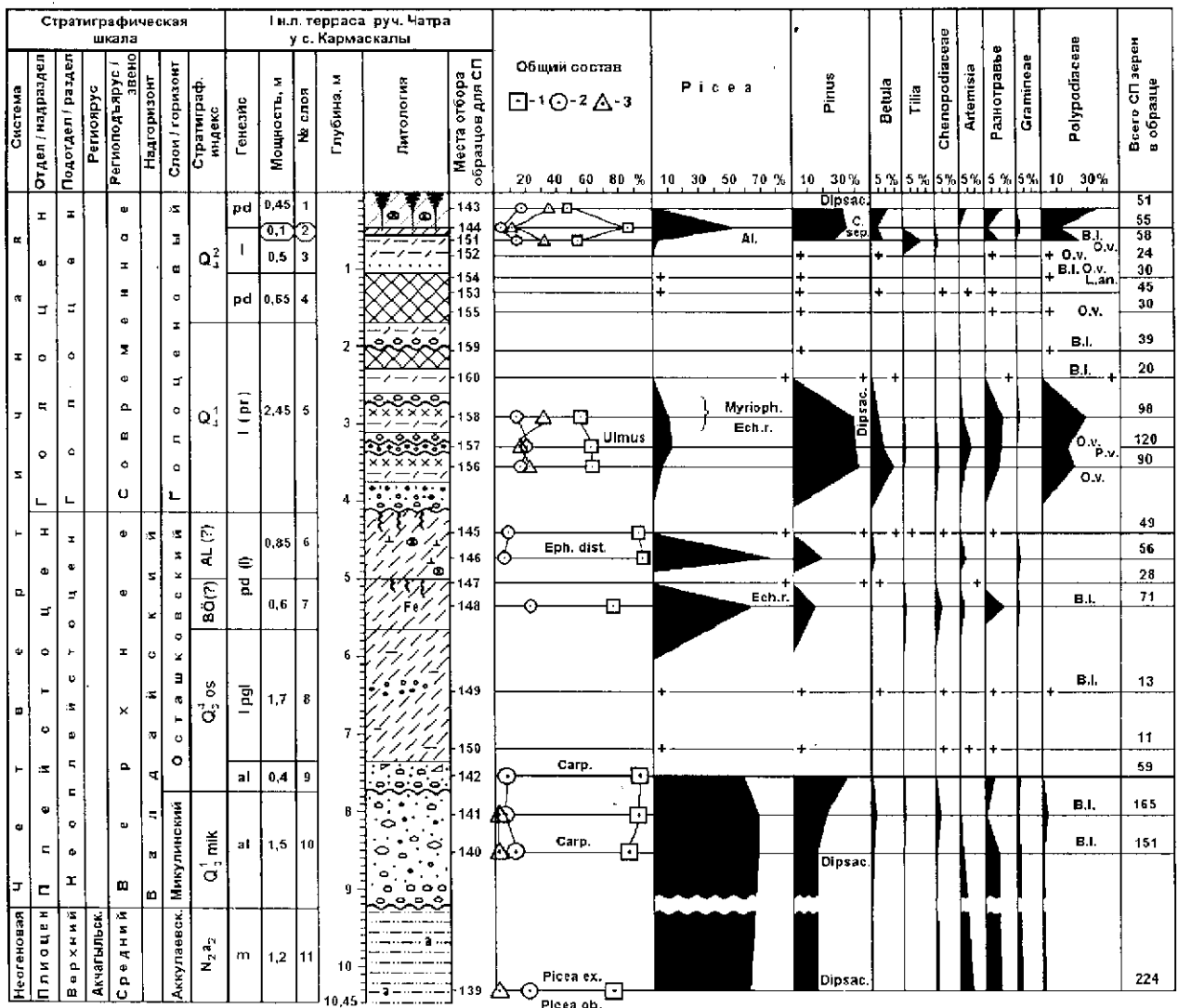


Рис. 12. Разрез плиоцен-плейстоценовых отложений I надпойменной террасы правого берега руч. Чатра у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1976; В. К. Немковой и Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

Похожий спорово-пыльцевой спектр получен из аккумуляевских слоев обнажения III (*N₂a₂akk m*) (сл. 11, инт. 9,25–10,45 м, обр. 139) (рис. 12), представленных алевритистой глиной, где пыльца сли составляет 62,3% (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*, *P. obovata Ldb.*), сосен — 13,8% (*Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys*, *P. sect. Cembrae*). Пыльца травянистых растений составляет 20,1%, среди них: *Artemisia sp.* (8,1%), *Chenopodiaceae* (1,8%), *Gramineae* (1,8%). Среди разнотравья присутствует пыльца: *Caryophyllaceae* (1,8%), *Compositae* (С. типов: *Crepis*, *Aster*, *Jurinea*, *Cirsium*), *Ranunculaceae* (*Thalictrum sp.*), *Dipsacaceae*, *Polygonum sp.*

Из скважины 1, пробуренной в 4,8 м вглубь от расчистки 1 на правом берегу руч. Чатра, из аккумуляевских слоев *N₂a₂akk* (сл. 23, инт. 14,2–14,6 м, обр. 87, 89) (рис. 11), представленных серой плотной глиной, получены аналогичные спорово-пыльцевые спектры.

В нижней части трансгрессивной пачки описанные спорово-пыльцевые спектры характерны для темнохвойных таежных лесов позднелистоценового времени, еще сохранявших в своем составе единичные плиоценовые реликты. Осадки, содержащие подобные спектры, по составу пыльцы и спор сопоставимы с III-й и IV-й пачками слоев стратотипического разреза аккумуляевского горизонта, где отмечено максимальное содержание пыльцы слей. Климат во время отложения этих осадков был довольно прохладным и влажным [18].

Из акчагыльских отложений цоколя I надпойменной террасы левого берега ручья Чатра у с. Кармаскалы (1977 г.) (*N₂a₂akk lm, pd(l), lm*) (сл. 1–4, инт. 0,4–1,5 м, обр. 466, 468, 469а) (рис. 9), представленных светло-зеленой и синевато-серой глиной с прослойками серого алеврита, получены спорово-пыльцевые спектры, в которых преобладает пыльца древесных пород (79–91,7%).

Среди них больше всего пыльцы ели (66,4–71,2%), сосен намного меньше (10,8–19,1%), присутствуют реликтовые формы *Picea sect. Omorica* и *Tsuga* типа *diversifolia* (Max.) Mast. и единичные *Tilia sp.*, *Ulmus sp.* и *Betula sp.* Пыльцы травянистых растений в пробах содержится немного: *Gramineae* (1,4–1,9%), *Chenopodiaceae*, *Artemisia sp.*, *Compositae*, С. тип *Aster*, *Dipsacaceae* и неопределенная пыльца. Присутствуют споры семейства *Polypodiaceae* (1,4–12,7%) и единичные *Sphagnum sp.*, *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Выше по разрезу из черной гидроморфной почвы (сл.2, гл.0,8 м, обр.467) получен спорово-пыльцевой спектр, где также преобладает пыльца ели (54,3%) (*Picea sp.*, *P. obovata* Ldb., *P. excelsa* Link.), сосен (42,1%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*) и единичные пыльцевые зерна *Abies sp.*, *Lonicera sp.* и *Ephedra sp.* Пыльцы травянистых растений 1,3%: *Gramineae*, *Compositae*, *Knautia sp.*, а также споры *Polypodiaceae*.

Из голубовато-серой алевритистой глины с раковинами моллюсков (сл. 1, гл.0,4 м, обр. 466) получен спорово-пыльцевой спектр также с преобладанием пыльцы елей (64,7%) (*Picea sp.*, *P. obovata* Ldb., *P. excelsa* Link.), пыльцы сосен 26,8% (*Pinus sp.*,

P. sect. Cembrae, *P. sect. Eupitys*, *P. sibirica* (Rupr.) Mayr.). Пыльцы травянистых растений немного (7,5%): *Artemisia sp.* (2,5%), *Gramineae* (1,5%). Среди пыльцы разнотравья встречены пыльцевые зерна: *Cruciferae*, *Umbelliferae*, *Ranunculus scellaratoides* L., *Thalictrum sp.*, *Compositae* тип *Cirsium* и единичные споры семейства *Polypodiaceae* и *Ophioglossum vulgatum* L.

В конце максимальной аккагельской ингрессии на прилегающих к бассейну территориях отмечено увеличение в лесах роли сосен до 20–30%. Этому соответствуют спектры из обнажения на левом берегу ручья Чатра в окрестностях с. Кармаскалы (рис. 9).

В регрессивной пачке аккулаевских слесов ($N_2 a_2$ акк мал, lm) (карьер, 1975 г.; сл. 14–18, инт. 19–23,05 м, обр. 21, α_2 22, 22а, 23а, α_1 23) (рис. 6), представленных чередованием алевритов и галечников, в обр. α_1 23 получен пыльцевой спектр, где также преобладает пыльца ели (34%) (*Picea sp.*, *P. excelsa* Link.), сосен (8%) (*Pinus sp.*). Из листопадных встречена пыльца: *Betula sp.* (6%), *Ulmus laevis* Pall. (2%). Пыльцы травянистых 40%, из них маревых — 16%, злаков — 8%, *Compositae* тип *Crepis* — 6%, *Polygonum sp.* — 10% и неопределенной пыльцы — 10%.

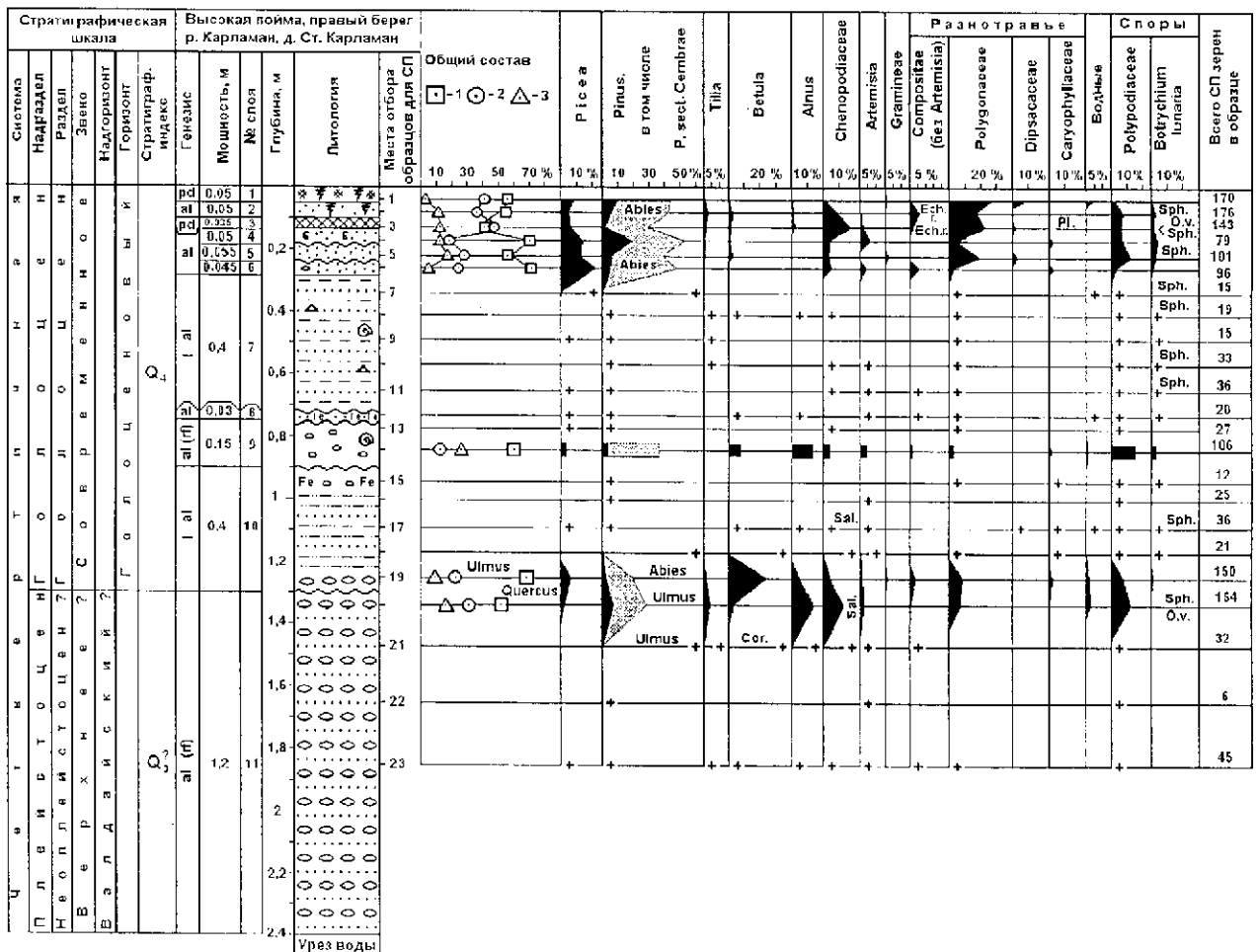


Рис. 13. Разрез верхнеплейстоцен-голоценовых отложений высокой поймы р. Карламан (д. Ст. Карламан) и спорово-пыльцевые диаграммы (по Г.А.Данукаловой, 1995; Л.И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

Из галечника обр. 23а выделена пыльца, где травянистые растения составляют 74,3%, древесные — 24,7%. Количество пыльцы ели заметно сократилось (1%), сосен — 11,3% (*Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys*), *Betula sp.* 9,3%, *Tilia cordata Mill.*, *Alnus sp.* и *Ulmus sp.* по 1%. Из травянистых растений доминирует пыльца полыни (33%), маревых (16,4%) (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.* и *Salsola sp.*), *Gramineae* (5,2%). Среди разнотравья встречается пыльца: *Compositae* (13,4%) (С. тип *Aster* — 12,4%), *Umbelliferae* (2,1%), *Cannabinaceae*, *Ranunculaceae*, *Plantago sp.* и неопределенная пыльца.

В лиманных осадках, сложенных алевритами, в обр. 22а встречается единичная пыльца: *Artemisia sp.* (2), *Compositae* тип *Aster* (1) и *Gramineae* (1).

В обр. α₂ 22 встречается единичная пыльца: *Picea sp.* (22), *Pinus sp.* (5), *Betula sp.* (2), *Compositae* тип *Crepis* (2), *Gramineae* (1), *Chenopodiaceae* (4) и неопределенная пыльца (1).

Из нижней части гравии-галечника (зона размыва, обр. 21, гл. 10 м) встречается единичная пыльца *Picea sp.* (7), *Pinus sp.* (1), *Betula sp.* (1), *Tilia sp.* (1), *Artemisia sp.* (5), *Compositae* (1), С. тип *Aster* (1), *Gramineae* (1), *Chenopodiaceae* (4), *Centaurea cyanus L.* (1), *Rumex sp.* (3).

Во время регрессии, когда на месте морского бассейна образовался лиман, в составе растительного покрова возросла роль травянистых (рис. 6, инт. 19–21,8 м), что свидетельствует об увеличении сухости.

В дельтовых отложениях (*N₃a₂akk mal*) (карьер, 1971 г.; сл. 10, инт. 11,5–24,5 м, обр. 118–124) (рис. 7), состоящих из гравии-галечника, получены представительные спорово-пыльцевые спектры, в которых преобладает пыльца древесных (51,7–71,7%), за исключением обр. 122, где определены отдельные тыльцевые зерна: *Betula sp.* (10), *Artemisia sp.* (4), *Compositae* тип *Aster* (1), *Gramineae* (1), *Chenopodiaceae* (3) и неопределенная пыльца (1). Среди пыльцы древесных преобладает пыльца берез (23,6–47,5%) с примесью дуба (0,6–5%), вяза (1,8–3,1%) (*Ulmus sp.*, *U. laevis Pall.* и *U. foliacea Gilib.*), ольхи (0–2,9%) (*Alnus sp.*), изредка и единично ясеня (*Fraxinus sp.*), липы (*Tilia sp.*, *T. cordata Mill.*, *T. cf. amurensis Rupr.*), граба (*Carpinus sp.*), лещины (*Corylus sp.*), клена (*Acer sp.*). Пыльцы хвойных: ели — 1,9–35,4% (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*) сосен — 3–13% (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*). Пыльцы травянистых растений 25,3–45,4%. Среди них пыльцы полыни — 2,1–9,7% (*Artemisia sp.*), злаков — 2,6–7,1% (*Gramineae*), маревых — 2–6,8% (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.*, *Salsola sp.*). Из разнотравья присутствует пыльца *Compositae* (0–3,6%) (С. типов: *Aster*, *Crepis*), *Plantago sp.* (0,7–4,4%) и единичные зерна *Cruciferae*, *Umbelliferae*, *Ranunculaceae* (*Ranunculus scellaratoides L.*, *Thalictrum sp.*), *Polygonum sp.*, *Cannabinaceae*, *Labiatae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Centaurea cyanus L.*, в обр. 124 — *Cyperaceae* и в обр. 118 — *Myriophyllum sp.* Неопределенная пыльца составляет 8,1–15,8%. Среди спор встречаются кочедыжниковые.

В верхней части регрессивной пачки, залегающей выше лиманных отложений, сохраняется преобладание пыльцы древесных пород, среди которых больше всего пыльцы березы. Пыльцы хвойных содержатся немного (13,1–25,6%), среди них елей несколько больше, чем сосен. Для этих отложений характерно содержание максимального количества (по всему разрезу) пыльцы широколиственных (10–12%); больше всего дуба, меньше вяза и граба, единично присутствуют липа (*Tilia sp.*, *T. cordata Mill.*, *T. cf. amurensis Rupr.*) и ясень (*Fraxinus sp.*) (рис. 7). Среди травянистых растений отмечены *Salsola sp.* и большое разнообразие видов разнотравья. Изменение в составе спорово-пыльцевых спектров свидетельствует о более сухом и теплом климате во время накопления этих отложений по сравнению с нижележащими. По составу спорово-пыльцевых спектров и по генезису осадков дельтовые отложения описываемых разрезов одно-возрастны V пачке слоев стратотипического разреза у д. Аккуласво, где эта пачка отнесена к “верхнему подгоризнту аккумуляционного горизонта” [18].

Из волеводских слоев (*N₂a₃vvlm*) (сл. 9–13, инт. 7,2–11,15 м, обр. 10–20) (рис. 6), представленных переслаиванием желтовато-серого полимиктового песка, гравии-галечника, ракушняка (сл. 13, обр. 19, 20), получены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыльцы древесных пород (62,2–75,3%), где пыльцы ели 27,8–29,3%, сосны — 11–13,8%, березы — 9,8–18,4%, вяза — 8,5–9,2%, ольхи — 2,4–4,6% и присутствуют единичные тсуга и дуб. Пыльцы травянистых растений 23,2–35,4%, из них *Artemisia sp.* — 0–12,2%, *Chenopodiaceae* — 4,8–7,7%, *Gramineae* — 3,1–7,7%. Из разнотравья встречается пыльца *Compositae* (3,6–4,6%) (С. тип *Aster*), *Polygonum sp.* (3,1–3,7%), *Ranunculaceae*, *Rumex sp.*, *Centaurea cyanus L.*, *Cannabinaceae*, *Plantago sp.*, неопределенная пыльца и споры *Polypodiaceae*.

Выше по разрезу из органогенного детритового слоя (сл. 12, обр. 18) получен спорово-пыльцевой спектр, в котором преобладает пыльца травянистых растений (86%), древесных пород — 11,6%, спор — 0,6%. Пыльцы разнотравья 53,6%. Из них больше всего сложноцветных (37,9%) (*Compositae* — 7,3%, С. тип *Cirsium* — 20,2%, С. тип *Aster* — 4,9%, С. тип *Crepis* — 4,3%, С. тип *Jurinea* — 1,2%, *Polygonum sp.* (6,1%), *Ranunculaceae* (0,6%), *Ranunculus scellaratoides L.* (2,4%), *Rumex sp.* (1,2%), *Cruciferae* (1,2%), *Cannabinaceae* (0,6%), *Plantago sp.* (1,2%) и *Fagopyrum sp.* Пыльцы маревых 15,3% (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.*), полыни — 9,2%, злаков — 9,2% и неопределенная пыльца — 1,8%. Пыльцы древесных пород немного: *Pinus sp.* (4,9%), *P. sect. Cembrae* (0,6%), *Tilia sp.* (0,6%), *T. cf. amurensis Rupr.* (0,6%), *Betula sp.*, (1,2%), *Alnus sp.* (1,2%), *Quercus sp.* (1,2%), *Quercus robur L.* (0,6%) и *Carpinus sp.* (0,6%) и споры *Polypodiaceae*.

Выше по разрезу (сл. 11, обр. 15, 17, 15а, 16а) из светло-серого алеврита (обр. 17) получен спорово-пыльцевой спектр, в котором пыльца травянистых растений (52,0%) незначительно преобладает над

пыльцой древесных пород (45,4%). Из травянистых растений пыльцы: полыни — 15,6%, маревых — 13% (*Chenopodiaceae*, *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Eurotia ceratoides* (L.) C.A.M.), злаков — 9,1%. Среди разнотравья встречается пыльца: *Compositae* (3,9%), *Polygonum sp.* (2,6%), *Cannabaceae* (2,6%) и единичные *Umbelliferae*, *Plantago sp.* и неопределенная пыльца (2,6%). Среди древесных пород встречается пыльца сосны (32,4%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys*), ели (2,6%), ольхи (5,2%), березы (2,6%), единично — липа (*Tilia cordata* Mill.), вяз (*Ulmus laevis* Pall.). Споры — семейства *Polypodiaceae* 2,6%.

В обр. 16а, 16, 15а, 15 получены представительные спорово-пыльцевые спектры: *Pinus sp.* (0–5), *Betula sp.* (0–4), *Betula pubescens* Ehrh. (0–1), *Ulmus sp.* (0–2), *Quercus robur* L. в обр. 16. Пыльца травянистых растений: *Artemisia sp.* (0–6), *Compositae* (0–1), С. тип *Aster* (0–5), С. тип *Crepis* (0–1), *Chenopodiaceae* (0–4), *Gramineae* (0–5), *Eurotia ceratoides* (L.) C.A.M. (0–1), *Salsola sp.* (0–2). Изредка — *Urticaceae*, *Urtica sp.*, *Cannabaceae*, *Rosaceae*, *Ranunculaceae* и неопределенная пыльца.

Выше по разрезу (сл. 10, мощн. 0,2 м, обр. 14) (рис. 6) из светло-серого песка получен спорово-пыльцевой спектр, в котором преобладает пыльца травянистых растений (53,8%). Из них больше всего маревых (13,2%) (*Chenopodiaceae* — 10,8%; *Eurotia ceratoides* (L.) C.A.M. и *Salsola sp.* по 1,2%), злаков — 13,3%, полыни — 8,4%. Среди разнотравья встречается пыльца: *Compositae* (1,2%), С. тип *Crepis* (3,6%), *Rumex sp.* (2,4%), *Plantago sp.* (2,4%), *Cannabaceae* и неопределенная пыльца (7,2%). Из прибрежноводных растений присутствует пыльца *Typha sp.* Пыльцы древесных пород 37,4%. Среди них встречается пыльца: сосен (20,5%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys* и *P. sect. Cembrae*), берез (9,6%) (*Betula sp.*, *Betula pubescens* Ehrh.), ольхи (3,6%) (*Alnus sp.*), вяза (2,4%) (*Ulmus sp.*), и липы (*Tilia sp.*). Присутствуют споры семейства *Polypodiaceae* (2,4%).

Выше по разрезу (сл. 9, обр. (10–13), 11, 12, 13н) из светло-серого мергеля получены спорово-пыльцевые спектры, где пыльцы древесных — 46,5–54,8%, травянистых 39,9–53,5%. Среди пыльцы древесных — сосен 12,8–34,8% (*Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys*, *P. sect. Cembrae*), ели 0,9–4,8% (*Picea sp.*, *P. obovata* Ldb., *P. excelsa* Link.). Из листопадных пород пыльцы березы 10,1–17,5% (*Betula sp.*, *B. pubescens* Ehrh.), ольхи 1,8–10,1% (*Alnus sp.*), вяза 0–3,7% (*Ulmus sp.*, *U. laevis* Pall.), липы 0–1,8% (*Tilia sp.*, *T. cordata* Mill.), изредка и единично — *Quercus sp.*, *Quercus robur* L. и *Fraxinus sp.* Из травянистых растений пыльцы: полыни 8–16,6% (*Artemisia sp.*), маревых 8–16,5% (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides* (L.) C.A.M., *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Salsola sp.*), злаков 8,9–16%. Из разнотравья встречается пыльца: сложноцветных 2,6–6% (*Compositae*, С. типов: *Crepis*, *Aster*) и единично — *Umbelliferae*, *Caryophyllaceae*, *Cruciferae*, *Cannabaceae*, *Grossulariaceae*, *Polygonum sp.* и изредка — *Rumex sp.*, *Centaurea cyanus* L., *Typha sp.* и неопределенная пыльца 1,8–5,3%. В обр. 11 встречены споры: *Polypodiaceae*

1,8% и *Sphagnum sp.* Выше, на границе размыва, в обр. 10–13 встречено одно пыльцевое зерно семейства *Gramineae*.

Воеводские слои ($N_2 a_3 vv$), вскрытые в Кармаскалинском карьере в 1971 г. (сл. 9, инт. 9,5–11,5 м, обр. 129–125) (рис. 7) сложены желтовато-серым полимиктовым песком, гравии-галечником, ракушняком в серовато-желтом алеврите, светло-серым гравием, серовато-желтым алевритом и серым разнозернистым песком. Здесь получены спорово-пыльцевые спектры, где преобладает пыльца древесных пород (60,9–81,4%). Среди древесных пород доминирует пыльца листопадных: березы — 23,9–38% (*Betula sp.*, *B. pubescens* Ehrh., *B. verrucosa* Ehrh.), дуба — 1,5–5,5% (*Quercus sp.*, *Quercus robur* L.), вяза — 0–4,1% (*Ulmus sp.*, *Ulmus laevis* Pall., *Ulmus foliacea* Gilib.), липы — 0–1,5% (*Tilia sp.*, *T. cordata* Mill., *T. amurensis* Rupr.), ольхи — 0–1,6% (*Alnus sp.*) и единичные *Salix sp.*, *Fraxinus sp.*, *Carpinus sp.* и *Acer sp.* Среди хвойных пород больше всего пыльцы ели (16,5–32,4%), ее количество изменяется снизу вверх (*Picea sp.*, *P. excelsa* Link., *P. obovata* Ldb.), сосны — 3–10,5% (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*) и единично присутствует пыльца пихты. Среди травянистых растений пыльцы злаков — 0,4–3,5% (*Gramineae*), маревых — 1,5–5,3% (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides* (L.) C.A.M.), полыни — 0,4–4,5% (*Artemisia sp.*) и большое разнообразие пыльцы разнотравья: *Compositae* (1–4,7%) (С. типов: *Crepis*, *Aster*), *Ranunculaceae* (0,5–3,6%), *Polygonum sp.* (0–2,3%), *Plantago sp.* (0,9–4,7%), единично — *Cannabaceae*, *Cruciferae*, *Rubiaceae*, *Urticaceae*, *Grossulariaceae*, *Umbelliferae*, *Rosaceae*, изредка — *Centaurea cyanus* L., *Labiatae*, *Typha sp.* и неопределенная пыльца (3,6–8,9%). Среди спор встречено одно семейство *Polypodiaceae* (0,4–4,2%, уменьшается снизу вверх).

Воеводские слои ($N_2 a_3 vv Im$) (сл. 8, мощн. 1,8 м, обр. 130–134) (рис. 7), сложенные светло-серым алевритом с прослойками и линзообразными включениями серого мелкозернистого полимиктового песка характеризуются следующими особенностями спорово-пыльцевых спектров.

В обр. 130 встречены пыльцевые зерна *Picea sp.* (8), *P. obovata* Ldb. (3), *P. excelsa* Link. (2), *Pinus sp.* (2), *Betula sp.* (12), *B. pubescens* Ehrh. (2), *Quercus sp.* (1), *Artemisia sp.* (1), *Compositae* (1), *Umbelliferae* (1), *Chenopodiaceae* (1), *Polypodiaceae* (1) и неопределенная пыльца (4).

В обр. 131 получен представительный спорово-пыльцевой спектр, где преобладает пыльца древесных пород (65,3%). Больше всего пыльцы листопадных: березы — 31,7% (*Betula sp.*, *B. pubescens* Ehrh.), вяза — 2,9% (*Ulmus sp.*, *U. laevis* Pall.), дуба — 2,9% (*Quercus sp.*), ольхи — 1,2% (*Alnus sp.*) и единичные пыльцевые зерна: *Acer sp.*, *Carpinus sp.* и *Corylus sp.* Хвойные породы представлены пыльцой ели (15,5%) (*Picea sp.*, *P. obovata* Ldb., *P. excelsa* Link.), сосен (8,1%). Среди травянистых растений (32,4%) пыльцы: полыни — 5,7% (*Artemisia sp.*), маревых — 3,4% (*Chenopodiaceae*), злаков — 2,9%, *Cruciferae* — 2,3%,

Umbelliferae, *Plantago sp.*, *Polygonum sp.* — по 1,2%, *Polygonum bistorta L.*, *Ranunculaceae*, *Ranunculus sceleratoides L.*, *Cannabaceae* — по 0,6% и неопределенная пыльца — 8,1%. Спор семейства *Polypodiaceae* — 2,3%.

Выше по разрезу в обр. 132 определены спорово-пыльцевые зерна: *P. excelsa Link.* (4), *Pinus sp.* (2), *P. sect. Eupitys* (1), *Betula pubescens Ehrh.* (1), *Betula sp.* (7), *Quercus sp.* (1), *Compositae* тип *Aster* (2), *C.* тип: *Crepis* (1), *Centaurea sp.* (1), *Chenopodiaceae* (1), *Ranunculaceae* (1), *Labiatae* (1) и неопределенная пыльца (8). Спор семейства *Polypodiaceae* (2).

В обр. 133 получен спорово-пыльцевой спектр, где среди пыльцы древесных пород (60%) больше всего пыльцы берез (38,7%) (*Betula sp.*, *B. pubescens Ehrh.*), *Quercus sp.* (3,8%), *Alnus sp.* (2,5%), *Carpinus sp.* (2,5%) и *Ulmus foliacea Gilib.* Среди пыльцы хвойных: сосен — 10% (*Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys*) и ели — 1,2% (*Picea sp.*). Среди травянистых растений пыльцы полыни 8,8% (*Artemisia sp.*), маревых — 6,2% (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides(L.) C.A.M.*), злаков — 3,8% (*Gramineae*), из разнотравья отмечены *Umbelliferae*, *Compositae* тип *Aster*, *Plantago sp.* и неопределенная пыльца (12,5%). Встречены споры семейства *Polypodiaceae* (2,5%) и *Lycopodium sp.*

В обр. 134 определены: *Picea sp.* (10), *Pinus sp.* (5), *Betula sp.* (5), *B. pubescens Ehrh.* (3), *Ulmus foliacea Gilib.* (1), *Artemisia sp.* (7), *Chenopodiaceae* (2), *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.* (1), *Gramineae* (1), *Compositae*, *Polygonum sp.* и неопределенная пыльца (6).

В нижней части воеводских слоев левого берега оврага (1960 г.; сл. 6, 7, инт. 5,22–7,72 м, обр. 146, 147) (рис. 8) споры и пыльца не обнаружены.

Состав пыльцы и спор воеводского горизонта в изученных разрезах представлен менее полно, чем в Воеводском разрезе [33].

В начале воеводского времени растительный покров был близок к существовавшему в конце аккумуляционного времени, но, вероятно, стало холоднее, так как в лесных массивах увеличилось количество елей (рис. 7). Затем началось заметное иссушение климата, и в растительном покрове резко возросла роль безлесных пространств. Типичные спектры воеводского времени выявлены при изучении образцов, отобранных из этих слоев в Кармаскалинском карьере в 1975 г. (рис. 6). В интервале 7,25–11,15 м доминирует пыльца травянистых растений или незначительно преобладают древесные над травянистыми. Среди хвойных резко преобладает пыльца сосен 25–32,4% при небольшом количестве пыльцы елей (0–3%). Постоянно присутствует пыльца листопадных: берез (10–20%), вязов (1–2%), лип (0–1%), дуба и ясеня (единично). Из травянистых резко преобладают пыльцевые зерна разнотравья при большом разнообразии видов. Описанные спектры позволяют сделать вывод о существовании в первую половину воеводского времени разнотравно-злаковых степных фитоценозов в составе лесостепных группировок.

Во второй половине воеводского времени началось накопление мергелей. Отбор образцов был произведен

из различных стенок карьера в 1972 г. (обр. 132, 133, 134, 135 не изображены на диаграммах, поскольку единичные образцы были взяты из прослоек мергеля в разных местах). Во всех пробах резко преобладает пыльца травянистых растений (71,1–80,4%) при незначительном количестве хвойных (5–7%). Среди древесных, как и в первую половину воеводского времени, больше всего пыльцевых зерен берез (*Betula verrucosa Ehrh.*), вязов (*Ulmus laevis Pall.* и *U. foliacea Gilib.*), единично — лещины, ясеня, дуба. Всего пыльцы широколиственных не более 5–6%. Разнообразие форм травянистых еще больше, чем в первую половину воеводского времени, вероятно, сухость климата в период формирования мергеля стала еще большей.

Из отложений *демского надгоризонта эоплейстоцена* ($E_1 ap, d, l$) (сл. 6, 7, инт. 5,4–6,2 м, обр. 8, 86) (рис. 6), сложенных светло-серым галечником и желтовато-серой глиной, выделены спорово-пыльцевые спектры, где пыльца древесных преобладает над травянистыми растениями (в разрезах у дд. Симбугино и Воеводское в спектрах демского горизонта резко преобладает пыльца травянистых растений [33, 46]. Среди древесных пород пыльцы сосен — 12,4–32,5%, берез — 17,1–28,5%, ели — 0–0,9%, ольхи — 0–7,3%, вяза — 0–3,9%, дуба — 1,4–2,2%, липы — 0,5–1,2%, *Carpinus sp.* и *Fraxinus sp.* — единично. Среди травянистых больше всего злаков 12–36,8%, меньше разнотравья, маревых — 0,6–4,7%, полыни — 0,9–7%.

Из демских отложений ($E_1 ap, d$) (карьер, 1971 г.; сл. 6, 7, инт. 5,4–7,5 м, обр. 135, 136а) (рис. 7), сложенных светло-серым галечником, в обр. 135 определены пыльцевые зерна: *Betula sp.* (6) и *Quercus sp.* (1). Из желтовато-серой глины с зеленоватым оттенком (обр. 136а) определены спорово-пыльцевые зерна: *Pinus sp.* (3), *Compositae* тип *Crepis* (1), *C.* тип *Jurinea* (1), *Gramineae* (4), *Chenopodiaceae* (7), *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.* (1), *Rumex sp.* (1), неопределенная пыльца (1) и *Polypodiaceae* (1).

В левом берегу оврага (1960 г., сл. 2, 3, инт. 1,3–1,52 м, обр. 139) (рис. 8) из буровато-серой и палево-желтой слоистой глины демского возраста определены: *Ulmus sp.* (1), *Betula sp.* (2).

Несмотря на скудные данные, можно предположить, что в демское время на исследуемой территории в основном произрастали сосны, березы с небольшой примесью ольхи, вяза, дуба, липы. Открытые пространства были заняты марево-полынно-злаковыми ассоциациями с небогатым разнотравьем.

Из *давлекановских отложений* сводного разреза в Кармаскалинском карьере (сл. 4, 5, инт. 2,2–5,4 м, обр. 7, 5, 4–6) (рис. 6) из обр. 7 получены единичные пыльцевые зерна: *Pinus sp.* (4), *Betula sp.* (4), *Alnus sp.* (1), *Compositae* (2), *C.* тип *Crepis* (1), *Gramineae* (1) и неопределенная пыльца (3).

Из сильно ожелезненного галечника обр. 5 определены пыльцевые зерна: *Pinus sp.* (6), *P. sect. Cembrae* (1), *Alnus sp.* (3), *Betula sp.* (2), *Tilia sp.* (1), *Artemisia sp.* (1), *Compositae* тип *Crepis* (4), *Gramineae* (2), *Chenopodia-*

ceae (5), *Polygonum sp.* (1), *Centaurea cyanus L.* (1) и неопределенная пыльца (2).

В обр. 4–6 того же слоя получен пыльцевой спектр, в котором пыльцы березы 20%, сосен 13,3%, *Tilia cordata Mill.* 1,7%, злаков 56,7%, *Ranunculaceae* и *Plantago sp.* по 1,7% и неопределенная пыльца 3,3%. Выше по разрезу в обр. 4 получены пыльцевые зерна: *Picea sp.* (1), *Pinus sp.* (1), *P. sect. Cembrae* (1), *Betula sp.* (4), *Alnus sp.* (1), *Tilia sp.* (1), *T. cordata Mill.* (3), *Artemisia sp.* (1), *Compositae* (1), *Gramineae* (2), *Chenopodiaceae* (2), *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.* (1), *Polygonum sp.* (1) и неопределенная пыльца.

Из зеленовато-серого алеврита под зоной размыва (сл. 4, обр. 36) найдено одно пыльцевое зерно *Pinus sp.*

Давлекановский надгоризонт эоплейстоцена ($E_2 ar_2 dv al$) (сл. 4, инт. 2,1–5 м, обр. 136, 137) (рис. 7) представлен в разрезе карьера 1971 г.

Из галечника (обр. 136) получен спорово-пыльцевой спектр, где преобладает пыльца древесных. Из них пыльцы берез — 38,8%, сосны — 9,4%, ели — 7,1%, вяза — 4,7%, липы, граба — единично, полыни — 7%, злаков — 4,7%, маревых — 1,2%, лютиковых — 8,2%, *Cruciferae*, *Caryophyllaceae* и *Plantago sp.* — по 1,2% и неопределенная пыльца — 8,4%. Спор семейства *Polypodiaceae* 3,5%.

Из зеленовато-серого алеврита (обр. 137) на границе с галечником получены отдельные пыльцевые зерна: *Picea sp.* (1), *Pinus sect. Cembrae* (2), *Alnus sp.* (1), *Carpinus sp.*, *Compositae* тип *Crepis* (1), *Chenopodiaceae* (2).

Для обоих спектров характерно доминирование пыльцы древесных, особенно берез при небольшом содержании хвойных, присутствует в небольших количествах пыльца *Betula pubescens Ehrh.*, *Alnus sp.*, *Ulmus foliacea Gilib.*, *Tilia cordata Mill.*, *Carpinus sp.* Эти немногочисленные данные позволяют предположить, что в давлекановское время существовали безлесные пространства; листопадные леса росли на небольших участках по долинам рек. Климат был относительно теплым и сухим.

Верхнее звено эоплейстоцена ($E_3 ar_3 al, lpgl$) (сводный разрез, 1971–1975 гг.; сл. 2, 3, инт. 0,6–2,2 м, обр. 3, 26, 2, 16, 1) (рис. 6).

Из галечника (сл. 3) над зоной размыва получены единичные пыльцевые зерна: *Pinus sp.* (5), *P. sect. Cembrae* (1), *P. sect. Eupitys* (1), *Betula sp.* (5), *Picea sp.* (1), *Alnus sp.* (1), *Gramineae* (7), *Polygonum sp.* (3), *Artemisia sp.* (2), *Compositae* (1), *C. тип Crepis* (2), *Chenopodiaceae* (2), *Ranunculaceae* (2), *Plantago sp.* (1) и неопределенная пыльца (2).

Выше по разрезу из обр. 26 получен пыльцевой спектр с незначительным преобладанием древесных (55,8%) над пыльцой травянистых растений (44,2%), причем преобладает пыльца берез (25%) (*Betula sp.*), сосен (20%) (*Pinus sp.*), *Carpinus sp.* — 5%, ольхи — 4,2% (*Alnus sp.*), вяза — 1,6% (*Ulmus sp.*, *Ulmus laevis Pall.*), злаков — 36,8%, *Compositae* тип *Aster*, *Cruciferae*, *Ranunculaceae*, *Rumex sp.* и неопределенная пыльца (3,3%).

Выше по разрезу получен спорово-пыльцевой спектр, в котором пыльца травянистых (50,8%) незначительно превышает над древесными растениями (43,7%). Среди травянистых растений пыльцы маревых — 12,7% (*Chenopodiaceae*, *Salsola sp.*, *Kochia laniflora Gmel. Borb.*), злаков — 10,9% (*Gramineae*), полыни — 3,6% (*Artemisia sp.*), сложноцветных — 9% (*Compositae*, *C. тип Crepis*, *C. тип Aster*), *Fagopyrum sp.* — 3,6%, *Cruciferae* и неопределенная пыльца — 9,1%. Спор семейства *Polypodiaceae* — 5,5%. Из древесных пыльцы сосен — 18,2% (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*), берез — 16,4% (*Betula sp.*), ольхи — 7,3% (*Alnus sp.*) и липы (*Tilia sp.*).

Выше по разрезу из буровато-коричневого суглинка (сл. 2, инт. 0,6–1 м, обр. 1, 16) в обр. 16 получен спорово-пыльцевой спектр, в котором преобладает пыльца травянистых растений (58,8%) над древесными (41,2%). Среди травянистых больше всего пыльцы злаков (44%) (*Gramineae*), сложноцветных — 4,4% (*Compositae*, *C. тип Crepis*), *Echinops ritro (L.)* — 1,5%, *Caryophyllaceae* — 4,4% и единичные *Artemisia sp.*, *Ranunculaceae* и неопределенная пыльца. Среди древесных больше всего пыльцы листопадных, главным образом, *Betula sp.* (19,1%), *Carpinus sp.* (4,4%) и *Alnus sp.* Из хвойных встречена пыльца сосен (16,2%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*).

Выше по разрезу из обр. 1 того же слоя получены отдельные пыльцевые зерна: *Pinus sp.* (1), *Betula sp.* (2), *Chenopodiaceae* (1), *Polygonum sp.* (1) и *Polypodiaceae* (1).

Верхнее звено эоплейстоцена ($E_3 ar_3 al lpgl$; сл. 2, 3, инт. 0,7–2,1 м, обр. 137, 138) (рис. 7). Из обр. 137, сложенного зеленовато-серым алевритом с мелкой окатанной галькой (сл. 3), определены пыльцевые зерна: *Pinus sect. Cembrae* (2), *Picea sp.* (1), *Carpinus sp.* (1), *Alnus sp.* (1), *Compositae* тип *Crepis* (1), *Chenopodiaceae* (2).

Из буровато-коричневого суглинка (сл. 2, обр. 138) определен спорово-пыльцевой спектр со значительным преобладанием пыльцы древесных (80,5%) над пыльцой травянистых (13%), спор — 6,5%. Пыльцы хвойных — 40,7%, листопадных — 39,8%. Среди хвойных пыльцы сосен — 27,7% (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*), ели — 13% (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*). Из листопадных доминирует пыльца березы (37%) (*Betula sp.*, *B. Pubescens Ehrh.*), а также присутствуют *Quercus sp.* (1,9%) и *Alnus sp.*

В осадках верхнего звена эоплейстоцена вновь возрастает количество пыльцы сосен (рис. 6, 7), что было отмечено и при изучении разреза у д. Симбугино [46]. Растительность в верхнеапшеронское время можно представить в виде сосново-березового леса с примесью ольхи, вяза, изредка липы, граба, дуба и ели с папоротниками, открытые пространства, в основном, занимали злаковые, разнотравье, изредка полыни и маревые.

Неоплейстоценовые отложения в районе с. Кармаскалы наиболее полно вскрыты скважиной 1 (рис. 11). Они с размывом лежат на плиоценовых отложениях среднего ачкагыла.

Михайловские (?) слои вильнюсского надгоризонта (Q_1^1 ; сл. 20–22, инт. 11,8–14,2 м, обр. 72–86).

Из галечника (сл. 22) выделены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыльцы елей и темнохвойных сосен при небольшой примеси пихты и листопадных: берез, липы (*Tilia cordata* Mill.) и ясеня. В вышележащих зеленовато-серых глинах того же возраста (сл. 20 и 21) отмечено увеличение количества пыльцы елей до 70–80%. Из травянистых растений встречена пыльца *Compositae* (3,2–7,1%) (С. тип *Crepis*, С. тип *Aster*), *Artemisia* sp. (0–5,5%), *Chenopodiaceae* (2–10,9%), *Gramineae* (0–1,6%), *Dipsacaceae* (*Knautia* sp.) (0–1,8%), *Polygonum* sp. (*Polygonum bistorta* L.) (0–3,8%), *Caryophyllaceae* (0–2,4%) и единичные пыльцевые зерна *Thalictrum* sp., *Cyperaceae*, *Grossulariaceae* и *Plantago* sp. В спектрах пыльцы водных не встречено. Из спор почти постоянно встречаются: *Botrychium lunaria* (L.) Sw. (0–7,3%), меньше *Polypodiaceae* (0–2,3%). В обр. 77 встречены единичные споры *Sphagnum* sp. и *Lycopodium* sp. и в обр. 74 одно пыльцевое зерно семейства *Ophioglossaceae*.

Вероятно, в это время произрастала темнохвойная тайга с небольшой примесью березы, липы и ясеня.

Осадки **чуй-атаевского горизонта** (Q_1^{3-5} ca) (сл. 17–19, инт. 11–11,8 м, обр. 66–72) лежат с размывом на нижележащих слоях. В спектрах преобладает пыльца елей (до 80%); пыльцевых зерен сосен мало (2–7%), встречаются единичные зерна листопадных: *Betula* sp. (*Betula pubescens* Ehrh.) (0,5–5,8%), *Alnus* sp., *Ulmus* sp., *Fraxinus* sp. и *Tilia cordata* Mill. Доминирование еловых лесов было установлено и при изучении разрезов у д. Султанаево [34].

Окский горизонт (Q_1^6 ok) (сл. 14–16, инт. 7,5–11 м, обр. 44–65). Из коричневой алевритистой глины с редким гравием снизу в обр. 63–65 получены непредставительные спорово-пыльцевые спектры: *Picea* sp., *Pinus* sp., единичные *Betula* sp., *Tilia* sp., *Tilia cordata* Mill., *Alnus* sp. и *Corylus* sp., *Artemisia* sp., *Compositae* (С. тип *Crepis*, *Echinops ritro* L.), *Gramineae*, *Chenopodiaceae*, *Polygonum* sp., *Valeriana* sp., *Botrychium lunaria* (L.) Sw., *Ophioglossaceae*, *Selaginella selaginoides* (L.) Link., *Polypodiaceae* (отмечены на диаграммах знаком +).

В обр. 62 получен спорово-пыльцевой спектр, представленный *Picea* sp. (39,2%), *Pinus* sp. (9,8%), *Betula* sp. (2%), *Compositae* (37,2%), С. тип *Crepis* (2%), *Echinops ritro* L. (2%), *Polygonum bistorta* L. (2%) и неопределенная пыльца (2%), *Botrychium lunaria* (L.) Sw. (3,9%).

Выше по разрезу в обр. 57–61 встречена пыльца: *Picea* sp., *Pinus* sp.; постоянно и изредка встречаются *Tilia cordata* Mill., *Alnus* sp., *Betula* sp. Из травянистых растений присутствует пыльца: *Artemisia* sp., *Compositae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Gramineae*, *Leguminosae*.

В обр. 55 пыльца не встречена.

В обр. 51–54 определены пыльцевые зерна: *Picea* sp., *Pinus* sp., *Betula* sp., *Carpinus* sp., *Alnus* sp., *Artemisia* sp., *Compositae*, С. тип *Crepis*, *Echinops ritro* (L.), *Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides* (L.) C.A.M., *Caryophyl-*

laceae, *Polypodiaceae*, *Lycopodium* sp. и неопределенная пыльца.

В обр. 50 в спорово-пыльцевом спектре присутствуют: *Picea* sp. (48%), *Pinus* sp. (8%), *Tilia cordata* Mill. (2,7%), *Alnus* sp. (2,7%), *Betula* sp. (1,3%), *Tilia* sp. (2,7%), *Compositae* (5,3%), С. тип *Crepis* (4%), *Echinops ritro* (L.), *Chenopodiaceae* (8%), *Gramineae*, *Cruciferae* и неопределенная пыльца.

В обр. 48 и 49 присутствуют единичные пыльцевые зерна: *Picea* sp., *Pinus* sp., *P. sect. Eupitys*, *Betula* sp., *Alnus* sp., *Tilia cordata* Mill., *Artemisia* sp., *Compositae*, *Chenopodiaceae*, *Gramineae*, *Caryophyllaceae*, *Cannabaceae*, *Onagraceae* и *Polygonum* sp., *Polypodiaceae*, *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Выше по разрезу (сл. 14, инт. 7,5–8 м, обр. 45–47) из светло-коричневой глины выделены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыльцы ели (33,7–51,7%), сосен—3,2–9,2% (*Pinus sect. Eupitys*). Среди листопадных пород присутствует пыльца березы (3,2–6,6%), *Tilia cordata* Mill. (1,6–3,1%). Из травянистых растений—*Artemisia* sp. (4,8–10,8%), *Compositae* (10,8–17,7%) (С. тип *Aster*, тип: *Crepis*), *Chenopodiaceae* (0–9,2%), *Gramineae* (0–3,1%), *Caryophyllaceae* (0–3,1%), *Polygonum* sp. (0–3,2%) (*Polygonum bistorta* L.), *Plantago* sp., *Dipsacaceae*, *Valeriana* sp., *Onagraceae* и неопределенная пыльца. Встречены споры семейства *Polypodiaceae* (0–7,7%), *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Из отложений окского горизонта выделены немногочисленные спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыльцы елей, а в большей части образцов встречены только единичные пыльцевые зерна.

Из отложений **лихвинского горизонта** (Q_2^1 l) (сл. 13, инт. 7,2–7,5 м, обр. 43, 44), состоящих из галечника, получены два спорово-пыльцевых спектра, где преобладает пыльца ели (40–49,9%), сосны—10–25,4% (*Pinus* sp., *P. sect. Eupitys*). Из листопадных пород присутствует пыльца: *Betula* sp. (3,4–6%) и единично—*Tilia* sp., *Ulmus* sp. и *Alnus* sp.

Отложения лихвинского горизонта не получили полной палинологической характеристики из-за малой мощности в разрезе (скв. 1).

Отложения **днепровского горизонта** (Q_2^2 d) (сл. 12, инт. 5,3–7,2 м, обр. 30–42) представлены перигляциальными коричневыми алевритистыми суглинками.

В обр. 39–42 обнаружены пыльцевые зерна: *Picea* sp., *Pinus* sp. и единичные зерна *Betula* sp., *Tilia* sp., *Artemisia* sp., *Compositae*, *Echinops ritro* (L.), *Chenopodiaceae*, *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Выше по разрезу в обр. 38 получен спорово-пыльцевой спектр, в котором пыльцы древесных пород 82% и пыльцы травянистых растений 18%. Пыльца ели составляет 78%, сосны—4%. Из травянистых растений пыльцы *Chenopodiaceae*—12%, *Kochia scoparia* (L.) Schrad., разнотравья—6%, *Calestegia sepium* R. Br., *Compositae*, *Polygonum* sp. и *Thalictrum* sp.

В обр. 37 определены пыльцевые зерна: *Picea* sp. (30), *Pinus* sp. (2), *Chenopodiaceae* (7), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (2), *Artemisia* sp. (2), *Echinops ritro* (L.) (1).

В обр. 30–35 получены спорово-пыльцевые спектры, где также преобладает пыльца древесных растений, главным образом, *Picea sp.* (56–74%), присутствуют *Pinus sp.* (2–17%), *Betula sp.*, (0–4%). Изредка — *Tilia sp.* Пыльцы травянистых растений: *Chenopodiaceae* — 7–12% (*Kochia scoparia* (L.) Schrad.), *Artemisia sp.* (1–10%), изредка *Gramineae* и *Botrychium lunaria* (L.) Sw. Разнотравья — 1–29%.

Спорово-пыльцевые спектры конца днепроовского времени отражают условия, когда на смену перигляциальным ландшафтам уже пришли хвойные леса (рис. 11).

Шкловский горизонт (Q_2^3 al (rf), l, al (rf), l). В этих осадках (сл. 8–11, инт. 4,4–5,3 м, обр. 22–29) (рис. 11) встречены только единичные пыльцевые зерна: *Picea sp.*, *Pinus sp.*, *Betula sp.*, *Compositae*, С. тип *Crepis*, *Chenopodiaceae* и *Gramineae*.

В расчистке I II надпойменной террасы руч. Чатра (сл. 6, 7, инт. 4,8–5,8 м, обр. 137, 138) (рис. 10) в обр. 138 определена пыльца: *Picea sp.*, *Pinus sp.*, *Tilia sp.*, *Carpinus sp.*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia sp.*, разнотравье. Из галечника обр. 137 получен спорово-пыльцевой спектр, в котором преобладает пыльца древесных пород (88%), травянистых — 10%, спор — 1%. Из древесных пород пыльцы ели — 55%, сосен — 29%, *Tsuga diversifolia* (Max.) Mast., *Betula sp.* — 1%, *Carpinus sp.* Среди травянистых встречена пыльца *Chenopodiaceae*, *Artemisia sp.*, *Gramineae*, *Echinops ritro* (L.).

В это время, вероятно, произрастали сосново-еловые леса с небольшой примесью берез, туги, граба. Травянистый покров был скудным.

В осадках **московского оледенения** (Q_2^4 mlpgl) (сл. 5, инт. 1,45–4,8 м, обр. 127–136а) (рис. 10), (сл. 6, 7, инт. 1,15–4,4 м, обр. 6–22) (рис. 11) встречены только единичные пыльцевые зерна: *Picea sp.*, *Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys*, *Betula sp.*; изредка — *Tilia sp.*, *Carpinus sp.*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia sp.*, *Gramineae*. Среди разнотравья присутствуют *Caryophyllaceae*, *Cruciferae*, *Compositae*, С. тип *Crepis*. С. тип *Jurinea*, *Polygonum sp.*, *Cannabaceae*, *Onagraceae*, *Valeriana sp.*, а также споры семейства *Polypodiaceae* и *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Постоянно, но единично присутствует пыльца хвойных и листопадных деревьев, а также маревые, полыни и разнотравье.

В отложениях **микулинского горизонта** (Q_3^1 al) (сл. 10, инт. 7,75–9,25 м, обр. 140–141) (рис. 12), представлен песком с гравием, получены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыльцы древесных пород (86–92%), травянистых — 6–12,5%, спор — 1–2%. Пыльцы ели — 67–68%, сосен — 14–15%, березы — 1–3%, липы — 0–1%, *Chenopodiaceae* — 1–2%, полыни — 0–3%, злаковых — 1–2%, кочедыжниковых — 1–2%, *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Во II надпойменной террасе руч. Чатра, микулинский горизонт (Q_3^1 pdB · C) (расчистка 1, сл. 4, инт. 1,3–1,45 м, обр. 126) (рис. 10) представлен погребенной почвой, откуда определена пыльца *Picea sp.*, *Betula sp.*, *Tilia sp.*, *Dipsacaceae*.

В это время, вероятно, произрастала тайга с небольшой примесью берез, лип. Травянистый покров был беден.

Из отложений **подпорожского горизонта** (Q_3^2 lpgl) (сл. 3, инт. 1–1,3 м, обр. 125) (рис. 10) получен спорово-пыльцевой спектр, где *Pinus sp.* 30,4%, *Picea sp.* 8,8%, *Betula sp.* 11,7%, *Tilia sp.* 2%, *Tilia cf. amurensis* Rupr., *Artemisia sp.* 9,8%, *Compositae* 8,8%, *Echinops ritro* (L.) 2%, и единичные *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae* и *Plantago sp.*; *Polypodiaceae* — 19,6%, *Lycopodium sp.* — 2% и *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

В это время, вероятно, произрастали слово-сосновые леса с примесью березы, липы, и папоротниками под пологом деревьев, и с небогатым разнообразием травянистых растений.

Ленинградский горизонт (Q_3^3 pd, lpgl). В расчистке 1 (сл. 2, инт. 0,25–1 м, обр. 122–124) (рис. 10) из почвы с кротовинами, выполненными желтовато-бурым суглинком, получены спорово-пыльцевые спектры, где преобладает пыльца древесных пород (45,3–66,6%), главным образом, пыльца *Pinus sp.* (26,7–52,3%), а также *Pinus sp.* (1,2–7,8%), *Betula sp.* (2,4–17,4%), *Tilia sp.* (0–13,7%), единично *Alnus sp.* Пыльцы травянистых растений 11,8–41,9%. Разнообразие их небольшое: *Artemisia sp.* (2–18,6%), *Compositae* (8,3–15,1%). В обр. 124 — *Echinops ritro* (L.) (7%). Изредка встречены пыльцевые зерна *Gramineae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae* и неопределенная пыльца 5,9% и споры семейства *Polypodiaceae* (12,8–13,7%). Изредка и единично присутствуют *Lycopodium clavatum* L., *Botrychium lunaria* (L.) Sw. и *Ophioglossum vulgatum* L.

В это время, вероятно, произрастали слово-сосновые леса с примесью липы, березы и небольшим разнообразием травянистых (полыни, сложноцветные). Под пологом деревьев произрастали папоротники.

Остишковский горизонт (Q_3^4 al, lpgl, pd(l)) (сл. 6–9, инт. 4,15–7,75 м, обр. 142, 145–150) представлен плейстоценовыми отложениями I надпойменной террасы левого берега руч. Чатра (рис. 12). Из перигляциального базального галечника (обр. 142) получен спорово-пыльцевой спектр, состоящий, главным образом, из елей (57,7%) (*Picea sp.*, *P. excelsa* Link.), и сосен (33,8%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys*) и единично присутствуют *Carpinus sp.*, *Compositae* тип *Crepis*, *Gramineae* и неопределенная пыльца.

Выше по разрезу из перигляциального буровато-коричневого суглинка получены единичные пыльцевые зерна (сл. 8, инт. 5,65–7,35 м, обр. 149, 150): *Picea sp.* (4), *Pinus sp.* (0–1), *P. sect. Eupitys* (0–1), *Betula sp.* (0–1), *Compositae* (0–1), С. тип *Crepis* (0–1), *Artemisia sp.* (0–3), *Chenopodiaceae* (1–2), *Thalictrum sp.* (0–1), *Polygonum bistorta* L., *Polypodiaceae* (0–1), *Botrychium lunaria* (L.) Sw. (0–1).

Выше по разрезу из серовато-коричневого суглинка (сл. 7, обр. 148) получен спорово-пыльцевой спектр, где преобладает пыльца елей (61,9%) (*Picea sp.*, *P. excelsa* Link.), немного меньше пыльцы сосен — 12,7% (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*). Из листопадных пород встречено одно пыльцевое зерно липы. Пыльцы травянистых растений 19,8%. Из них пыльцы разнотравья — 11,2%: *Compositae*

(5,6%), *C.* тип *Crepis*, *Echinops ritro* (L.), *Gramineae* и *Convolvulus sp.* по 1,4%. Пыльцы *Artemisia sp.* (2,8%) и *Gramineae*. Среди спор — семейство *Polypodiaceae* (4,2%), *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

В обр. 147 (сл. 7) встречается пыльца: ели (10), сосны (14), березы (3) и полыни (1).

Выше по разрезу из желтовато-бурого суглинка обр. 146 (сл. 6) получен спорово-пыльцевой спектр с преобладанием пыльцы ели (75%), сосен меньше (16%) и единично встречается *Ephedra distachya* L., *Betula sp.* Из травянистых растений присутствует пыльца *Artemisia sp.* (3,6%) и *Gramineae*.

В обр. 145 (сл. 6) встречены пыльцевые зерна: ели (28), сосен (14), лип (1), березы пушистой (2), маревых (2), сложноцветных (1) и *Polygonum sp.* (1).

Из нижней части аллювиальных отложений высокой поймы р. Карламан ($Q_3^? - Q_4^{al}$) (сл. 11, инт. 1,6–2,48 м, обр. 20–23) (рис. 13) определены следующие пыльца и споры. В обр. 21–23 встречается пыльца сосен (3–23) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*). Изредка встречается пыльца ели, вяза, липы, березы, ольхи и лещины. Из пыльцы травянистых растений постоянно присутствует пыльца полыни (1–2), изредка — *Chenopodiaceae*, *Compositae*, *C.* тип *Aster*, *Gramineae*, *Polygonum sp.*, *Thalictrum sp.*, *Plantago sp.* и *Malvaceae*. Из спор — семейство *Polypodiaceae* (1–6).

Из обр. 20 выделен спорово-пыльцевой спектр, где преобладает пыльца древесных и кустарниковых растений (51,2%). Среди них больше всего пыльцы сосен (28%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae* 6,7%, *P. sect. Eupitys* 1,8%), елей — 1,8%. Из листопадных: ольхи — 14%, березы — 2,4%, липы — 3% (*Tilia sp.*, *Tilia* типа *amurensis Rupr.*) и единично присутствуют вяз и дуб.

Среди травянистых растений больше всего пыльцы маревых (12,8%) (*Chenopodiaceae*, *Chenopodium album* L. и *Salsola sp.*); *Artemisia sp.* (2,4%), *Polygonum sp.* (5,5%), *P. bistorta* L. (0,6%), *Cyperaceae* (2,4%), *Umbelliferae* (1,8%), *Ranunculaceae* (1,8%) (в том числе *Thalictrum sp.*) и единично *Compositae* тип *Aster*, *Caryophyllaceae*, *Plantago sp.*, *Fagopyrum sp.*, *Calestegia sepium* R. Br. Растения семейства *Cyperaceae* и *Calestegia sepium* R. Br. относятся к влажным местам обитания. Прибрежноводные — *Typha sp.*, *Typha latifolia* L. Среди спор встречены: семейство *Polypodiaceae* (12,2%), *Sphagnum sp.* (3%) и *Ophioglossum vulgatum* L.

Растительность позднего плейстоцена представляется в виде сосновых лесов с небольшой примесью елей, лип, ольхи, берез, вяза, дуба, лещины и папоротниками и мхом под пологом деревьев. Открытые пространства были покрыты маревыми и разнотравьем с полынями. По берегам водоемов росли прибрежноводные растения.

Голоцен. Из озерных темно-буровато-серых суглинков ($Q_4^1 I(pr)$) (сл. 5, инт. 1,7–4,15 м, обр. 156–160) (рис. 12) I надпойменной террасы левого берега руч. Чатра выделены следующие спорово-пыльцевые спектры. В обр. 156–158 — с преобладанием пыльцы древесных и кустарниковых растений (54,2–60,9%), главным образом, сосен (38,8–42,2%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys*),

кроме того елей — 5,6–11,6%) (*Picea sp.*, *P. excelsa* Link.) и изредка *Ephedra distachya* L. Из листопадных пород присутствует пыльца: постоянно — *Betula sp.* (4,1–13,4%), изредка — *Tilia sp.*, *Ulmus sp.* и *Alnus sp.* Пыльцы травянистых растений 12,2–18,3%. Среди них пыльцы: *Artemisia sp.* — 1–5,8%, *Chenopodiaceae* — 0–2,5%, *Gramineae* — 0–1% и разнотравья: *Compositae* — 0,8–5,6%, *Compositae* тип *Crepis* — 0–4,1%, *Echinops ritro* (L.) — 0–1,7%, *Thalictrum sp.* — 2–2,5%, изредка — *Caryophyllaceae*, *Dipsacaceae* и неопределенная пыльца (0,8–2,2%). Из водных присутствует пыльца *Myriophyllum sp.* (0–1%). Постоянно встречаются споры семейства *Polypodiaceae* (*Polypodium vulgare* L.) (17,5–28,6%), единично — *Ophioglossum vulgatum* L. и изредка — *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Выше по разрезу в обр. 159–160 определены пыльца и споры: *Pinus sp.* (7–21), *P. sect. Eupitys* (0–1), *Picea sp.* (0–1), *Betula sp.* (0–3), *Compositae* (0–1), неопределенная пыльца, *Polypodiaceae* (3–14), *Ophioglossaceae* (2–3), *Botrychium lunaria* (L.) Sw. (1).

Выше по разрезу в гидроморфной черной почве ($Q_4^2 pd$) (сл. 4, инт. 1,05–1,7 м, обр. 153–155) (рис. 12) определены единичные пыльца и споры: *Picea sp.* (0–2), *Pinus sp.* (1–14), *Betula sp.* (0–3), *Alnus sp.* (0–1), *Artemisia sp.* (0–1), *Compositae* (0–2), *Chenopodiaceae* (0–1), *Polygonum sp.* (0–1), *Polypodiaceae* (10–26), *Ophioglossum vulgatum* L. (3–12), *Botrychium lunaria* (L.) Sw. (0–3) и *Lycopodium annotinum* L. (0–1).

Выше по разрезу в озерном светло-серовато-буром суглинке ($Q_4^2 I$) (сл. 3, инт. 0,55–1,05 м, обр. 151, 152) (рис. 12) из обр. 152 определены пыльца и споры: *Pinus sp.* (7), *P. sect. Eupitys* (1), *Betula sp.* (1), *Compositae* (1), *Caryophyllaceae* (2), *Polypodiaceae* (8), *Ophioglossum vulgatum* L. (3) и *Lycopodium sp.* (1); в обр. 151 получен спорово-пыльцевой спектр, в котором преобладает пыльца древесных пород (53,4%), много спор (32,8%), травянистых — 13,8%. Среди древесных пород преобладает пыльца сосен (27,4%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae* и *P. sect. Eupitys* по 5,2%), *Picea sp.* (5,2%) пыльцы берез — 8,6% (*Betula sp.*, *B. pubescens* Ehrh.), лип — 10,4% (*Tilia sp.*, *T. cordata* Mill.) и *Alnus sp.* Среди пыльцы травянистых встречены *Compositae* 3,5%, *Chenopodiaceae*, *Malvaceae*, *Caryophyllaceae*, *Calestegia sepium* R. Br. и водные *Alisma sp.* 3,5%. Встречены споры семейства *Polypodiaceae* (24,1%), *Ophioglossum vulgatum* L. и *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Выше по разрезу в темно-буровато-коричневом озерном суглинке ($Q_4^2 I$) (сл. 2, инт. 0,45–0,55 м, обр. 144) получен спорово-пыльцевой спектр, в котором преобладает пыльца древесных пород 85,5%. Среди них пыльцы ели — 49,1% (*Picea sp.*, *P. excelsa* Link.), сосен немного меньше (32,7%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*), *Betula sp.* (3,6%), *Gramineae* (1,8%). Спор семейства *Polypodiaceae* 10,9%.

Выше по разрезу из черноземной черной почвы $Q_4^2 pd$ (сл. 1, инт. 0–0,45 м, обр. 143) (рис. 12) получен спорово-пыльцевой спектр, где пыльцы *Pinus sp.* 31,3%, *Ephedra distachya* L., *Betula sp.* — 11,7%, *Alnus sp.*, *Artemisia sp.* — 3,9%, *Compositae* тип *Crepis* — 3,9%

и единичные *Compositae*, *Dipsacaceae*, *Malvaceae*, *Plantago sp.*, неопределенная пыльца и споры семейства *Polypodiaceae* (35,3 %).

Из голоценовой почвы (Q_1pdA) (сл. 1, мощн. 0,3 м, обр. 1) (рис. 11) определен спорово-пыльцевой спектр, где также преобладает пыльца *Pinus sp.* (36,4 %), *Picea sp.* — 5,2 %, *Betula sp.* — 9,4% (*B. pubescens Ehrh.*) и *Alnus sp.* Среди пыльцы травянистых растений больше всего разнотравья: *Polygonum sp.* (15,7%), *Compositae* (4,1 %) (*C.* тип *Crepis*) и *Dipsacaceae*. Пыльцы полыни — 2,1 %, маревых — 4,1% (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.*), неопределенная пыльца и споры семейства *Polypodiaceae* (17,7%) и единичные *Sphagnum sp.*, *Botrychium lunaria (L.) Sw.*

Из почвы черноземной (Q_2^2pdA) (расчистка I, сл. 1, гл. 0,25 м, обр. 121) (рис. 10) получен спорово-пыльцевой спектр, где также преобладает пыльца древесных пород (4,3 %), главным образом, сосен (49,6 %) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*), ели — 17,3 %, лип — 4,9% (*Tilia sp.*, *T. cordata Mill.*, *T. cf. amurensis Rupr.*), березы — 1,7% и ольхи — 0,8%. Среди пыльцы травянистых растений встречены пыльцевые зерна *Compositae* (4,1%), *C.* тип *Crepis* (1,7%), *Chenopodiaceae* (1,7%) и единичные *Artemisia sp.*, *Knautia sp.* и неопределенная пыльца (2,5%). Среди спор встречены семейство *Polypodiaceae* (12,4%) и *Sphagnum sp.* (1,7%).

Из современных голоценовых отложений (Q_3^2) высокой поймы р. Карламан (сл. 4–10, инт. 0,14–1,28 м, обр. 4–19) (рис. 13), сложенных галечником (сл. 10, гл. 1,28 м, обр. 19), получен спорово-пыльцевой спектр, в котором пыльцы древесных пород 67,3%. Среди пыльцы древесных пород больше всего пыльцы берез — 34%, сосен — 20% (*Pinus sp.*, *P. sect. Eupitys*, *P. sect. Cembrae*), ели — 6% (*Picea sp.*), ольхи — 4,7% (*Alnus sp.*) и вяза (*Ulmus laevis Pall.*). Пыльцы травянистых растений 22%, среди них встречены *Chenopodiaceae* (4%), *Cyperaceae* (2%), *Gramineae* (1,3%), *Artemisia sp.* (1,3%). Из разнотравья — *Polygonum sp.* (8%), *Compositae* — 1,4% (*C.* тип *Aster*), *Caestegia sepium R. Br.* (2%), *Caryophyllaceae* (1,3%) и *Malvaceae*. Среди пыльцы прибрежноводных растений встречены: *Typha sp.* (1,3%) и *Myriophyllum sp.* Из споровых растений — семейство *Polypodiaceae* (8%) и *Botrychium lunaria (L.) Sw.*

Выше по разрезу в том же слое 10 в темно-серовато-коричневой сильно песчанистой глине с прослоями песка встречены отдельные пыльцевые зерна: *Pinus sp.* (4–10), *Artemisia sp.* (0–8), *Chenopodiaceae* (0–1), единично и изредка встречаются *Picea sp.*, *Betula sp.*, *Alnus sp.*, *Caryophyllaceae*, *Polygonum sp.*, *Malvaceae*, *Salsola sp.*, *Scabiosa sp.*, *Thalictrum sp.* и *Typha sp.* Среди спор постоянно встречаются споры семейства *Polypodiaceae* (2–11), *Botrychium lunaria (L.) Sw.*, а в обр. 17 — *Sphagnum sp.* и остатки грибов *Peronosporites* (7–11).

Из среднего и мелкого галечника (сл. 9, мощн. 0,15 м, обр. 13, 14) в обр. 14 получен спорово-пыльцевой спектр, в котором доминирует пыльца древесных пород (59,4%), при значительном участии *Pinus sp.* (35,8%) (в том числе *P. sect. Cembrae*), *Picea sp.* — 2,8%, *Alnus sp.* — 13,2%, *Betula sp.* — 7,5%. Пыльцы травянистых

растений 12,3%: *Artemisia sp.* (2,8%), *Chenopodiaceae* (2,8%), *Cyperaceae* (0,9%). Из разнотравья встречены: *Polygonum sp.* (1,9%), *Plumbaginaceae* (1,9%) и единично — *Fagopyrum sp.*, *Caryophyllaceae* и *Compositae*. Из прибрежноводных растений — *Myriophyllum sp.* Спор 26,4%, среди них больше всего спор семейства *Polypodiaceae* (15,1%), *Sphagnum sp.* (7,5%), *Botrychium lunaria (L.) Sw.* (2,8%), *Lycopodium clavatum L.*, неопределенная пыльца 0,9% и *Peronosporites* (1). Из обр. 13 определены пыльцевые зерна: *Pinus sp.* (16), *P. sect. Eupitys* (1), *Picea sp.* (1), *Chenopodiaceae* (1), *Cyperaceae* (1), *Polygonum historta L.* (1) и *Peronosporites* (3).

Нижняя часть голоценовых отложений характеризуется сосновыми лесами с березой, ольхой, елью и небольшой примесью липы, вяза, пихты и папоротникообразными под пологом деревьев. Травянистый покров был небогат и представлен маревыми, полынями и разнотравьем.

Выше по разрезу (сл. 7, мощн. 0,9 м, обр. 7–12) из желтовато-коричневого песка и темно-серовато-коричневой глины получены отдельные пыльцевые зерна, где постоянно встречается пыльца *Pinus sp.* (3–10), реже *Picea sp.* (0–4), изредка — *Tilia sp.*, *Tilia cordata Mill.*, *Betula sp.* и *Alnus sp.* Из травянистых растений постоянно встречается пыльца *Polygonum sp.* (1–4), реже — *Chenopodiaceae* (0–4), *Artemisia sp.* (0–3), единично и изредка — *Fagopyrum sp.*, *Compositae*, *C.* тип *Aster*, *Malvaceae* и водные *Sparganium sp.* и *Myriophyllum sp.* Из споровых растений постоянно присутствуют семейство *Polypodiaceae* (2–11), *Botrychium lunaria (L.) Sw.*, *Sphagnum sp.* (0–2) и *Peronosporites* (1–12).

Из серовато-коричневого песка (Q_3^2al) (сл. 4–6, мощн. 0,15 м, обр. 4–6) получены три спорово-пыльцевых спектра, в которых доминирует пыльца древесных пород, главным образом, сосен (39,6–53,2%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*), ели — 12,9–21,9% (*Picea sp.*, *Picea excelsa Link.*), в обр. 6 — *Abies sp.* 1% и единично — *Tilia sp.* и *Betula sp.* Из травянистых растений встречена пыльца: *Chenopodiaceae* (3–5,2%), *Artemisia sp.* (0–7,6%), *Gramineae* (0–2%). Из пыльцы разнотравья больше всего *Polygonum sp.* (3–18,8%), *Compositae*, в том числе *C.* тип *Aster* (0–6,2%), *Caryophyllaceae* (0–2,1%). Изредка — *Malvaceae*, *Knautia sp.* до 3%, *Ericales* и неопределенная пыльца (0–2,1%). Среди спор преобладают бобовидные формы семейства *Polypodiaceae* (3–11,9%), меньше *Botrychium lunaria (L.) Sw.* (1–3,8%), в обр. 5 — *Sphagnum sp.* (2%), *Peronosporites* (12–19).

Из погребенной серовато-коричневой почвы (сл. 3, мощн. 0,035 м, обр. 3) выделен спорово-пыльцевой спектр с небольшим преобладанием пыльцы травянистых растений (47,5%) над древесными (40,6%) и споровыми (11,9%). Пыльца травянистых растений представлена, в основном, пыльцой разнотравья (26,6%). Из них: семейства *Polygonaceae* — 23,1% (*Polygonum sp.* — 22,4%, *P. bistorta L.* — 0,7%), *Compositae* тип *Aster* — 1,4%, *Echinops ritro (L.)* — 0,7%, *Convolvulus sp.*, *Scabiosa sp.*, *Plumbaginaceae*. Пыльцы маревых — 17,5%

и полыней—2,1%. Среди пыльцы древесных пород преобладает пыльца сосны (29,4%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*); пыльцы ели—6,3% (*Picea sp.* 4,2%, *P. excelsa Link.* 2,1%), ольхи—2,1%, березы—1,4% и липы—1,4%. Из прибрежноводных встречено одно пыльцевое зерно *Myriophyllum sp.* Среди спор встречены: *Polypodiaceae* (6,3%), *Sphagnum sp.* (3,5%), *Botrychium lunaria (L.) Sw.* (1,4%) и *Ophioglossum vulgatum L.* и много *Peronosporites*.

Из серовато-коричневого мелко-среднезернистого песка и серовато-бурой почвы (сл. 1, 2, мощн. 0,10 м, обр. 1, 2) получены спорово-пыльцевые спектры, в которых доминирует пыльца древесных растений (54–55,9%); преобладает пыльца сосен (43,2–44,1%). Сосны относятся как к темнохвойным (секция *Cembrae*), так и к светлохвойным (секция *Eupitys*) видам. Пыльцы ели (4,5–8,3%). Пыльца *Abies sp.* встречена в небольшом количестве. Листопадные породы представлены пыльцой: липы (1,2–2,9%) (*Tilia sp.*, *T. cf. aturensis Rupr.*), ольхи (0,6–1,1%) и березы (0–1,7%). Пыльца травянистых растений представлена, в ос-

новном, пылью разнотравья. Среди них: семейства *Polygonaceae* (18,3–27,1%) (*Polygonum sp.*, *P. bistorta L.*), *Compositae* (1,2–5,8%) (С. тип *Aster*, *Echinops ritro (L.)*), *Scabiosa sp.* (0–8,2%), *Caryophyllaceae*, *Fagopyrum sp.* Пыльцы маревых—1,2–9,1%, единично и изредка—полыни и злаков. Из водных растений встречена пыльца *Nymphaea alba L.* Встречены споры семейства *Polypodiaceae* (2,4–3,8%), *Botrychium lunaria (L.) Sw.* и единичные *Sphagnum sp.*, неопределенная спора. *Peronosporites*—много.

Растительность голоценовых отложений восстанавливается в виде сосновых лесов с примесью ели, пихты и незначительным содержанием берез, лип, под пологом которых росли папоротникообразные семейства кочедыжниковых, уховниковых и мхи. Открытые пространства были покрыты разнотравьем, маревыми, полынями, изредка—злаковыми. В водоемах и около них росли водные и прибрежноводные растения. Нижняя часть изученных отложений не богата растительными остатками, но состав растений тот же, что и в вышележащих слоях.

1.3. Остракоды из плиоценовых и плейстоценовых отложений кармаскалинских разрезов

Наиболее древними отложениями, вскрытыми у с. Кармаскалы, являются зилим-васильевские слои кинельской свиты. Ниже приводится разрез зилим-васильевских слоев, вскрытых на левом берегу р. Асавы

(лесный приток р. Куганак) в 0,6 км северо-восточнее д. Кармаскалы (скв. 34, гл. 21–55 м). Описание его дается сверху вниз.

	Мощность, м
1. Глина светло-серая с коричневатым оттенком, слабоалевритистая, местами слоистая.....	10
2. Глина темно-серая, типа болотной почвы с обломками раковин моллюсков.....	2
3. Глина коричневатая-серая, слабоалевритистая, плотная с ровным изломом, с раковинами <i>Dreissena sp.</i> и дендритами гидроокислов марганца.....	10,8
4. Песок серовато-зеленый неотсортированный, сильно глинистый с галькой кварца (до 2 см в диаметре). Встречаются охристо-желтые железистые вкрапления.....	2
5. Глина испельно-серая, алевритистая, плотная с ровным изломом, прослоями микрослоистая с палетом алевритовых частиц на плоскостях напластования.....	4
6. Алеврит светло-серый глинистый слоистый с прослоями мелкозернистого белого кварцевого песка.....	7

Здесь в зилим-васильевских слоях¹ по остракодам, также как и в ряде пунктов Кармаскалинского и Уфимского районов, выделяются два комплекса. Нижний из них (глубина 31,2–55 м; слои 3–6) содержит единичные *Ilyocypris bradyi Sars*, *Cypria candonaeformis (Schw.)*, *Prolimnocythere uraliensis M. Popova*, *Cyprideis torosa (Jones)* и большое количество *Leptocythere litica Liv.*, *Loxococoncha varia Suz.*, *L. zilimensis M. Popova* и *Candona sp. juv.* Верхний комплекс (гл. 21–31,2 м, слои 1–2) характеризуется совместным нахождением пресноводных, солоноватоводных и морских видов. Для него знаменательно присутствие

разнообразных *Prolimnocythere* и вида *Mediocytherideis apatoica (Schw.)*, который в ряде пунктов (пос. Васильевский, с. Нурлино) типичен для верхней части зилим-васильевских слоев.

Комплекс остракод верхней части зилим-васильевских слоев состоит из многочисленных видов пресноводных *Ilyocypris bradyi Sars*, *Cypria candonaeformis (Schw.)*, *Candona sp. juv.*, *Limnocythere ? alveolata Suz.*, солоноватоводных *Cytherissa lacustriformis M. Popova*, *Prolimnocythere uraliensis M. Popova*, *L. chabarovensis M. Popova* и морских *Loxococoncha varia Suz.*, *L. zilimensis M. Popova*. В нем также содержится небольшое количество таких солоноватоводных и морских видов, как *Candona angulata G. Müll.*, *Leptocythere litica Liv.* и

¹Здесь и ниже по мнению автора это горизонты.

Таблица 1. Распространение остракод по слоям в плиоценовых и плейстоценовых отложениях, вскрытых в разрезах у с. Кармаскалы

Виды	Плиоцен				Плейстоцен									
	Зилим-васильевские слои	аккуласвские слои		восводские слои	нижний				средний		верхний			
		N ₂ a ₂ sl-vs	mN ₂ a ₂ akk	lmN ₂ a ₂ akk	lmN ₂ a ₃ vv	alQ ₁ ¹	pdC+1Q ₁ ¹	1Q ₁ ¹	lpglQ ₁ ⁴ ok	alQ ₂ ¹ l	lpglQ ₂ ² d	alQ ₃ ¹ mik	pgl(rf)Q ₃ ⁴ os	lpglQ ₃ ⁴ os
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<i>Darwinula stevensani</i> (Br. et Rob.)					■									
<i>Ilyocypris bradyi</i> Sars	■	■	■	■								■	■	■
<i>Ilyocypris cf. Nudula</i> Mand.														
<i>Ilyocypris cf. Inermis</i> Kaufm.														
<i>Cycloocypris laevis</i> (O. Müll.)					■									■
<i>C. aff. ovum</i> (Jurine)					■									
<i>Cypria candonaeformis</i> (Schw.)	■	■	■	■	■							■	■	■
<i>C. aff. candonaeformis</i> (Schw.)					■									
<i>C. pseudoarma</i> M. Popova	■	■	■	■	■									
<i>Candona candida</i> (O. Müll.)	■		■											
<i>C. angulata</i> G. Müller	■	■										■	■	
<i>C. neglecta</i> Sars		■	■	■	■									
<i>C. rostrata</i> (Br. et Norm.)	■	■			■									
<i>C. combibo</i> Liv.			■	■										
<i>C. convexa</i> Liv.			■	■										
<i>C. balatonica</i> Daduy		■										■		
<i>C. aff. fabaeformis</i> (Fisch.)			■		■									
<i>Candona sp. juv.</i>	■	■	■	■	■									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Caspiolla uschakensis</i> Mand.		■		■									
<i>Eucypris</i> sp. (aff. <i>reticulata</i> Vavra)													
<i>Cytherissa lacustriformis</i> M. Popova	■	■			■								
<i>C. torulosa</i> M. Popova													
<i>Prolimnocythere</i> <i>tenuireticulata</i> Suz.		■	■	■	■								
<i>P. chabarovensis</i> (M. Popova)	■	■	■	■									
<i>P. uraliensis</i> (M. Popova)	■	■	■	■									
<i>P. nderica</i> (Scharap.)		■	■	■	■								
<i>P. ishapyginae</i> (Suz.)		■	■	■	■								
<i>Linnocythere</i> ? <i>alveolata</i> Suz.	■	■	■	■									
<i>Cyprideis torosa</i> (Jones)	■	■	■	■	■	■	■	■			■		
<i>Paracyprideis</i> <i>naphaticholana</i> (Liv.)											■	■	■
<i>Mediocytherideis</i> <i>apatoica</i> (Schw.)	■	■	■	■									
<i>Loxococoncha varia</i> Suz.	■	■	■	■									
<i>L. zilimensis</i> M. Popova													
<i>L. laevatulula</i> Liv.			■										
<i>L. longiusquulosa</i> Ros.			■										
<i>Leptocythere litica</i> Liv.	■												

Условные обозначения:



— до 5 экз.;



— до 15 экз.;



— до 25-30 экз.;



— > 30 экз.;



— > 100 экз.

Mediocytherideis apatoica (Schw.). Уменьшение количества локсоконок и исчезновение морских лептоцифер возможно говорит о некотором опреснении бассейна на этом участке.

В других районах Понто-Каспийской области большинство из перечисленных видов *Prolimnocythere* и *Candona* широко распространены в акчагыльском ярусе и некоторые из них доживают до настоящего времени (*Candona rostrata* и др.). Так, *Candona angulata* G. Müll. известна из акчагыльских, апшеронских и плейстоценовых отложений [1, 38 и др.]. К. Н. Негадаевым-Никоновым [16] она указывается для сокольских слоев бассейна р. Камы, а Г. И. Кармишиной [11] — для среднего акчагыла бассейна р. Урал. *Limnocythere* (?) *alveolata* Suz. является характерным видом для акчагыльских отложений Азербайджана, Туркмении, Северного и Восточного Предкавказья [1, 30, 39]. Г. И. Кармишиной [11] и Степановым [28] они найдены в среднем акчагыле бассейна р. Урал, в Заволжье и Прикамье.

В аккумулятивных слоях так же, как и в зилим-васильевских, выделяются два комплекса остракод. Нижний, морской, приурочен к алевролитистым глинам слоя 8 (обр. 144–145), вскрытых в левом борту оврага (рис. 8). В состав его входят: *Darwinula stevensoni* (Br. et Rob.) (3), *Ilyocypris bradyi* Sars (16), *Cypria candonaeformis* Schw. (12), *C. pseudoarma* M. Popova (19), *Candona angulata* G. Müll. (8), *C. candida* (O. Müll.) (2), *C. neglecta* Sars (4), *C. balatonica* (Daday) (10), *Caspiollina uschakensis* (Mand.) (140), *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (120), *C. torulosa* M. Popova (2), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (9), *P. chabarovensis* M. Popova (30), *P. uraliensis* M. Popova (30), *P. nderica* Scharap. (350), *Loxococoncha varia* Suz. (5) и *Cyprideis torosa* (Jones) (~2000). Характерной особенностью этого комплекса является присутствие *Cytherissa torulosa* и наивысший расцвет *Cyprideis torosa* (Jones), что типично для среднего акчагыла Понто-Каспийской области. Следует отметить в этом обнажении впервые в плиоцене Башкирского Предуралья *Candona balatonica* Daday и *Caspiollina uschakensis* Mand. Первый вид широко распространен в современных водоемах [7]; второй известен, главным образом, из средне- и верхнеакчагыльских отложений окраинных частей развития акчагыльского бассейна в Туркмении [14].

В составе комплекса отмечены холоднолюбивые кондены и цитериссы — *Candona neglecta* Sars, *C. Balatonica* Daday, *Cytherissa lacustriformis* M. Popova, что говорит о существовании довольно холодного климата во время образования вмещающих их отложений.

Близкая фауна остракод, характерная для морских аккумулятивных отложений, обнаружена в серых тонкослойных глинах, вскрытых в основании Кармаскалинского карьера. Здесь, наряду с разнообразными акчагыльскими пролимноциферами, найдены морские *Loxococoncha varia* Suz., *L. laevatulata* Liv., *L. longiusquulosa* Ros., *Mediocytherideis apatoica* (Schw.), а также радиолярии и фораминиферы из рода *Rotalia*, что является

типичным для отложений максимальной фазы акчагыльской ингрессии в Предуралье.

Комплексы остракод из вышележащих светло-желтовато-серых алевролитов (обр. 25, 25а, 125, 126, 139–142), содержащих также и многочисленные фораминиферы из родов *Elphidium* и *Nonion*, мало чем отличаются от обнаруженных в серых глинах.

Осадки с аналогичными комплексами остракод близки к III пачке стратотипического разреза у д. Аккулаево, содержащей максимальное количество солоноватоводных и холоднолюбивых видов.

На соседних с бассейном территориях к концу трансгрессии наблюдается исчезновение морских и солоноватоводных локсоконок и фораминифер. Так на левом берегу ручья Чатра в голубовато-серых алевролитистых глинах в цоколе плейстоценовой террасы обнаружены: *Ilyocypris bradyi* Sars (39), *I. cf. nudula* Mand. (5), *I. cf. inermis* Kaufm. (3), *Cypria candonaeformis* Schw. (3), *C. pseudoarma* M. Popova (11), *Candona neglecta* Sars (21), *C. convexa* Liv. (2), *C. candida* (O. Müll.) (2), *C. aff. fabaeformis* (Fisch.) (3), *Candona* sp. juv. (1700) и *Cyprideis torosa* (Jones) (3).

Обращает внимание присутствие в комплексе многочисленных холоднолюбивых кандон — *Candona neglecta*, *C. candida*, в том числе ювенильных, и илиоциприсов — *I. cf. inermis*.

Регрессивной фазе развития бассейна соответствуют вскрытые в карьере галечники слоя 18 (рис. 6), содержащие обычную для подобных образований фауну с большим количеством речных пролимноцифер и массовыми *Cyprideis torosa* (Jones). Многочисленные *Candona neglecta* Sars (взрослые и личинки) свидетельствуют об образовании этих отложений также в условиях довольно холодного климата.

Залегающие выше солоноватоводные лиманные отложения — светло-серые тонкослойные алевролиты (слои 15 и 17; между ними гравийно-галечник слоя 16) содержат сходную фауну остракод, состоящую из: *Ilyocypris bradyi* Sars (10), *Candona combibo* Liv. (8+24 juv.), *C. convexa* Liv. (3+4 juv.), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (61), *P. nderica* (Scharap.) (8), *P. chabarovensis* M. Popova (9), *Mediocytherideis apatoica* (Schw.) (41), *Cyprideis torosa* (Jones) (~11500), *Loxococoncha varia* Suz. (399), *L. zilimensis* M. Popova (178).

Таким образом, в составе комплекса — массовые *Loxococoncha*, количество солоноватоводных *Mediocytherideis* значительно возрастает по сравнению с морскими отложениями, хотя фораминиферы здесь отсутствуют, что указывает на уменьшение солености бассейна (морские отложения сменились лиманными). Отсутствуют холоднолюбивые *Candona neglecta*, *C. balatonica*, *Cytherissa lacustriformis*, обнаруженные в нижележащих отложениях.

По составу комплексов остракод лиманные отложения сопоставимы с IV пачкой стратотипического аккумулятивного разреза.

Верхнеакчагыльские воеводские слои в обнажении на левом берегу ручья Чатра сложены в нижней части светло-серыми алевролитами, содержащими

близкий к аккумуляевскому, но более бедный по составу комплекс остракод, среди которого определены: *Darwinula stevensoni* (Br. et Rob.) (20), *Ilyocypris bradyi* Sars (146), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (~350), *C. aff. candonaeformis* (Schw.) (22), *C. pseudoarma* M. Popova (15), *Caspiollina uschakensis* Mand. (90), *Prolimnocythere inderica* (Scharap.) (160), *Loxococoncha varia* Suz. (30) и *Cyprideis torosa* (Jones) (350) (обр. 146). Характерно максимальное количество по разрезу пресноводных *Cypria*, резкое сокращение эвригалинных *Cyprideis*, хотя количество морских *Loxococoncha* значительно, что свидетельствует об образовании этих отложений в условиях морского лимана.

Вышележащие мергели (обр. 147–151) содержат здесь лишь единичные пресноводные и эвригалинные виды.

Более полно светло-серые, почти белые мергели были исследованы в 1972 г., когда остракоды были обнаружены в четырех образцах, взятых из различных стенок карьера. Списки остракод приведены в табл. 1. Среди них определены холоднолюбивые виды — *Candona neglecta* Sars, *C. candida* (O. Müll.), *Eucypris* sp. (aff. *reticulata* Vavra). Встречены единичные фораминиферы из рода *Elphidium*.

Вскрытые у д. Кармаскалы воеводские слои с морскими (солонатоводными) акчагыльскими остракодами и фораминиферами идентифицируются с верхним подгоризонтом стратотипического Воеводского разреза.

1.4. Моллюски из плиоценовых и плейстоценовых отложений разрезом у с. Кармаскалы

Солонатоводные, пресноводные и единичные наземные моллюски из акчагыльских, аншеронских и плейстоценовых отложений у д. Кармаскалы собраны в 1981, 1995 гг.; кроме того, для работы были переопределены коллекции Е. И. Беззубовой, В. Л. Яхимович, А. В. Сиднева (материал был собран в 1960, 1971 и 1975 гг.). Во время разбора коллекций использованы определения из образцов, ныне утраченных, сделанные Г. И. Поповым в 1962 г. и А. В. Сидневым в 70-е годы (в таблице эти образцы соответственно помечены знаком ** — по Г. И. Попову и * — по А. В. Сидневу) [3, 44].

Изучение стратиграфического распределения моллюсков показало, что наиболее хорошо охарактеризованы лиманные и морские отложения аккумуляевских слоев среднего акчагыла и воеводских слоев верхнего акчагыла; несколько меньше в количественном и видовом отношении встречается моллюсков в аллювиальных отложениях микулинского горизонта верхнего плейстоцена и в позднем плейстоцене — голоцене. Всего было изучено более 4066 экземпляров раковин, принадлежащих 36 видам из 22 родов.

Осадки плейстоцена, изученные в разрезах скважины 1 и 6-метровой террасы на левом берегу ручья Чатра, вложены непосредственно в морские среднеакчагыльские отложения, обнаженные в берегах и в настоящее время. Поэтому большая часть найденных здесь видов переотложена из акчагыльских отложений.

Плейстоценовые отложения, вскрытые скважиной 1 (слои 11–22, обр. 35, 41, 44–45, 60, 72, 76, 81–82, 84), включают бедные комплексы остракод с морскими и солонатоводными акчагыльскими локсоконхами, пролимноцитерами, цитериссами, эвригалинными параципридейс и широко распространенными в плиоцене и плейстоцене пресноводными видами из родов *Cypria*, *Candona* и др. Среди них определены: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Candona rostrata* (Br. et Norm.), *C. neglecta* Sars, *Cytherissa lacustriformis* M. Popova, *C. torulosa* M. Popova, *Prolimnocythere inderica* Scharap., *Paracyprideis naphthascholana* (Liv.) и др.

Близкие по составу комплексы обнаружены в обнажении 6-метровой террасы руч. Чатра в различных горизонтах верхнеплейстоценовых отложений (слои 6–10; обр. 140–142, 146–150). Здесь также определены: *Loxococoncha varia* Suz., *Prolimnocythere tenuireticulata* Suz., *Cytherissa lacustriformis* M. Popova, фораминиферы, эвригалинные и пресноводные *Paracyprideis*, *Cyprideis*, *Candona*, *Cypria*, переотложенные из акчагыла.

Распространение остракод по слоям в плиоцене и плейстоцене приведено в таблице 1.

Средне-акчагыльский – аккумуляевский комплекс моллюсков. Нижняя морская пачка аккумуляевских слоев (*mN₂a₂akk*) в карьере (сл. 19, 20), овраге (сл. 10), в скважине 18 (сл. 9, 7, 5) и во II террасе по руч. Чатра (Чатра 2, сл. 11). Верхняя лиманно-аллювиальная пачка аккумуляевских слоев (*al, lpmN₂a₂akk*) вскрыта в карьере (сл. 17–14) и в цоколе плейстоценовой террасы на руч. Чатра (Чатра 1, сл. 1, 2). В видовом отношении найденные в этих пачках сообщества моллюсков почти идентичны и различаются лишь по количеству найденных экземпляров раковин. Поэтому целесообразно рассматривать единый среднеакчагыльский комплекс, представленный двусторчатными и брюхоногими моллюсками, среди которых присутствуют морские, солонатоводные, пресноводные и единичные наземные формы. Всего было изучено более 1147 экземпляров, принадлежащих 33 видам из 15 родов и обильный раковинный детрит. Этот комплекс является одним из наиболее многочисленных и разнообразных по видовому составу.

К морским и солоноватоводным относятся формы из родов *Aktschagyliya*, *Cerastoderma*, *Clessiniola*, *Caspia*, *Caspiella*, *Dreissena*; к пресноводным — *Radix*, *Planorbis*, *Gyraulus*, *Valvata*, *Bithynia*, *Lithoglyphus*, *Pisidium*, *Sphaerium* и др. Причем представители таких родов, как *Dreissena* и *Lithoglyphus* способны переносить как солоноватоводные, так и пресноводные условия. В состав комплекса входят *Aktschagyliya subcaspia* (Andrus.) (85), *A. ossoskovi* (Andrus.) (11), переходные формы от *A. subcaspia* к *A. ossoskovi* (22), *Aktschagyliya* sp. (43 обл.), *Cerastoderma dombra dombra* (Andrus.) (>100), *C. dombra pseudoedule* (Andrus.) (5), *C. dombra vogdti* (Andrus.) (12), *Cerastoderma* sp. (137 обл.), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (439), *Caspia turrata* G. Ppv. (26), *Caspiella roseni* G. Ppv. (2), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (139), *Radix ovata* Drap. (1), *Planorbis planorbis* L. (15), *Gyraulus* sp. (1), *Valvata* cf. *naticina* Menke (42), *V. piscinalis antiqua* Sow. (33), *V. pulchella* Müll. (27), *V. pronaticina* Lindh. (40), *V. piscinalis* Müll. (144), *Bithynia spoliata* Sabba (4), *B. tentaculata* L. (3), *B. vicatinovici* Brus. (5), *Bithynia* sp. (1), *Lithoglyphus decipiens* Brus. (4), *L. acutus* Cob. (15), *Pisidium amnicum* Müll. (5). Единично встречены наземные *Vertigo* sp. (1 обл.) и *Vallonia pulchella* (Müll.) (2).

Представители этого комплекса распространены по разрезу более или менее равномерно, изменяясь лишь в количественном отношении. Наиболее насыщенными являются линзы и прослойки песка и гравия-галечника в алевритистых и глинистых породах. Большинство раковин имеет белый или светло-желтый цвет (окраска последних зависит от гидроокислов железа); раковины тонкие и хрупкие со слегка поврежденными поверхностями, что свидетельствует об отложении *in situ* или о слабом, незначительном переносе, а также о неблагоприятном гидрохимическом режиме водосма. Время накопления комплекса соответствует времени распространения максимальной среднеакчагыльской ингрессии по долинам системы рек Волга — Кама — Белая (морские осадки) и времени регрессии, когда на месте морского бассейна произошло образование лимана (лиманные и дельтовые осадки). Этим объясняется факт совместного нахождения солоноватоводных и пресноводных форм моллюсков.

При сравнении с разрезами, ранее изученными на территории Башкирского Предуралья, следует отметить следующее. Комплекс моллюсков из разрезов у д. Аккулаево, где были впервые описаны одноименные слои [18], отличается от описанного выше присутствием наряду с типичными акчагыльскими формами верхнепоратских моллюсков, что позволило Г. И. Попову [18, 21] сопоставить среднеакчагыльские и верхнепоратские отложения. Кроме того, в Аккулаевских разрезах в верхнеаккулаевских слоях присутствуют раковины левантинского типа, что по Г. И. Попову и В. Л. Яхимович [18] указывает на потепление климата к концу среднего акчагыла. В среднеакчагыльских отложениях Султанаевских разрезов [34], так же, как и в Аккулаевских, присутствует одна из разнообразных и богатых фаун моллюсков, где левантинские формы

унионид, многочисленные виввипариды и другие виды характеризуют время второй половины максимальной среднеакчагыльской ингрессии, как теплой эпохи с климатом, близким к субтропическому [35].

Наиболее близким к описываемому комплексу является комплекс моллюсков из разрезов у д. Симбугино [46]. Оба сообщества являются, несомненно, акчагыльскими, соответствующими времени максимальной акчагыльской ингрессии; но в своем составе не имеют верхнепоратских моллюсков. Как симбугинские, так и кармаскалинские разрезы расположены в крайних береговых частях солоноватоводного бассейна, вероятнее всего этим и объясняется отсутствие верхнепоратских моллюсков, т.к. сюда лишь кратковременно проникали ингрессивные воды [46]. Определенное сходство наблюдается при сравнении изучаемого комплекса с одновозрастным комплексом из разрезов у д. Воеводское [25]. В обоих сообществах отсутствуют верхнепоратские формы моллюсков, что так же, как и в случае с разрезами у д. Симбугино, объясняется их местоположением. В комплексе из разрезов у д. Воеводское, в отличие от кармаскалинских форм, большинство раковин морских видов имеют “карликовые формы”. А. И. Сиднев [25] объясняет это тем, что активный принос терригенного материала в мелководный морской залив является одним из угнетающих факторов.

Верхнеакчагыльский — воеводский комплекс моллюсков. Лиманная пачка воеводских слоев (*Im N₂ a₃ vv*) вскрыта в карьере (сл. 12; 13; 9; 8) и в овраге (сл. 6; 5; 4). Всего было изучено более 2189 экземпляров, принадлежавших 22 видам из 16 родов, а также масса раковинного детрита, которые по разрезу более всего насыщают верхнюю галечную (сл. 5) и мергелистую части (сл. 9; 6) и низы, где встречаются обильно в ракушняковых прослоях в песках и гравия-галечниках (сл. 12; 13). В состав комплекса входят морские виды — *Aktschagyliya subcaspia* (Andrus.) (>159), *A. ossoskovi* (Andrus.) (16), переходные формы от *A. subcaspia* к *A. ossoskovi* (30), *Aktschagyliya* sp., *Cerastoderma* sp. (11 обл.); солоноватоводные — *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (>200), *Clessiniola* sp. (20), *Caspia turrata* G. Ppv. (>200), *Caspiella roseni* G. Ppv. (5), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (>217), *Dr. polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Kolesn. (321); пресноводные — *Radix pereger* Müll. (2), *Radix* sp. (2), *Planorbis planorbis* L. (8), *Valvata pulchella* Müll. (4), *V. piscinalis* Müll. (16), *V. piscinalis antiqua* Sow. (2), *Lithoglyphus acutus* Cob. (3), *Potomida* sp. (1), *Pisidium amnicum* Müll. (38), *Pisidium* sp. (9), *Sphaerium* sp. (1) и наземные — *Succinea* cf. *oblonga* Drap. (31), *Succinea* sp. (6), *Vertigo* sp. (1), *Retinella* sp. (4).

Фауна этого комплекса отличается от среднеакчагыльского меньшим количеством пресноводных видов и несколько большим — наземных, а также присутствующими в массовом количестве *Clessiniola julaevi* G. Ppv. и *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Kolesn.

Вероятнее всего, описанный комплекс сформировался во время последней (третьей) ингрессии вод акчагыльского моря на территорию Поволжья и Пред-

Таблица 2. Стратиграфическое распространение моллюсков в разрезах у с. Кармаскалы

Виды	Плиоцен		Неоплейстоцен	Голоцен
	Акчагыльский		среднее	
	средний аккулаевские	верхний воеводские	микулинский	
1. <i>Succinea cf. oblonga</i> Drap.				
2. <i>Succinea</i> sp.				
3. <i>Vertigo</i> sp.				
4. <i>Retinella</i> sp.				
5. <i>Vallonia cf. costata</i> (Müll.)				
6. <i>V. pulchella</i> (Müll.)				
7. * <i>Radix pereger</i> Müll.				
8. * <i>R. ovata</i> Drap.				
9. <i>Radix</i> sp.				
10. <i>Galba</i> sp.				
11. <i>Limnaea</i> sp.				
12. <i>Stagnicola palustris</i> Müll.				
13. <i>Planorbis planorbis</i> L.				
14. <i>Coretus corneus</i> L.				
15. <i>Gyraulus</i> sp.				
16. <i>Armiger crista</i> var. <i>inermis</i> Lindh.				
17. <i>Bathymphalus</i> sp.				
18. <i>Valvata cf. naticina</i> Menke				
19. * <i>V. antiqua</i> Sow.				
20. * <i>V. pulchella</i> Müll.				
21. * <i>V. pronaticina</i> Lindh.				
22. <i>V. piscinalis</i> Müll.				
23. <i>V. piscinalis antiqua</i> Sow.				
24. <i>Valvata</i> sp.				
25. <i>Bithynia tentaculata</i> L.				
26. <i>B. cf. leachi</i> Sheppard				
27. * <i>B. spoliata</i> Sab.				
28. * <i>B. vucatinovici</i> Brus.				
29. <i>Bithynia</i> sp.				
30. <i>Lithoglyphus decipiens</i> Brus.				
31. * <i>L. acutus</i> Cob.				
32. <i>Lithoglyphus</i> sp.				
33. <i>Clessiniola julaevi</i> G. Ppv.				
34. ** <i>Caspiella turrita</i> G. Ppv.				
35. * <i>Caspiella roseni</i> G. Ppv.				
36. Левозакрученная раковина				
37. <i>Gastropoda</i>				
38. <i>Unio</i> sp.				
39. <i>Anodonta cygnea</i> L.				
40. * <i>Potomida</i> sp.				
41. <i>Pisidium amnicum</i> Müll.				
42. <i>Pisidium</i> sp.				
43. <i>Sphaerium rivicola</i> Lam.				
44. <i>Sphaerium</i> sp.				
45. <i>Dreissena polymorpha</i> Pall.				
46. <i>D. polymorpha</i> (Pall.) var. <i>angustiformis</i> Kolesn.				
47. * <i>D. isseli</i> (Andrus.)				
48. <i>Cerastoderma dombra</i> (Andrus.)				
49. * <i>C. pseudoedule</i> (Andrus.)				
50. * <i>C. vogdti</i> (Andrus.)				
51. <i>Cerastoderma</i> sp.				
52. <i>Aktschagylia subcaspia</i> (Andrus.)				
53. <i>A. ossoskovi</i> (Andrus.)				
54. <i>A. subcaspia</i> переходная форма к <i>A. ossoskovi</i>				
55. <i>Aktschagylia</i> sp.				

Условные обозначения:



уралья [33, 34, 46 и др.]. По фауне моллюсков разделить нижнюю (фаза ингрессии по В.Л. Яхимович [40]) (сл. 6, 9, 12, 13) и верхнюю (фаза регрессии по В.Л. Яхимович [40]) (сл. 5, 4) части восводских слоев практически невозможно, так как соотношение морских, солоноватоводных и пресноводных элементов в них почти одинаково).

Отличие описываемого комплекса от комплекса моллюсков из разрезов у д. Воеводское [25] заключается в присутствии массового количества представителей морских и солоноватоводных родов, а также обилие пресноводных форм. А. В. Сиднев [25] считал, что вероятнее всего Воеводские разрезы были несколько удалены от устья акчагыльской реки, как возможного источника поступления пресноводных моллюсков.

Симбугинский верхнеакчагыльский комплекс моллюсков отличается от изучаемого значительной бедностью, как в количественном, так и в видовом отношении. В нем присутствуют лишь наземные и пресноводные формы, широко распространенные в плиоцене и более молодые [26]. По мнению В.Л. Яхимович и др. [43] в верхнем акчагыле наступило новое похолодание.

В Султанаевском верхнеакчагыльском комплексе, так же как и в Кармаскалинском, встречаются как морские, так и солоноватоводные и пресноводные формы [35], отличие же заключается лишь в более массовом количестве морских и солоноватоводных видов в разрезах у д. Кармаскалы.

Плейстоцен-голоценовый комплекс моллюсков. Нижняя аллювиальная пачка микулинского горизонта верхнего плейстоцена ($al Q_3^1 mik$) вскрыта во II террасе по руч. Чатра (Чатра 2, сл. 10). Комплекс моллюсков представлен пресноводными видами — *Planorbis planorbis* L. (1), *Valvata piscinalis* Müll. (5), *Lithoglyphus acutus* Cob. (2), *Lithoglyphus* sp. (3 обл.), *Unio* sp. (3 обл.), *Pisidium amnicum* Müll. (2), *Sphaerium cf. rivicola* Lam. (1 обл.), а также солоноватоводными —

Clessiniola julaevi G. Ppv. (154), *Caspiella roseni* G. Ppv. (2), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (148) и *D. isseli* (Andrus.) (3), солоноватоводные формы были переселены из нижележащих акчагыльских отложений. Всего был изучен 321 экземпляр, принадлежащий 10 видам из 9 родов.

Озерно-аллювиальная пачка голоцена ($l, al Q_1$) вскрыта в I надпойменной террасе р. Карламан (сл. 6–10). Комплекс моллюсков представлен пресноводными видами — *Galba* sp. (1 обл.), *Planorbis planorbis* L. (2), *Armiger crista* (L.) var. *inermis* Lindh. (2), *Bathymorphalus* sp. (4 обл.), *Cyraulus* sp. (5), *Coretus corneus* L. (8 юв. обл.), *Valvata piscinalis* Müll. (1), *V. piscinalis antiqua* Sow. (1), *Valvata pulchella* Müll. (2), *Valvata* sp. (1+5 обл.), *Bithynia tentaculata* L. (1+2 юв.), *B. cf. leachi* Shep. (2 обл.), *Anodonta cygnea* L. (1 в двух створках + 3 обл. прав. створки + 7 обл. лев. створки), *Pisidium amnicum* Müll. (7), *Sphaerium rivicola* Lam. (1), *Gastropoda* (19 обл.), оперкулум (18); наземными — *Succinea* sp. (1+4 обл.), *Vallonia cf. costata* Müll. (1 обл.), *Retinella* sp. (6 обл.). Всего были изучены 99 экземпляров, принадлежащих 17 видам из 14 родов.

Самая молодая субэарально-аллювиальная пачка голоценовых отложений ($al, pd Q_1$) вскрыта в I надпойменной террасе р. Карламан (сл. 2, 4). Комплекс моллюсков представлен *Stagnicola cf. palustris* Müll. (1 обл.), *Valvata cf. piscinalis* Müll. (1), *Bithynia tentaculata* L. (3+1 обл.), *B. cf. leachi* Shep. (1+1 обл.), *Gastropoda* (2 обл.+1 юв.), *Sphaerium cf. rivicola* Lam. (3 лев. ств.). Всего были изучены 14 экземпляров, принадлежащих 5 видам из 4 родов.

Распределение, состав и количественное соотношение раковин моллюсков, встреченных в разных возрастных интервалах разрезов у д. Кармаскалы, показано в таблице 2. В палеонтологических таблицах I–IV приведены изображения наиболее характерных видов моллюсков, описания не даны, так как большинство из них уже было опубликовано ранее.

1.5. Стратиграфия плиоценовых и четвертичных отложений, вскрытых в разрезах у с. Кармаскалы

В группе разрезов, расположенных вблизи районного центра Кармаскалы выделены плиоценовые, эоплейстоценовые, неоплейстоценовые и голоценовые отложения (рис. 14).

Неогеновая система
Отдел — Плиоцен
Подотдел — Верхний
Акчагыльский регионярус

Акчагыл в пределах Кармаскалинского карьера, как следует из приведенных выше описаний, сформировался во время максимальной ингрессии (средний акчагыл по В.Л. Яхимович [40]), а также в последнюю

ингрессию позднего акчагыла (верхний акчагыл по В.Л. Яхимович [40]). В нем выделены соответственно аккумуляевские ($N_2 a_2 akk$) и воеводские ($N_2 a_2 vv$) слои.

Средний подъярус. Аккумуляевские слои ($N_2 a_2 akk$) m, lm, mal (рис. 14; разрез 1: сл. 1–9; разрез 2: сл. 14–20; разрез 2а: сл. 10–13; разрез 3: 1995, сл. 8–13; 1960, сл. 8–10; разрез 6: сл. 11; разрез 8: сл. 23) несогласно с размытом залегают на элювиальных отложениях и гипсах кунгурского яруса нижней перми. В пределах карьера подошва аккумуляевских слоев вскрыта скважиной 18 (разрез 1), общая мощность их составляет от 14 до 40 м. Они выражены морскими и лиманными отложениями фаз регрессии и ингрессии

акчагыльского моря и представлены чередованием светло-желтовато-серых, зеленовато-серых, светло-серых горизонтально тонкослоистых алевроитов с тонкими прослойками серого мелкозернистого песка мощностью 1–3 см, алевроитистой глины мощностью 1–2 см, плотной глины, а также галечников из мелкой гальки серых, бежевых, коричневых кремней, кварца и других пород с выраженной слоистостью: чередованием слоев с различной размерностью материала и разным количеством заполнителя, то песчаного, то мергелистого. В разрезах Кармаскалинского карьера отложения, относимые к аккумулявским слоям, построены сложной и фашиально отличаются от впервые описанных у д. Аккулаево [18, 20, 31, 43]. Вероятно, можно в них выделить две части: нижнюю — “трансгрессивную” (нижний подгоризонт по В.Л. Яхимович [40]) (рис. 14, разрез 1: сл. 1–9; разрез 2а: сл. 11–13, разрез 2: сл. 20–23; разрез 3: сл. 12, 13; разрез 6: сл. 11; разрез 8: сл. 23) и верхнюю — “регрессивную” (верхний подгоризонт по В.Л. Яхимович [40]) (рис. 14, разрез 2а: сл. 10; разрез 2: сл. 14–19; разрез 3: сл. 8–11). Обе части построены из более мелких генетических групп слоев, соответствующих более дробным стадиям развития бассейна.

В нижней трансгрессивной пачке снизу вверх выделены группы слоев, представленные темно-, светло-серой, голубовато-серой плотной глиной, двумя прослоями гидроморфной почвы, алевроитистой серой тонкослоистой глиной, светло-желтовато-серым алевроитом, гравиио-галечником, светло-серым алевроитом, галечником, зеленовато-серым алевроитом. Мощность 33,7 м. Определены следующие виды моллюсков: *Succinea* sp., *Radix pereger* Müll., *Planorbis planorbis* L., *Valvata piscinalis* (Müll.), *V. piscinalis antiqua* Sow., *V. pronaticina* Lindh., *V. pulchella* Müll., *Bithynia tentaculata* L., *B. spoliata* Sab., *B. vucatinovici* Brus., *Lithoglyphus acutus* Cob., *L. decipiens* Brus., *Caspiella turrata* G. Ppv., *Caspiella roseni* G. Ppv., *Clessiniola julaei* G. Ppv., *Pisidium amnicum* (Müll.), *Dreissena polymorpha* Pall., *Dreissena* sp., *Cerastoderma* cf. *dombra* (Andrus.), *Cerastoderma* sp., *Aktschagylia subcaspia* (Andrus.), *A. Ossoskovi* (Andrus.), *A. subcaspia* (Andrus.) переходная форма к *A. ossoskovi* (Andrus.), *Aktschagylia* sp. Остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Candona combibo* Liv., *C. angulata* G. Müll., *C. convexa* Liv., *C. neglecta* Sars, *C. aff. candida* (O. Müll.), *Candona* sp. juv., *Cypria candonaeformis* (Schw.), *C. pseudoarma* M. Popova, *Cytherissa lacustriformis* M. Popova, *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.), *P. nderica* (Scharap.), *P. chabarovensis* (M. Popova), *P. ischapyginae* (Suz.), *Cyprideis torosa* (Jones), *Medio-cytherideis apatoica* (Schw.), *Loxococoncha varia* (Suz.), *L. laevatulula* Liv., *L. longiusqulosa* Ros., *L. zilimensis* M. Popova. Встречены радиолярии и многочисленные фораминиферы нескольких видов, в том числе из родов *Elphidium*, *Nonion* и *Rotalia* и переотложенные (*Pseudotextularia* ? sp.).

В верхней регрессивной пачке выделены слои, представленные чередованием галечника, светло-серой плотной глины, алевроита и светло-серого песка.

Мощность составляет от 6 до 14 м (в “раздувах”). Моллюски: *Radix* sp., *Clessiniola julaei* G. Ppv., *Dreissena polymorpha* Pall., *Cerastoderma* sp., *Aktschagylia* cf. *subcaspia* (Andrus.). Остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Candona combibo* Liv., *C. convexa* Liv., *C. neglecta* Sars, *Candona* aff. *candida* (O. Müll.), *Candona* sp. juv., *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.), *P. nderica* (Scharap.), *P. chabarovensis* (M. Popova), *P. ischapyginae* (Suz.), *Cyprideis torosa* (Jones), *Medio-cytherideis apatoica* (Schw.), *Loxococoncha varia* (Suz.), *L. zilimensis* M. Popova, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *C. pseudoarma* M. Popova, *Cytherissa lacustriformis* M. Popova.

В аккумулявское время на изучаемой территории растительность была представлена чередованием хвойных лесов, состоящих из елей, сосен с незначительным содержанием пихты, ольхи, березы, вяза и редко — липы, дуба (процент листопадных и в том числе широколиственных периодически изменялся до полного исчезновения), с пышным развитием папоротников в начале осадконакопления и лесостепи, состоящей из сосново-еловых лесов с небольшой примесью пихты, березы, вяза, ольхи и лещины или листопадных лесов с небольшой примесью сосен и елей и открытых пространств, занятых злаково-марево-полынными или полынно-злаково-маревыми ассоциациями с богатым разнотравьем. Спорово-пыльцевые спектры начала среднеакчагыльской ингрессии характерны для темнохвойных таежных лесов позднеплиоценового времени, еще сохранявших в своем составе единичные плиоценовые реликты. Климат этого времени был довольно прохладным и влажным [18]. В конце максимальной акчагыльской ингрессии на прилегающих к бассейну территориях отмечено увеличение в лесах роли сосен до 20–30%. Во время регрессии, когда на месте морского бассейна образовался лиман, в составе растительного покрова возросла роль травянистых, что свидетельствует об увеличении сухости. В верхней части регрессивной пачки, преобладает пыльца древесных пород, среди которых больше всего пыльцы березы, хвойных — немного (среди них елей несколько больше, чем сосен). Для этих отложений характерно содержание максимального количества (по всему разрезу) пыльцы широколиственных (10–12%): больше всего дуба, меньше вяза и граба, единично присутствуют липа и ясень. Среди травянистых растений отмечены *Salsola* sp. и большое разнообразие видов разнотравья. Изменение в составе спорово-пыльцевых спектров свидетельствует о более сухом и теплом климате во время накопления этих отложений по сравнению с нижележащими.

Верхний подъярус. Воеводские слои (N_2a_3, v) lm (рис. 14, разрез 2: сл. 9–13; разрез 2а: сл. 8, 9; разрез 3: 1995, сл. 3,6; 1960, сл. 4–7) согласно (разрез 3) или с размывом (разрез 2) залегают на подстилающих аккумулявских слоях среднего акчагыла и сформировались в лиманных условиях во время последней акчагыльской ингрессии. В них выделены две части: нижняя (разрез 2 — сл. 9–13; разрез 3 — сл. 6–7) и верхняя (разрез 2 — сл. 6–8 (по присутствию фауны акчагыльских

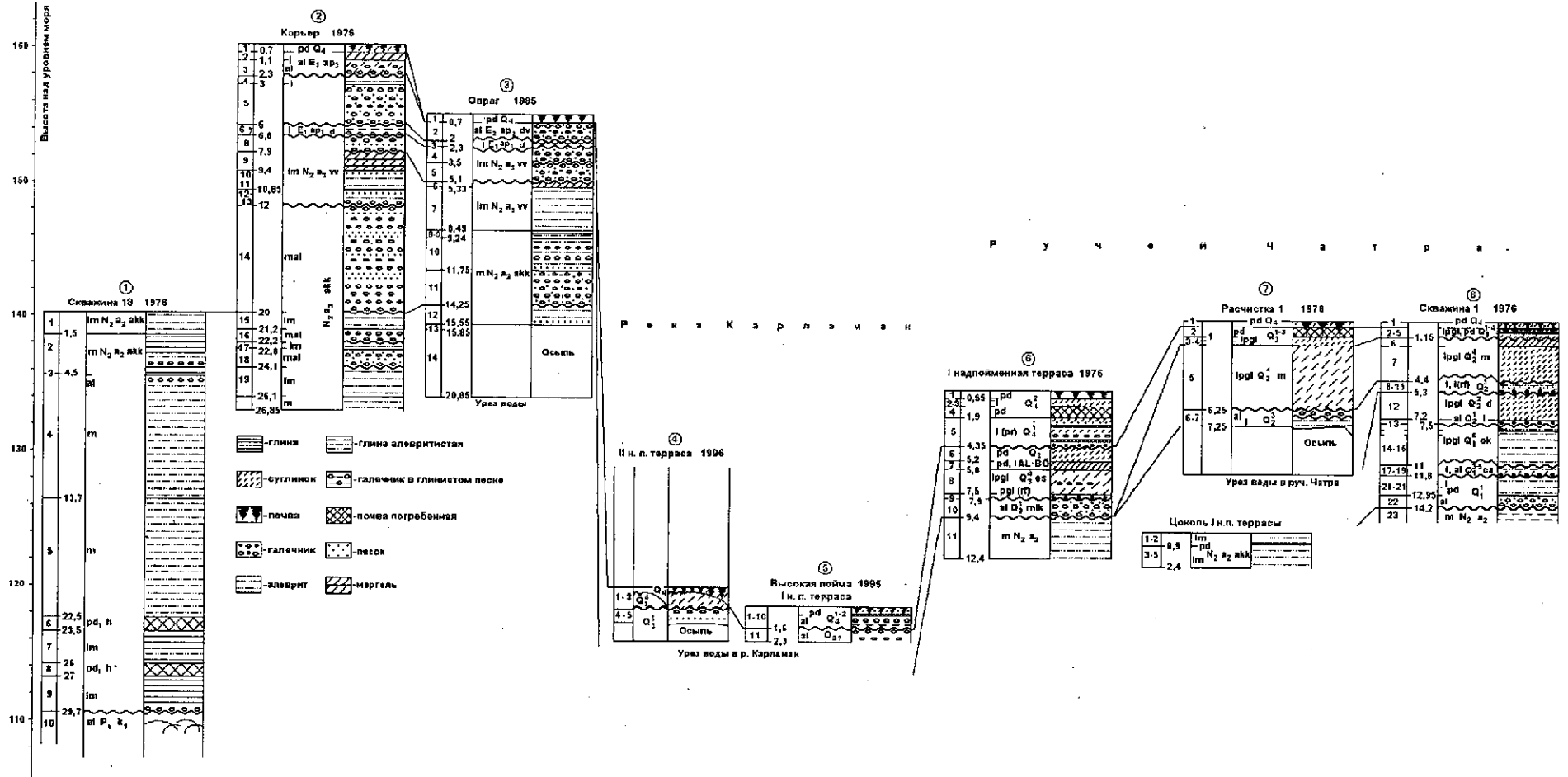


Рис. 14. Схема сопоставления разрезов плиоценовых, плейстоценовых и голоценовых отложений, изученных у с. Кармаскалы (по Г. А. Данукаловой, 1998 г.)

моллюсков; по мнению В. Л. Яхимович, это демские слои нижнего эоплейстоцена); разрез 3 — сл. 5). Нижняя часть представлена породами светло-серой или светло-желтой, иногда белой окраски: алевритистой глиной, органогенно-детритовым прослоем, глинистым алевритом с прослойками и линзами мелкозернистого полимиктового песка с раковинным детритом и гальками кварца и черного кремня и мергелем, в нижней части которого содержится полуокатанная галька кремня и кварца в рассеянном виде, иногда в виде гнезд и вертикальных карманов, в нижней части слоя мергель песчанистый. В разрезе 2 между глиной, алевритом и мергелем прослежены прослойки песка и ракушняка. Мощность составляет от 3,5 до 4 м. Моллюски представлены следующими видами: *Succinea sp.*, *Radix sp.*, *Clessiniola julaevi G. Ppv.*, *Dreissena polymorpha Pall.*, *D. polymorpha (Pall.) var. angustiformis Kolesn.*, *Dreissena sp.*, *Cerastoderma sp.*, *Aktschagylia ossoskovi (Andrus.)*, *A. subcaspia (Andrus.)*, *A. subcaspia (Andrus.)* переход к *A. ossoskovi (Andrus.)*. Остракоды — *Candona sp. juv.*, *Cytherissa lacustriformis M. Popova*.

Верхняя часть слоев представлена конгломератом с прослойками песка и ракушняка или светло-серым галечником с мергелем в виде заполнителя. Мощность составляет от 1,1 до 1,6 м. Моллюски представлены следующими видами: в обилии встречаются *Dreissena polymorpha (Pall.) var. angustiformis Kolesn.*, а также *Clessiniola julaevi G. Ppv.*, *Aktschagylia subcaspia (Andrus.)* переходная форма к *A. ossoskovi (Andrus.)*. Остракоды — *Ilyocypris bradyi Sars.*, *Candona juv.*, *Cyprideis torosa (Jones)*. Встречены фораминиферы из родов *Cibicides* и *Cassidulina (?)*.

В начале воеводского времени растительный покров был близок к существовавшему в конце аккумуляционного времени, но, вероятно, стало холоднее, так как в лесных массивах увеличилось количество елей. Затем началось заметное иссушение климата, и в растительном покрове возросла роль безлесных пространств. В первую половину воеводского времени существовали разнотравно-злаковые степные фитоценозы в составе лесостепных группировок. Во второй половине разнообразие форм травянистых возросло, вероятно, сухость климата стала еще большей.

Четвертичная система

Надраздел — Плейстоцен

Раздел — Эоплейстоцен (= апшерон)

Нижнее звено

Демский надгоризонт ($E_1 ap_1 d$) (рис. 14; разрез 2: сл. 6–7; разрез 2а: сл. 5–6; разрез 3: 1995, сл. 2; 1960, сл. 2–3). Озерно-аллювиальные отложения с размывом залегают на плиоцене и представлены желтовато-серой с зеленоватым оттенком глиной, железистой прослоями с редкой мелкой галькой кремня, серой глиной с тонкими прослоями не постоянной мощности мелкого галечника, серого песка и кварцито-песчаника и галечником из мелкой гальки с крупнозернистым полимиктовым песком в виде заполнителя. Мощность 0–0,8 м. На исследуемой территории в основном произ-

растали сосны, березы с небольшой примесью ольхи, вяза, дуба, липы. Открытые пространства были заняты марево-полюнно-злаковыми ассоциациями с небогатым разнотравьем.

Среднее звено

Давлекановский надгоризонт ($E_2 ap_2 dv$) (рис. 14; разрез 2: сл. 4, 5; разрез 2а: сл. 4). Озерно-аллювиальные отложения залегают с размывом на нижележащих осадках нижнего звена эоплейстоцена и представлены зеленовато-серым алевритом с мелкой окатанной галькой. Слоистость выражена слабо. Отдельные прослои представлены сильно ожелезненным слоистым галечником, в средней части слоя пропитанным гидроокислами марганца, и галечником из мелкой белой, серой, черной и цветной кремневой, кварцитовой, известняковой и реже кварцевой гальки, плотно сгруженной в желтовато-буrom ожелезненном песке. Мощность 1,3–3,7 м. Немногочисленные данные позволяют предположить, что в давлекановское время существовали безлесные пространства; листопадные леса росли на небольших участках по долинам рек. Климат, вероятно, был относительно теплым и сухим.

Верхнее звено

Озерно-аллювиальные отложения ($E_3 ap_3$) (рис. 14; разрез 2: сл. 2, 3; разрез 2а: сл. 2, 3) с размывом залегают на нижележащих осадках среднего звена эоплейстоцена и представлены буровато-коричневым карбонатным тяжелым суглинком с рассеянной галькой и гравийными частицами и галечником из плотно сгруженной гальки и гравия кремня, кварцито-песчаников, известняка, кварца и других пород с буровато-коричневым ожелезненным суглинком в виде заполнителя. Верхняя половина отложений пронизана карбонатными вкраплениями, нижняя — гидроокислами железа, наблюдаются интенсивно ожелезненные линзы и прослои галечника. Мощность 0,9–1,6 м. Растительность в это время можно представить в виде сосново-березовых лесов с примесью ольхи, вяза, изредка липы, граба, дуба и ели с папоротниками, открытые пространства, в основном, занимали злаковые, разнотравье, изредка полыни и маревые.

Раздел — Неоплейстоцен

Нижнее звено

Михайловский¹ (петропавловский)? горизонт (= октябрьский) (Q_1^1) (рис. 14; разрез 8: сл. 20–22). Аллювиальные, озерные и субаэральные отложения с размывом залегают на плиоцене. Представлены зеленовато-серой чуть буроватой алевритисто-песчанистой глиной с редким гравием кремня и галечником из окатанной и угловато-окатанной гальки, плотно сгруженной в охристо-буrom сильно глинистом песке

¹ Здесь и ниже даны региональные горизонты Балкирского Предуралья в сравнении с горизонтами межрегиональной схемы Восточно-Европейской платформы [45], уточненные согласно легенде Средневожжской серии листов Геологической карты—200.

с крупными гнездами рыхлого охристого железняка. Присутствуют остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Ilyocypris* sp., *Cyclocypris* aff. *laevis* (O. Müll.), *C. aff. ovum* (Jurine), *Cypria candonaeformis* (Schw.), *C. pseudoarma* M. Popova, *Candona rostrata* Brady et Norm., *C. aff. fabaeformis* (Fisch.), *Candona* sp. juv., *Cytherissa lacustriformis* M. Popova, *C. torulosa* M. Popova, *Loxococoncha* sp., *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.), *Cyprideis torosa* (Jones). Мощность 1,15 м. Вероятно, в это время произрастала темнохвойная тайга с небольшой примесью березы, липы и ясеня.

Ильинский, донской, мучкапский горизонты (= чуй-атасевский) ($Q_1^{3-5} ca$) (рис. 14; разрез 8: сл. 17–19). Аллювиальные и озерные отложения с размывом залегают на подстилающих осадках нижнего звена неоплейстоцена. Они представлены желтовато-серой алевритистой глиной сильно ожелезненной в верхней части слоистой, с размывом лежащей на голубовато-сером болотном алевритистом суглинке и гравелите в сильно глинистом темно-зеленовато-сером песке. Мощность 0,8 м. В это время доминировали еловые леса.

Окский горизонт (= чусовской) ($Q_1^6 ok$) (рис. 14; разрез 8: сл. 14–16). Озерно-перигляциальные отложения залегают с размывом на подстилающих чуй-атасевских. Они представлены светло-коричневой глиной в верхней части алевритистой, ниже песчанистой, коричневатосерой алевритистой глиной и коричневой алевритистой глиной с редкими зернами гравия и гальки кварца. Присутствуют остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Candona neglecta* Sars, *C. aff. arcina* Liepin, *Candona* sp. juv., *Cytherissa lacustriformis* M. Popova, *Prolimnocythere inderica* (M. Popova). Мощность 3,5 м. Из отложений окского горизонта выделены немногочисленные спорово-пыльцевые спектры с доминированием пыльцы елей, но чаще — только единичными пыльцевыми зернами.

Среднее звено

Лихвинский горизонт (= бельский) ($Q_2^1 l$) (рис. 14; разрез 8: сл. 13). Аллювиальные отложения с размывом залегают на осадках нижнего звена неоплейстоцена и представлены галечником из плотно сгруженной мелкой гальки разных пород с полимиктовым светло-коричневым песком в виде заполнителя. Встречены остракоды *Ilyocypris bradyi* Sars и *Candona* sp. juv. Мощность 0,3 м.

Днепровский (московский, нижняя часть) горизонт (= ларевский) ($Q_2^2 d$) (рис. 14; разрез 8: сл. 12). Озерно-перигляциальные отложения залегают на осадках первой ступени среднего звена неоплейстоцена и представлены коричневым алевритистым суглинком с мелкими вкраплениями белого порошкового карбоната и мелкими гравийными частицами. В этом слое обнаружены остракоды *Ilyocypris bradyi* Sars, *Candona* sp. juv., *Cytherissa lacustriformis* (M. Pop.), *Cyprideis torosa* (Jones), *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.), *Denticulocythere* aff. *tenuireticulata* (Suz.) (отмечается

переотложение из акчагыла). Мощность 1,9 м. В спорово-пыльцевых спектрах конца днепровского времени доминируют хвойные леса.

Шкловский (московский, средняя часть) горизонт (= горновский) (Q_2^3) (рис. 14; разрез 7: сл. 6–7; разрез 8: сл. 8–11). Озерные и аллювиальные отложения с размывом залегают на осадках второй ступени среднего звена неоплейстоцена. Они представлены коричневой сильно алевритистой глиной, серовато-коричневым слабо глинистым тонкослоистым песком и галечником из окатанной гальки разных пород с светло-коричневым тонкозернистым глинистым песком в виде заполнителя. Мощность 0,9–1 м. В это время, вероятно, произрастали сосново-еловые леса с небольшой примесью берез, тсуги, граба. Травянистый покров был скудным.

Московский (верхняя часть) горизонт (= еловский) ($Q_2^4 m$) (рис. 14; разрез 7: сл. 5; разрез 8: сл. 6, 7). Озерно-перигляциальные отложения залегают с размывом на осадках горновского горизонта. Они представлены желтовато-бурым алевритистым суглинком, сильно пронизанным белым мицелярным карбонатом, буровато-коричневым плотным суглинком с мелкими точечными вкраплениями карбоната, редкими гравийными частицами и галькой в основании слоя. Мощность 3,25–4,8 м. Постоянно, но единично присутствует пыльца хвойных и листопадных деревьев, а также маревые, полыни и разнотравье.

Верхнее звено

Микулинский горизонт ($Q_3^1 mik$) (рис. 14; разрез 6: сл. 10, *al*; разрез 7: сл. 4, *pd B + C*). Аллювиальные и субэральные отложения с размывом или согласно лежат на осадках плиоцена и среднего звена неоплейстоцена (московский горизонт). Они представлены галечником с коричневым глинистым песком в виде заполнителя и буровато-коричневым алевритистым суглинком, переработанным почвообразованием. В базальном галечнике найдены остракоды, часть которых перемерята из акчагыла — *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *C. pseudoarma* M. Popova, *Candona angulata* G. Müll., *C. balatonica* Daday, *Cytherissa lacustriformis* M. Popova, *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.), *Cyprideis torosa* (Jones), *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.), *Loxococoncha varia* (Suz.) и моллюски *Unio* sp., *Dreissena* cf. *polymorpha* (Pall.), *Sphaerium rivicola* Lam., *Planorbis planorbis* L., *Valvata piscinalis* Müll., *Lithoglyphus* sp., *Clessiniola julaevi* G. Ppv. Мощность 0,15–1,5 м. В это время, вероятно, произрастала тайга с небольшой примесью берез, лип. Травянистый покров был беден.

Подпорожский (калининский) горизонт (= сайгатский) (Q_3^2) (рис. 14; разрез 7: сл. 3; разрез 8: сл. 5). Озерно-перигляциальные отложения согласно лежат на осадках верхнего звена (микулинский горизонт) или со стратиграфическим несогласием — на отложениях среднего звена неоплейстоцена (московский горизонт). Они представлены светло-желтовато-бурым алевритистым суглинком, пронизанным белым порошковатым

карбонатом в виде точечных вкраплений и с кротовинами, выполненными черной почвой. Мощность 0,3 м. В это время, вероятно, произрастали елово-сосновые леса с примесью березы, липы и папоротниками под пологом деревьев, с небогатым разнообразием травянистых растений.

Ленинградский (мончаловский) горизонт (= табулдинский) (Q_3^3) (рис. 14; разрез 4: сл. 11?; разрез 7: сл. 2, *pdB + C* (*lpgl*); разрез 8: сл. 3, 4, *pdA*). Субэдральные отложения стратиграфически согласно лежат на подстилающих образованиях. Они представлены коричневатой-черной суглинистой почвой с кротовинами, мелкими линзочками и гнездами, выполненными желто-бурым пылеватым суглинком или перемытыми бурым суглинком и черной почвой. Мощность 0,35–0,75 м. В это время, вероятно, произрастали елово-сосновые леса с примесью липы, березы и небольшим разнообразием травянистых (полыни, сложноцветные). Под пологом деревьев произрастали папоротники.

Осташковский горизонт (= кудашевский) ($Q_3^4 os$) (рис. 14; разрез 4: сл. 3; разрез 6: сл. 8, 9; разрез 8: сл. 2). Озерно-перигляциальные, аллювиальные или субэдральные отложения, залегают с размывом на отложениях верхнего звена неоплейстоцена (микулинский горизонт) или согласно на нижележащих породах. Они представлены буровато-коричневым макропористым суглинком с линзами галечника в средней части слоя, галечником и песчанистой, плотной почвой. Большая часть встреченных остракод и фораминифер переотложена из морских акчагыльских отложений: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cypria condonaeformis* (Schw.), *Condona angulata* G. Müll., *Cyclocypris aff. laevis* (O. Müll.), *Cytherissa lacustriformis* M. Popova, *Prolimnocythere tenuireticulata*, *Paracyprideis naphhtscholana* (Liv.), *Loxococoncha varia* (Suz.). Мощность 0,2–2,1 м. Растительность позднего плейстоцена представляется в виде сосновых лесов с небольшой примесью елей, лип, ольхи, берез, вяза, дуба, лещины с папоротниками и мхом под пологом деревьев. Открытые пространства были покрыты маревыми и разнотравьем с полынками. По берегам водоемов росли прибрежноводные растения.

Позднеледниковые отложения ($Q_3^4 AL - BÖ?$) (рис. 14; разрез 6: сл. 6, 7). Субэдрально-озерные отложения залегают на породах осташковского возраста и представлены желтовато-бурым и серовато-коричневым суглинками со столбчатой отдельностью и сильно переработанными почвообразованием. Встречены редкие остракоды, фораминиферы, частично перемытые из акчагыльских отложений *Cytherissa lacustris* M. Popova, *C. torulosa* M. Popova, *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.), *Paracyprideis naphhtscholana* (Liv.). Возраст установлен условно. Мощность 1,45 м.

Нерасчлененное верхнее звено ($Q_3^?$) (рис. 14; разрез 5: сл. 11). Аллювиальные отложения залегают в основании высокой поймы р. Карламан и представлены

галечником из крупных плотно сгруженных галек и неокатанных обломков горных пород с серовато-коричневым крупнозернистым песком в виде заполнителя. Видимая мощность 1,2 м.

Надраздел — Голоцен Современное звено

Q_1^1 (рис. 14; разрез 6: сл. 5). Озерно-пойменные отложения с размывом лежат на породах верхнего звена неоплейстоцена. Они представлены темно-буровато-серым суглинком с мелкооскольчатой отдельностью, имеющим ритмичное строение. Каждый ритм начинается суглинком с гравийными частицами в основании и завершается тонким прослойком перемытой или эмбриональной почвы. В основании пачки лежит слой базального галечника мощностью 30 см. Мощность 2,45 м. Нижняя часть голоценовых отложений характеризуется сосновыми лесами с березой, ольхой, елью и небольшой примесью липы, вяза, пихты и папоротникообразными под пологом деревьев. Травянистый покров был небогат и представлен маревыми, полынками и разнотравьем.

Q_1^2 (рис. 14; разрез 2: сл. 1; разрез 4: сл. 1; разрез 5: сл. 1–10, Q_1^{1-2} ; разрез 6: сл. 1–4; разрез 7: сл. 1; разрез 8: сл. 1). Озерно-пойменные и субэдральные отложения согласно или с размывом залегают на нижележащих. Представлены темно-буровато-коричневым и светло-серовато-бурым суглинками с прослоями и линзами песка, погребенной гидроморфной почвой, чередованием серовато-коричневого мелко- и среднезернистого песка и почвы такого же цвета, темно-серовато-коричневой глиной с ожеженными прослоями песка и мелкого галечника, средне- и мелкозернистым галечником и черной почвой, пронизанной корнями растений, с окатанной и полуокатанной галькой. В пойменных осадках найдены раковины моллюсков *Stagnicola cf. palustris* Müll., *Galba* sp., *Planorbis planorbis* L., *Armi-ger crista* (L.) var. *inermis* Lindh., *Bathymphalus* sp., *Gyraulus* sp., *Coretus corneus* L., *Valvata cf. piscinalis* Müll., *V. piscinalis antiqua* Sow., *V. pulchella* Müll., *Valvata* sp. *Bithynia tentaculata* L., *B. cf. leachi* Sheppard, *Sphaerium cf. rivicola* Lam., *Pisidium amnicum* Müll., *Anodonta cygnea* L., *Succinea* sp., *Vallonia cf. costata* Müll., *Retinella* sp. и обломки древесины. Мощность от 0,2 до 1,9 м. Растительность голоценовых отложений восстанавливается в виде сосновых лесов с примесью ели, пихты и незначительным содержанием берез, лип, под пологом которых росли папоротникообразные семейства кочедыжниковых, ужомниковых и мхи. Открытые пространства были покрыты разнотравьем, маревыми, полынками, изредка — злаковыми. В водосмах и около них росли водные и прибрежноводные растения. Нижняя часть изученных отложений небогата растительными остатками, но состав растений тот же, что и в вышележащих слоях.

2. ОПОРНЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПЛИОЦЕНА СТАРО-СУЛТАНГУЛОВО (СКВАЖИНА 36)



Скважина 36 расположена в бассейне нижнего течения р. Белой недалеко от ее впадения в р. Каму (Чистопольский район Республики Татарстан, в 7 км от границы с Республикой Башкортостан), пробурена Средне-Волжской геологоразведочной экспедицией ПГО «Центргеология» (рис. 15). Описание разреза составлено В. Л. Яхимович в 1978 г., тогда же были отобраны образцы для палинологических и фаунистических исследований. Стратиграфическая разбивка скважины сделана В. Л. Яхимович, граница между карламанскими и кумурлинскими слоями уточнена по результатам изучения фауны остракод.

Рис. 15. Карта-схема расположения опорного стратиграфического разреза скважины 36 у д. Старо-Султангулово

2.1. Описание разреза Старо-Султангулово

Скважина 36 пробурена на I надпойменной террасе (у перехода ее в эрозионную пойму) левого берега речки Безяда, левого притока р. Сюнь (левый приток р. Белой), у северо-восточной окраины д. Старо-

Султангулово. Абсолютная отметка устья скважины 101 м. Скважина пробурена на глубину 160,6 м (минус 59,6 м). Сверху вниз вскрыты следующие отложения.

Четвертичная система

Голоцен — Q_1

(Интервал глубин 0–1,9 м)

Мощность, м

pd 1. Почва слабо развита (дерновый покров) (инт. 0–0,1¹).....0,1
 l(pr) 2. Суглинок темно-серовато-коричневый алевритистый легкий не слоистый озерно-пойменного типа мелкопористый со следами прорастания. В основании слоя темно-серый, почти черный, гумусированный с обломками угля (перемыв). Встречены остракоды: *Hyocypris bradyi* Sars (27 экз.²); *I. gibbe* (Ramd.) (1); *Cyclocypris laevis* (O. Müll.) (21); *Scottia pseudobrowniana* Kempf (7); *Candona candida* (O. Müll.) (10); *C. compressa* (Koch) (10); *Eucypris pigra* (Fisch.) (8); *Cypridopsis vidia* (O. Müll.) (2); *Mediocytherideis* sp. juv. (2); *Darwinula stevensoni* (Br. et Rob.) (1); *juvenile Candonen* (14) (инт. 0,1–1,9, обр. 1–3).....1,8

Размыв.

pd 3. Почва черная глинистая гидроморфная плотная пелитоморфной структуры вязкая во влажном состоянии; мелкими короткими затеками (3–7 см) спускается в нижележащий слой, встречается мелкая галька кремня (инт. 1,9–2,4, обр. 4–6).....0,5

Плейстоцен

Верхнее звено неоплейстоцена — голоцен — Q_3-Q_4

(Интервал глубин 1,9–3,5 м)

l 4. Глина светло-желтовато-бурая вязкая тонкоалевритистая плотная массивного сложения (типа суглинка) с рассеянной мелкой галькой кремня. В нижней части слоя — глинистый алеврит (инт. 2,4–3,5, обр. 7–10).....1,1

Неоплейстоцен, среднее звено — Q_2

(Интервал глубин 3,5–3,7 м)

hlpd 5. Почва черная гидроморфная глинистая затеками спускается в нижележащий слой. В основании слоя — суглинок темно-синевато-серый иловатый болотистого типа мощностью ~3 см (инт. 3,5–3,7, обр. 13).....0,2

Размыв.

¹ Здесь и ниже — интервал отбора керн в метрах.

² Здесь и ниже — количество экземпляров.

Неогеновая система
Плиоцен, верхний подотдел
Акчагыльский региоярус, верхний подъярус — $N_2 a_3$
(Интервал глубин 3,7–21,5 м)

- lm* 6. Глина светло-коричневая (бежцвет) алевритистая вязкая местами с неясно выраженной слоистостью типа разводов, различающихся тонами окраски (более светлой и чуть розовой). Встречается рассеянная галька кремня размером до 1,5 см и черные марганцовистые вкрапления (обр. 14–30). Ниже в глине слоистость лучше выражена. Порядок слоистости 0,5–2 см. Четче проступает розоватая окраска отдельных прослоек и более темная других. С глубины 9 м встречены тонкие прослойки глинистого алеврита (инт. 3,7–11; kern 3,3).....7,3
- lm* 6a. Глина, аналогичная описанной выше. На плоскостях напластования наблюдаются пленки серого (во влажном состоянии темно-серого) алеврита. Вниз по разрезу мощность прослоев алеврита увеличивается до 1 см (инт. 11–13,7, обр. 31–40).....2,7
- lm (pt)* 7. Алеврит светло-коричневый (бежцвет) сильно глинистый. Встречаются тонкие прослои розовато-коричневой глины (инт. 13,1–13,7, обр. 42–44).....0,6
- lm* 8. Глина, аналогичная описанной в слое 6. Слоистость тонкая волнистая (8 мм) (инт. 13,7–14,9, обр. 42–51).....1,2
- lm (pt)* 9. Алеврит глинистый серовато-коричневый (инт. 14,9–15,3, обр. 52).....0,4
- lm* 10. Глина, аналогичная описанной в слое 6, но окраска ее светло-серовато-коричневая (инт. 15,3–19,4, обр. 53–78).4,1
- lm (pt)* 11. Алеврит глинистый коричневатосерый тонкослоистый с микропрослойками глины (инт. 19,4–20,9, обр. 79–84).....1,5
- lm* 12. Глина светло-коричневая (бежцвет) с тонкой неясной слоистостью типа разводов (инт. 20,9–21,2, обр. 85–86).....0,3
- lm (pt)* 13. Алеврит коричневатосерый глинистый неясно тонкослоистый (инт. 21,2–21,9, обр. 87–90).....0,7

Акчагыльский региоярус, средний подъярус — $N_2 a_2$
(Интервал глубин 21,5–37,2 м)

- lm* 14. Глина светло-коричневая, розоватая с неясной расплывчатой слоистостью. Чередуется прослои серовато-коричневого и розовато-коричневого цвета; встречаются тонкие (до 1 см) прослойки и пленки серого тонкозернистого песка или алеврита на плоскостях напластования. Порядок слоистости от 2–5 мм до 5 см. В более крупных прослойках излом глины раковистый (инт. 21,9–25, обр. 91–106).....3,9
- lm* 15. Глина более плотная, чем в слое 14, однородная пелитоморфная, разбитая трещинами с налетами гидроокиси Mn. Окраска шоколадная, то есть светло-коричневая. Излом раковисто-оскольчатый. Встречаются редкие темно-серые прослои закиси железа (до 2 см) и единично — остракоды *Ilyocypris bradyi* Sars (2); *Denticulocythere sp. (aff. scharapovae)* (1 пл. сохр.) (инт. 25–37,2, обр. 107–163).....12,2

Акчагыльский региоярус, средний подъярус,
зилим-васильевские слои — $N_2 a_2 sl-vs$
(Интервал глубин 37,2–50 м)

- lm* 16. Глина темно-серовато-коричневая плотная с раковистым изломом (инт. 37,2–37,6, обр. 164–165)....0,4
- lm h* 17. Глина темно-коричневато-серая с черными пропластками, прожилками и вкраплениями закиси железа (при высыхании окисляется) и синеватыми пятнами (инт. 37,6–37,9, обр. 166).....0,3
- lm* 18. Глина темно-коричневато-серая, разбитая парапластическими трещинами под углом 45°, плотная с раковистым изломом (инт. 37,9–40,1, обр. 167–174).....2,2
- lm (pt)* 19. Алеврит темно-коричневато-серый сильно глинистый с раковинами моллюсков. Обильное скопление их наблюдается в верхней части слоя. Здесь присутствуют в основном *Dreissena polymorpha* (Pall.) (14), *Pisidium amnicum* Müll. (4), *Viviparus cf. tiraspolitanus* Pavl. (5), *Bithynia tentaculata* L. (1 обл.), *Valvata naticina* Menke (5), *V. piscinalis antiqua* Sow. (16), *Lithoglyphus decipiens kinelicus* G. Ppv. (5) ниже рассеяны только гастроподы, единично встречены остракоды *Cypria candonaeformis* (Schw.) (24); *Cyprideis torosa* Jones (2), *C. pseudoarma* M. Popova (4); *juvenile Candonen* (5) (инт. 40,1–40,9, обр. 175–177).....0,8
- lm (pt)* 20. Глина темно-коричневато-серая алевритистая плотная. В интервале 41,7–41,8 м глина черная с раковинами *Valvata piscinalis antiqua* Sow. (8), *V. naticina* Menke (13), *V. kubanica* Krest. (2), *Valvata sp.* (9 juv.), *Lithoglyphus decipiens kinelicus* G. Ppv. (3), *Viviparus cf. tiraspolitanus* Pavl. (6), крупными *Unio sp.*, *Pisidium amnicum* Müll. (2) и *Dreissena sp.* (4). Встречены остракоды *Cypria candonaeformis* (Schw.) (259); *C. pseudoarma* M. Popova (148); *juvenile Candonen* (23); *Cytherissa lacustriformis* M. Popova juv. (9); *Cyprideis torosa* Jones (376) и обломки древесины (инт. 40,9–43,2, обр. 178–186).....2,3
- lm* 21. Глина темно-коричневато-серая алевритистая плотная с рассеянными в ней раковинами мелких гастропод *Valvata naticina* Menke (20), *V. pulchella* Müll. (11), *V. piscinalis antiqua* Sow. (37), *Valvata sp.* (3 обл.), *Lithoglyphus decipiens kinelicus* G. Ppv. (5), *Bithynia tentaculata* L. (17), *Viviparus pseudoachatinoidea* Pavl. (3),

V. cf. tiraspolitanus Pavl. (15), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (5), оперкулум (14) и обломками перламутрового слоя *Unio* sp. Встречаются конкреции зеленовато-серого глинистого сидерита, размером до 6 см. На глубине 43,5–43,65 м — прослой ракушняка из раковин *Viviparus* sp., *Valvata piscinalis antiqua* Sow. (1), *V. cf. piscinalis* Müll. (7 juv. обл.), *V. cf. pulchella* Müll. (6 juv. обл.). В слое, ниже ракушняка, встречаются тонкостенные раковины *Dreissena cf. polymorpha* (Pall.) (4 обл.), *Viviparus* sp. и остракод *Cypria candonaeformis* (Schw.) (49); *C. pseudoarma* M. Popova (55); *Leptocythere litica* (Liv.) (2); *Cyprideis torosa* Jones (141); *Ilyocypris bradyi* Sars (33); *Ilyocypris aff. decipiens* Masi (51); *I. monstifica* (Norm.) (2); *Eucypris famosa* Schw. (1); *Eucypris* sp. (1); *Metacypris cordata* Br. et Rob. (77); *Denticulocythere scharapoval* (Schw.) (35); *Candona convexa* (Liv.) (1); *C. angulata* G. Müll. (2); *Candona fabaeformis* (Fisch.) (2); juvenile *Candonen* (222); *Paralimnocythere negadaevi* (M. Popova) (2). Наблюдается сеть голубоватых микропрожилков типа вивианита до 199 обр., ниже — редко. В нижней части (~1,2 м) встречаются пропластки темно-серого алеврита на плоскостях напластования (инт. 43,2–49,4, обр. 187–209).....0,2

al (pt) 22. Песок тонкозернистый глинистый серовато-коричневый. Встречены раковины моллюсков *Bithynia* sp. (3 обл.), *Valvata naticina* Menke (1 обл.), *V. cf. pulchella* Müll. (5), оперкулум (21) и остракод *Cypria pseudoarma* M. Popova (10); *Candona* sp. juv. (1); *Cyprideis torosa* Jones (93) (инт. 49,34–50, обр. 211–212).....0,6

**Акчагыльский регионрус, нижний подъярус,
кумурлинские слои — N₂a, km
(Интервал глубин 50–55,95 м)**

lm 23. Глина темно-серовато-коричневая, прослоями более темная, серая с раковистым изломом. Изредка наблюдаются мелкие (в 1–2 см) участки сидеритовой концентрации зеленовато-желтой окраски и остракоды *Cyprideis torosa* Jones (1) (инт. 50–51,2, обр. 213–221).....1,2

lm (pt) 24. Глина черная алевритистая с отпечатками и остатками перламутрового слоя довольно тонкостенных *Unio* sp., раковинами *Dreissena* sp. и мелких гастропод. В основании слоя — гнезда песка с детритом из раковин моллюсков *Dreissena polymorpha* (Pall.) (15), *Pisidium* sp. (3 обл.), *Viviparus* sp. (2 + 2 обл.), *V. cf. tiraspolitanus* Pavl. (3), *V. cf. proserpinae* V. Bog. (7), *Bithynia tentaculata* L. (3), *Valvata kubanica* Krest. (4), *V. naticina* Menke (26), *V. piscinalis antiqua* Sow. (10), *Valvata* sp. (15), *Lithoglyphus decipiens kinelicus* G. Ppv. (57), оперкулум (33) (инт. 51,2–52,2, обр. 222–225).....1,0

Следы размыва.

lm 25. Глина темно-серовато-коричневая алевритистая с раковистым изломом, с конкрециями зеленовато-серого сидерита диаметром более 7 см и рассеянными раковинами гастропод *Dreissena cf. polymorpha* (Pall.) (4 обл.), *Viviparus* sp. (1 обл.), *Valvata piscinalis antiqua* Sow. (4), *V. naticina* Menke (12), *V. kubanica* Krest. (1 + 3 juv. обл.), *Bithynia tentaculata* L. (8), *Lithoglyphus decipiens kinelicus* G. Ppv. (3) и остракод *Ilyocypris bradyi* Sars (1); *Cyclocypris laevis* (O. Müll.) (1); *Cypria candonaeformis* (Schw.) (7); *C. pseudoarma* M. Popova (69); *Denticulocythere scharapovae* (Schw.) (2); juvenile *Candonen* (35); *Cyprideis torosa* Jones (11) (инт. 52,2–53,5, обр. 226–231).....1,3

lm (pt) 26. Алеврит глинистый темно-зеленовато-серый с раковинами унионид и гастроподами *Pisidium* sp. (1 juv.), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (1), *Viviparus cf. tiraspolitanus* Pavl. (1), *V. proserpinae* V. Bog. (1), *Bithynia tentaculata* L. (4), *Lithoglyphus decipiens kinelicus* G. Ppv. (9), *Valvata naticina* Menke (1), *V. kubanica* Krest. (3), *V. piscinalis antiqua* Sow. (1), *Valvata* sp. (3 обл. juv.), а также остракодами *Ilyocypris bradyi* Sars (8); *Cypria candonaeformis* (Schw.) (10); *C. pseudoarma* M. Popova (11); juvenile *Candonen* (17); *Cyprideis torosa* Jones (17) (инт. 53,5–54,8, обр. 232–235).....1,3

lm (pt) 27. Глина темно-серая, коричневатая в верхней части с прослоем в 5 см ракушняка из раковин *Dreissena* sp., *Valvata piscinalis* Müll. (1), *Valvata* sp. (4 juv.), *Bithynia* sp. (1 обл. крышечки), *Lithoglyphus* sp. (1 обл.), с остракодами *Ilyocypris cf. decipiens* Masi (1 пл. сохр.); *Ilyocypris bradyi* Sars (9); *Cypria candonaeformis* (Schw.) (25); *C. pseudoarma* M. Popova (10). В нижней части слоя (20 см) глина черная углистая (инт. 54,8–55,85, обр. 236–244).....1,05

h1 28. Уголь бурый черного цвета тонкослонистый плотный с мелкими обломками древесины (инт. 55,85–55,95, обр. 245).....0,1

**Акчагыльский регионрус, нижний подъярус,
карламанские слои — N₂a, kr
(Интервал глубин 55,95–124,2 м)**

lm 29. Глина темно-зеленая алевритистая с глянцевыми поверхностями отдельности, ниже — с землистым изломом (инт. 55,95–56,3, обр. 246).....0,35

lm 30. Глина темно-серовато-коричневая алевритистая плотная; местами заметна тонкая слоистость, большей частью излом крупнораковистый. Встречаются паракластические сколы под углом 45°. Присутствуют мелкие конкреции глинистого сидерита (1–2 см), редкие моллюски *Pisidium* sp. (1 juv. обл.), *Dreissena cf. polymorpha* (Pall.) (2 juv. обл.) и остракоды *Ilyocypris bradyi* Sars (2); *I. manasensis* Mand. (14); *Ilyocypris cf. nudula* Mand. (1); *Metacypris cordata* Br. et Rob. (2); *Cypria candonaeformis* (Schw.) (49); *C. pseudoarma* M. Popova (203); *Cyprideis torosa*

- Jones* (24); *Candona convexa* Liv. (1); *C. fabaeformis* (Fisch.) (5); *juvenile Candonen* (88); *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (34); *Leptocythere litica* Liv. (2); *Loxocochla varia* Suz. (16); *L. zilimensis* M. Popova (2) (инт. 56,3–60,9, обр. 247–264).....4,6
- Im 31. Глина темно-коричневато-серая, прослоями черная трещиноватая сланцеватая. Встречены редкие раковины моллюсков *Dreissena polymorpha* (Pall.) (16), *Viviparus* sp. (1 обл.), *Valvata piscinalis antiqua* Sow. (1), *V. cf. pulchella* Müll. (2 обл.), оперкулум (15) и остракод *Ilyocypris bradyi* Sars (1); *Candona juv.* (1); *Prolimnocythere iberica* (Scharap.) (1); *Cyprideis torosa* Jones (2) (инт. 60,9–61,7, обр. 265–267).....0,8
- Im 32. Глина темно-коричневато-серая алевролитистая с едва заметными более светлыми прослойками (бежцвет). Заметны участки местной слабой сидеритовой цементации в 5–7 см. Изредка встречаются остракоды *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (5) (инт. 61,7–63,5, обр. 268–275).....1,8
- Im 33. Глина черная слабо алевролитистая скрыто-тонкослоистая (раскалывается по слоистости). В нижней части слоя (15 см) — прослой песчаного ракушняка из дрейссен (1–1,5 см), а ниже него — тонкостенная раковина *Unio* sp., а также — *Viviparus cf. pseudoachatinoides* Pavl. (1), *Valvata piscinalis antiqua* Sow. (7), *V. cf. pulchella* Müll. (4), *V. cf. piscinalis* Müll. (3 juv.), *Limnaea* sp. (1 обл.) и остракоды *Ilyocypris aff. decipiens* Masi (17); *Cypria pseudoarma* M. Popova (24); *juvenile Candonen* (3); *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (2); *Denticulocythere flexa* (Neg.) (6) (инт. 63,5–64,3, обр. 276–280).....0,8
- Im (rf) 34. Глина темно-серовато-коричневая алевролитистая с едва заметной слоистостью типа разводов. Встречаются раковины *Viviparus bashkiricus* G. Ppv. (1), *V. sp.* (1), *Bithynia tentaculata* L. (2), *Valvata piscinalis antiqua* Sow. (1), *V. naticina* Menke (1), редко рассеяна окатанная галька кремня до 1 см. В нижней части глина темно-коричневато-серая (30 см) В слое встречены остракоды *Ilyocypris aff. decipiens* Masi (113); *I. monstrifica* (Norm.) (3); *Cypria candonaeformis* (Schw.) (19); *C. pseudoarma* M. Popova (59); *Candona welneri* Hartw. (2); *juvenile Candonen* (27); *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (4); *Paralimnocythere negadaevi* (M. Popova) (2); *Denticulocythere flexa* (Neg.) (68); фораминиферы *Rotalia beccarii* (Linne) (1); *Nonion ? sp.* (2) (инт. 64,3–67,8, обр. 281–293).....3,5
- Im 35. Глина темно-серовато-зеленая плотная с раковистым изломом и конкрециями зеленовато-белого карбоната (поверхность их неровная мелкобугристая с постепенным переходом в глину) (инт. 67,8–69, обр. 294–299).....1,2
- Im 36. Глина серовато-коричневая скрыто слоистая с ровным плитчатым сколом, алевролитистая (инт. 69–70,6, обр. 300–307).....1,6
- Im 37. Глина темно-серовато-зеленая, аналогичная описанной в слое 35 (инт. 70,6–71,4, обр. 308–310).....0,8
- Im 38. Глина светло-коричневая алевролитистая тонкослоистая, местами переходящая в глинистый алевролит. Встречены остракоды *juvenile Candonen* (70); *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (3); *Paralimnocythere negadaevi* M. Popova (1) (инт. 71,4–73,4, обр. 311–321).....2
- Im 39. Глина тонкослоистая светло-коричневая с зеленовато-серыми прослойками. Слоистость горизонтальная, реже волнистая. Встречаются пленки и прослойки до 5 см серого тонкозернистого алевролитистого песка и алевролита зеленовато-серой окраски. Встречаются остракоды *Ilyocypris bradyi* Sars (1); *juvenile Candonen* (21); *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (16); *P. longa* (Neg.) (1) (инт. 73,4–75,6, обр. 322–331).....2,2
- Im (pt) 40. Алевролит серовато-коричневый глинистый тонкослоистый с обломками черной обугленной древесины. Встречены остракоды *Ilyocypris bradyi* Sars (1); *Cycloocypris laevis* (O. Müll.) (1); *Candona convexa* Liv. (3); *juvenile Candonen* (110); *Paralimnocythere negadaevi* M. Popova (1) (инт. 75,6–77,2, обр. 332–334).....1,6
- Im 41. Глина светло-коричневая алевролитистая с прослоями глинистого алевролита (инт. 77,2–79,4, обр. 335–342).....2,2
- Im 42. Глина тонкослоистая светло-коричневая, прослоями серая. Слоистость тонкая до ленточной, горизонтальная. Встречаются прослойки слоистого глинистого алевролита (инт. 79,4–80,7, обр. 343–347).....1,3
- Im (pt) 43. Алевролит серовато-коричневый тонкослоистый в верхней части с прослойками трухи в интервале 80,8–80,9 м. Ниже встречаются тонкие прослойки (2–5 мм) глины. Встречены остракоды *Ilyocypris bradyi* Sars (3); *Cycloocypris laevis* (O. Müll.) (15); *Candona cf. angulata* G. Müll. (2 пл. сохр.); *juvenile Candonen* (362); *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (35); *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (3); *Foraminiferae* sp. (2) (инт. 80,7–84,3, обр. 348–357).....3,6
- Im 44. Глина светло-серовато-коричневая сильно алевролитистая с тонкой неясной волнисто-горизонтальной слоистостью, обусловленной различием литологического состава и окраски (чередование глин и алевролитов). Встречены остракоды *Cycloocypris laevis* (O. Müll.) (4); *Cypria* sp. (1); *juvenile Candonen* (27); *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (17); *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (1) (инт. 84,3–85,5, обр. 358–361).....1,2
- Im 45. Глина светло-коричневая, прослоями серая тонкослоистая плитчатая. Слоистость горизонтальная четкая. Встречаются прослой серого алевролита и тонкозернистого песка (от пленок до 1 см). Встречены остракоды *Ilyocypris bradyi* Sars (1); *juvenile Candonen* (9); *Denticulocythere flexa* (Neg.) (1); *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (1); *Cycloocypris laevis* (O. Müll.) (1) (инт. 85,5–88,7, обр. 362–373).....3,2
- Im 46. Глина светло-коричневая алевролитистая плотная с раковистым изломом и следами горизонтальной слоистости (пленки алевролита) (инт. 88,7–91, обр. 374–383).....2,3
- Im 47. Глина светло-коричневая тонкослоистая с серыми прослойками. Слоистость горизонтальная или слабо наклонная; выражена чередованием тонких прослоек (от долей см до 2 см) разной окраски и литологиче-

ского состава, в основном светло и темно-коричневых глин и коричневатого серого алевролита. Редко встречаются остракоды <i>juvenile Candonen</i> (3) (инт. 91–93, обр. 484–390).....	2
<i>lm (pt)</i> 48. Алевролит серовато-коричневый глинистый со следами тонкой слоистости. Редко встречаются остракоды <i>Candona juv.</i> (1) (инт. 93–94,5, обр. 391–394).....	1,5
<i>lm</i> 49. Глина алевролитистая светло-коричневая с раковистым изломом (инт. 94,5–96,2, обр. 395–400).....	1,7
<i>lm</i> 50. Глина светло-коричневая тонкослоистая до ленточной с тонкими прослойками серого алевролита (инт. 96,2–100,7, обр. 401–414).....	4,5
<i>lm</i> 51. Глина светло-коричневая однородного строения алевролитистая. Редко встречаются остракоды <i>Candona juv.</i> (1) (инт. 100,7–102,4, обр. 415–421).....	1,7
<i>lm</i> 52. Глина светло-коричневая с темными и светлыми прослойками размером от долей мм до 1–2 см. Встречаются пленки серого алевролита (инт. 102,4–109, обр. 422–439).....	6,6
<i>lm</i> 53. Глина светло-коричневая алевролитистая массивного сложения лишь местами заметна тонкая слоистость. В нижней части встречаются черные закисные прослойки (1–3 см) (инт. 109–110,7, обр. 437–448).....	1,7
<i>lm</i> 54. Глина светло-коричневая тонкослоистая до ленточной. Чередуются прослойки светло-коричневой, коричневатой-серой и светло-голубовато-серой окраски; встречаются пленки алевролита и редкие прослойки его, а также черные прослойки в 0,6–1 см, связанные с сероводородным заражением. Встречены остракоды <i>Cypria pseudoarma M. Popova</i> (1 пл. сохр.); <i>Candona juv.</i> (4); <i>Cytherissa lacustriformis M. Popova</i> (3), редкие обломки гастропод и <i>Dreissena sp.</i> (1 <i>juv.</i> обл.) (инт. 110,7–115,3, обр. 449–476).....	4,6
<i>lpd</i> 55. Глина черная алевролитистая; окраска связана с сероводородным заражением. На воздухе окисляется до коричневой (инт. 115,3–115,5, обр. 477).....	0,2
<i>lm</i> 56. Глина светло-коричневая с темно-серыми тонкими прослойками; слоистость неясная расплывчатая слабо волнистая (с мраморовидными разводами) с редкими раковинками <i>Dreissena cf. polymorpha (Pall.)</i> (2 <i>juv.</i> обл.) (инт. 115,5–119, обр. 478–485).....	3,5
<i>lm</i> 57. Глина светло-коричневая тонкослоистая, алевролитистая с редкими коричневатой-серыми прослойками плитчатая (инт. 119–120,2, обр. 486–490).....	1,2
<i>lm</i> 58. Глина темно-коричневато-серая тонкослоистая; толщина прослоек 3–6 мм (инт. 120–121,1, обр. 491–494).....	0,9
<i>lm</i> 59. Глина светло-коричневая тонкослоистая плитчатая с темно-серыми почти черными прослойками толщиной в 3–7, реже — 1 см. Они встречаются то часто, чередуясь на участках в 10–15 см, то редкими четкими прослойками через 0,5–1 см или через 7–10, реже — 20 см. Встречены остракоды <i>Cyclocypris laevis (O. Müll.)</i> (1); <i>Cypria pseudoarma M. Popova</i> (1); <i>Cypria candonaeformis (Schw.)</i> (8); <i>Cytherissa lacustriformis M. Popova</i> (32); <i>Candona sp. juv.</i> (10) (инт. 121,1–124,2, обр. 495–510).....	3,1

Неогеновая система

Миоцен, верхний подотдел

Понтский регионарус, верхний подъярус — $N_1 p_2$

I–II? чебеньковские слои — $N_1 p_2^{tsh}$ I–II?

(Интервал глубин 124,2–132,4 м)

<i>lm</i> 60. Глина серовато-зеленая алевролитистая вязкая прослойками (1–3 см) светло-голубовато-зеленая (инт. 124,2–125,3, обр. 511–513).....	1,1
<i>lm</i> 61. Глина светло-серовато-коричневая с мелкими голубовато-зелеными пятнами алевролитистая (инт. 125,3–126,7, обр. 514–521).....	1,4
<i>lm</i> 62. Глина пестроцветная участками, прослойками и прожилками окрашенная в светло-коричневый и зеленовато-голубой цвета, алевролитистая (инт. 126,7–128, обр. 522–525).....	1,3
<i>lm (pt)</i> 63. Алевролит сильно глинистый (почти глина) голубовато-серый с ярко голубыми пятнами вивианита (инт. 128–131,8, обр. 526–530).....	3,8
<i>al (rf)</i> 64. Галечник из окатанной гальки кремней, пермских песчаников и известняка размером в 1–5 см. Заполнителем служит перемытый элювий пермских красноцветных пород (инт. 131,8–132,4, обр. 531, 532).....	0,6

Размыв.

Пермская система

Верхний отдел, казанский (?) ярус — $P_2 kz$

(Интервал глубин 132,4–160,6 м)

65. Пермские красноцветные отложения (глина и песчаник) буровато-красные с голубыми прослойками и пятнами, с прослойками доломитов или известняков (3–15 см). Ниже 160,6 м — коричневые песчаники с прослойками известняков.

2.2. Результаты спорово-пыльцевых исследований

В скважине 36 у д. Старо-Султангулово получены спорово-пыльцевые комплексы из I-II чебеньковских слоев верхнего миоцена, карламанских, кумурлинских, зилим-васильевских слоев кинельской свиты верхнего плиоцена, средне-, верхнеакчагыльских и четвертичных отложений (рис. 16). В скважине 36 в "представительных" пробах насчитывается от 50 до 485 пыльцевых зерен.

Самыми древними отложениями являются I-II чебеньковские слои (сл. 60-64, инт. 124,2-132,4 м, обр. 511-532) мощностью 8,2 м, представленные глинами. Они залегают на размывтой поверхности верхнепермских красноцветных отложений. В этих слоях определены непредставительные пыльцевые спектры, содержащие небольшое количество (3-9) п.з. (отмеченные на диаграмме знаком +), где во всех образцах присутствует пыльца ели (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*), сосны (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*), изредка встречаются *Tsuga diversifolia (Max.) Mast.*, *Salix sp.*, *Betula sp.*, *Betula pubescens Ehrh.* Из травянистых растений изредка и единично встречены пыльцевые зерна *Artemisia sp.*, *Gramineae*, *Chenopodiaceae*, *Compositae* тип *Aster*, *Polygonum sp.*

Вероятно, на изучаемой территории в это время существовали таежные условия, сделать более подробное заключение по редким растительным остаткам не представляется возможным.

В карламанских слоях (сл. 29-59, инт. 55,95-124,2 м, обр. 247-510), мощностью 68,25 м можно выделить три представительных спорово-пыльцевых комплекса: нижний (сл. 39-59, инт. 73,4-124,2 м, обр. 322-510), средний (сл. 34-38, инт. 64,3-73,4 м, обр. 281-320) и верхний (сл. 29-33, инт. 55,95-64,3 м, обр. 247-279).

В нижней части слоев, состоящих, в основном, из светло-коричневых, местами черных и темно-коричневых глин, получен представительный (167-282 п.з.) спорово-пыльцевой комплекс с преобладанием пыльцы древесных пород (70-96%). Среди хвойных растений доминирует пыльца ели (19,7-81,7%) (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*, *P. obovata Ldb.*, *P. sect. Omorica*), их количество колеблется и уменьшается снизу вверх по разрезу. Присутствует меньше пыльцы сосен (6,8-54,9%) (*Pinus sp.*, много пыльцы *P. sect. Cembrae*; *P. sect. Strobus*, меньше *P. sect. Eupitys*; *P. sibirica Rupr. Mayr.*). Количество пыльцы сосен увеличивается снизу вверх по разрезу. Почти постоянно встречается пыльца пихты (0-5,3%) (*Abies sp.*, *A. sibirica Ldb.*, *A.* типа *Nordmanniana (Stev.) Spach.*); изредка — тсуги (0-3,2%) (*Tsuga sp.*, *T. Canadensis (L.) Carr.*, *T.* типа *diversifolia (Max.) Mast.*); лиственницы (0-2,9%) (*Larix sp.*). Из листопадных пород изредка и единично встречается пыльца липы (*Tilia sp.*, *T. cf. amurensis Rupr.*, *T. cordata Mill.*), вяза (*Ulmus sp.*, *U. foliacea Gilib.*). Изредка встречаются единичные пыльцевые зерна *Fraxinus sp.*, *Salix sp.* Несколько больше и почти постоянно при-

сутствует пыльца березы (*Betula sp.*) (0-10,2%), ольхи (*Alnus sp.*), *Carpinus sp.*, *Quercus sp.*, *Viburnum sp.* и *Ericales*.

Из семейства *Caprifoliaceae* (жимолостные) отмечаются *Lonicera sp.*, *Lonicera tatarica L.*, *Weigela sp.* и *Abelia sp.* Последние два рода в настоящее время произрастают в восточной Азии и на Дальнем Востоке. Е. А. Ананова [2] встречала пыльцу *Weigela sp.* в позднекинельских и акчагыльских осадках Низового Прикамья (довольно постоянно в виде единичных зерен). А в Башкортостане впервые этот род нами был встречен в карламанских слоях нижнего акчагыла (*N₂a₁*) в разрезе у д. Симбугино [46].

Среди пыльцы травянистых растений преобладает пыльца полыни (0,7-15,1%) (в обр. 397 — 23,7%, в обр. 334 — 45,3%, где за счет пика полыни пыльца травянистых растений преобладает над древесными и наблюдается уменьшение роли ели); разнотравья (3-8%), *Gramineae* (0-5%), маревых (0-4,4%) (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.*, *Kochia scoparia (L.) Schrad.*, *Chenopodium album L.*).

Из разнотравья встречены: *Polygonum sp.*, *Polygonum distorta L.*, *Fagopyrum sp.*, *Ranunculaceae (Ranunculus sp., Thalictrum sp., Rumex sp.)*, *Caryophyllaceae*, *Cruciferae*, *Umbelliferae*, *Euphorbiaceae*, *Onagraceae*, *Dipsacaceae (Knautia sp., Succisa sp.)*, *Compositae* типов: *Cirsium*, *Cichorium*, *Crepis*, *Aster*, *Jurinea*, *Centaurea cyanus L.*, *Leguminosae*, *Cannabinaceae*, *Urtica sp.*, *Labiatae*, *Rubiaceae*, *Malvaceae*, *Cyperaceae*, *Monocotyledoneae*, *Plantago sp.* и *Valeriana sp.*

Пыльца водных растений встречена в обр. 505 — *Typha latifolia L.*, *Alisma sp.*, в обр. 438 — *Potamogeton sp.*

В верхней части этого комплекса чаще встречаются единичные п.з. *Typha sp.*, *T. latifolia L.*, *Alisma sp.*, *Potamogeton sp.*, *Sparganium sp.* и *Nuphar sp.*

Спор в этом комплексе 0-7,8%: преобладают бобовидные формы семейства *Polypodiaceae* (без периспория) и единичные — *Sphagnum sp.*, *Lycopodium sp.*, *L. Clavatum L.*, *Ophioglossaceae*, *Ophioglossum vulgatum L.*, *Botrychium lunaria (L.) Sw.*

Встречены перидиней (обр. 385, 455, 470-495) и появились *Pediastrum*.

Описанный комплекс характерен для словой тайги с примесью сосен, пихты, тсуги, лиственницы при незначительной роли в ее составе листопадных пород (березы, ольхи, граба, ясеня, дуба, ивы, жимолости), под пологом леса в незначительном количестве росли папоротники. Сосны, вероятнее всего, росли на каменистых и песчаных склонах. Травянистый покров был развит, главным образом, в сосновых лесах, или на открытых склонах существовали небольшие безлесные участки. В водоемах росли водоросли.

В средней части карламанских слоев (сл. 34-38, инт. 64,3-73,4 м, обр. 281-320), состоящих из темно-серовато-коричневых, алевролитистых, темно-серовато-

зеленых, серовато-коричневых до светло-коричневых глин, в низах отложений в обр. 320 встречены отдельные (43) п.з.: *Picea sp.* (17), *Pinus sp.* (4), *Tilia sp.* (4), *Betula sp.* (2), *Tsuga sp.* (1), *Quercus sp.* (2), *Carpinus sp.* (1), *Viburnum sp.* (1), *Artemisia sp.* (1), *Compositae* тип *Aster* (1), *C.* тип *Crepis* (1), *Polygonum sp.* (2), *Calestegia sepium R. Br.* (1), *Polypodiaceae* (3) и неопределенная пыльца (2).

Выше по разрезу получен представительный спорово-пыльцевой комплекс (78–247 п.з.), где преобладает пыльца древесных пород (49,2–85,9%) над травянистыми. Довольно много пыльцы елей (13,5–48,5%) (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*, изредка *P. obovata Ldb.*, *P. Sect. Omorica*), сосен (5,1–25,3%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*), из листопадных — липы (1,6–25,6%) (*Tilia sp.*, *T. cf. amurensis Rupr.*, *T. cordata Mill.*, *T. cf. mandshurica Rupr. et Maxim.*, единично *T. Taguetii C. K. Schn.*), вяза (0–23,7%), березы (1–16%) (*Betula sp.*, *B. pubescens Ehrh.*, *B. verrucosa Ehrh.*), ольхи (0–7,3%) (*Alnus sp.*). В небольшом количестве встречена пыльца пихты (0–4,4%) (*Abies sp.*, *A.* тип *Nordmanniana (Stev.) Spach.*, *A. sibirica Ldb.*), тсуги (0–4,2%) (*Tsuga sp.*, *T.* тип *canadensis (L.) Carr.*, *T.* типа *diversifolia (Max.) Mast.* Изредка и единично встречена пыльца *Salix sp.*, *Quercus sp.*, *Fagus sp.*, *Carpinus sp.*, *Corylus sp.*, *Weigela sp.*

Пыльца травянистых растений составляет 3,8–42,8%: *Artemisia sp.* (0–7,8%), *Chenopodiaceae* (0–4,6%) (изредка *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.*, *Chenopodium album L.*), *Gramineae* (0–4,3%), *Cyperaceae* (0–2%).

Из разнотравья встречена пыльца: *Compositae* (*C.* тип *Aster*, изредка *C.* тип *Jurinea*, *C.* тип *Crepis*), *Polygonaceae* (*Polygonum sp.* 0–4,6%, *Fagopyrum sp.*), *Ranunculaceae* (в обр. 293: *Thalictrum sp.* — 18,5%, изредка и единично — *Rumex sp.*), *Umbelliferae*, *Caryophyllaceae*, *Cruciferae*, *Dipsacaceae* (*Knautia sp.*). Изредка и единично — *Rubiaceae*, *Geraniaceae*, *Plumbaginaceae*, *Labiatae*, *Rosaceae*, *Valeriana sp.* и неопределенная пыльца (0–1,8%).

Из водных в описываемом комплексе присутствуют только единичные пыльцевые зерна *Typha sp.*, *Potamogeton sp.*, *Nymphaea sp.*

Споры представлены, в основном, бобовидными формами семейства *Polypodiaceae* (1,2–15%), *Sphagnum sp.* (0–2,2%) и единично — *Lycopodium sp.*, *Lycopodium clavatum L.*, *Lycopodium appressum (Desv.) Petr.*, *Ophioglossaceae* и *Osmunda cinnamomea L.*

Среди персотложенных встречены единичные пыльцевые зерна пермских хвойных, *Extratropopollenites*, *Hymenozonotrilletes* и *Taxodium sp.*

Описываемый спорово-пыльцевой комплекс характерен для темнохвойного леса со значительной примесью широколиственных пород (липы, березы, ольхи, дуба, бука, граба и лещины) с соснами, пихтами и тсугой в виде постоянных компонентов. Вероятно липы росли отдельными участками.

В верхней части карламанских слоев (сл. 29–33, инт. 55,95–64,3 м, обр. 247–279), состоящих из темно-зеленых, темно-серовато-коричневых, темно-серых,

черных алевритистых глин, получен представительный (108–394 п.з., в среднем — более 200 п.з.) спорово-пыльцевой комплекс, где преобладает пыльца древесных пород (70,6–97,2%), среди которых ели (21,4–75,9%) (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*, *P. obovata Ldb.*, *Picea sect. Omorica*), сосны (11,3–25,2%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*, *P. sibirica*, *P. Silvestris L.*, *P. sect. Strobus*), пихты (0–4,9%) (*Abies sp.*, *A. Nordmanniana (Stev.) Spach.*, *Abies sibirica*), тсуги (0–5,9%) (*Tsuga diversifolia (Max.) Mast.*, *T. canadensis (L.) Carr.*) и единично — *Larix sp.*

Среди пыльцы листопадных пород — липы (0,4–11,1%) (*Tilia sp.*, *T. cordata Mill.*, *T. amurensis Rupr.*, *T.* тип *mandshurica Rupr. et Maxim.*, *T.* тип *dasystyla Stev.*), вяза (0–13,4%) (*Ulmus sp.*, *Ulmus foliacea Gilib.*, *U. laevis Pall.*), березы (0–7,7%) (*Betula sp.*, *B. pubescens Ehrh.*), ольхи (0–5,7%), дуба (0–2,8%) (*Quercus sp.*, *Q. robur L.*). Изредка и единично встречаются *Salix sp.*, *Fagus sp.*, *Carpinus sp.*, *Corylus sp.*, *Lonicera sp.*, *Lonicera tatarica L.* и *Viburnum sp.*

Пыльца травянистых растений составляет 0,9–14,9%: польни (0–8,1%), маревые (0–5,3%) (*Kochia scoparia (L.) Schrad.*, *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.*), злаки (0–2,7%). Среди разнотравья встречены *Polygonum sp.*, *Umbelliferae*, *Ranunculaceae* (*Rumex sp.*, *Thalictrum sp.*), *Caryophyllaceae*, *Cruciferae*, *Rosaceae*, *Dipsacaceae*, *Compositae* (*C.* типов *Aster*, *Crepis*), *Centaurea cyanus L.*, *Ericales* (0–1,1%), *Cyperaceae*, *Onagraceae*, *Plantago sp.* и неопределенная пыльца (0–1,2%).

Встречена редко единичная пыльца водных и прибрежно-водных растений: *Typha latifolia L.*, *Typha sp.*, *Potamogeton sp.*, *Nymphaea sp.*, *Alisma sp.*, *Sparganium sp.*, *Myriophyllum sp.* и *Nuphar sp.*

Среди спор доминирует семейство *Polypodiaceae* (1,2–15%), *Sphagnum sp.* (0–2,2%). Изредка встречаются *Lycopodium sp.*, *L. annotinum L.*, *L. Clavatum L.*, *L. appressum (Desv.) Petr.*, *L. pungens La Pyl.*, *Polypodium virginianum L.*, *Ophioglossaceae*, *Botrychium lunaria (L.) Sw.*, и *Osmunda sp.*, *O. cinnamomea L.* и *Selaginella sibirica (Millde) Heiron.*

Встречаются водоросли *Pediastrum* и перидинеи (0–22).

Среди переотложенной пыльцы присутствуют *Podocarpus*, *Juglans*, *Taxodium*, *Hymenozonotrilletes*.

В период накопления осадков верхних слоев в карламанское время господствующим типом растительности стала темнохвойная тайга с доминированием елей, сосен и с примесью пихт, тсуги и широколиственных пород (вяза, липы).

Кумурлинские слои (сл. 23–28, инт. 50–59, 95 м, обр. 213–245), мощность 5,95 м, сложены озерными и лиманными отложениями, состоящими из темно-серовато-коричневых, черных, темно-зеленовато-серых глин с прослойком бурого угля. В представительном (186–452 п.з., в большей части образцов — свыше 200 п.з.) спорово-пыльцевом комплексе преобладает пыльца древесных пород (51–85,7%). В обр. 245 древесных и кустарниковых 49,2%, а спор — 43,2%, среди них: семейство *Polypodiaceae* — 34,5%, *Osmunda sp.* — 7,6%.

Среди древесных ели—(21,2–53,1%) (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*, *P. obovata Ldb.* и *P. sect. Omorica*). Сосен меньше—(7,1–21,6%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*, *P. sibirica (Rupr.) Mayr.*, *P. silvestris L.*, а пыльца *P. sect. Strobus* в верхней части этих слоев не встречена), тсуги (0–6,9%) (*Tsuga sp.*, *T. diversifolia (Max.) Mast.*, *T. canadensis (L.) Carr.*). Реже встречается пыльца пихты (0–2,4%) (*Abies sp.*, *A. sibirica Ldb.*). Из листопадных древесных пород присутствует пыльца липы (2,8–12%) (*Tilia sp.*, *T. amurensis Rupr.*, *Tilia cordata Mill.*, *T. mandshurica Rupr. et Maxim.*, *T. dasystyla Stev.*, *T. тип Taguetii C. K. Schn.*), вяза (0–14%) *Ulmus sp.*, *U. foliacea Gilib.*, *U. laevis Pall.*), березы (1,2–4,8%) (*Betula sp.*, *B. pubescens Ehrh.*), ольхи (2,4–11,8%).

В небольшом количестве встречены пыльцевые зерна: *Salix sp.*, *Quercus sp.*, *Quercus robur L.*, *Carpinus sp.*, *Corylus sp.*, *Lonicera sp.*, *Lonicera tatarica L.* Изредка—*Weigela sp.* и *Fraxinus sp.*

Пыльца травянистых растений составляет 3,9–27,6%: *Artemisia sp.* (0,5–4,4%), *Chenopodiaceae* (0–3,5%), *Cyperaceae* (0–4,6%), *Gramineae* (0–6,2%). Среди разнотравья встречена пыльца *Compositae* (С. типов *Aster*, *Crepis*, *Jurinea*), *Polygonum sp.*, *Polygonum bistorta L.*, *Ranunculaceae* (*Thalictrum sp.*, *Rumex sp.*), *Caryophyllaceae*, *Umbelliferae*, *Cruciferae*, *Dipsacaceae* (*Succisa sp.*, *Knautia sp.*), *Rosaceae*, *Leguminosae*, *Labiatae*, *Rubiaceae*, *Valeriana sp.*, *Ericales* и неопределенная пыльца (0–3,2%).

Из водных растений встречены единичные пыльцевые зерна: *Typha sp.*, *Typha latifolia L.*, *Potamogeton sp.*, *Sparganium sp.*, *Alisma sp.* и *Nuphar sp.*

Споры представлены большей частью семействам *Polypodiaceae* (2,9–34,5%), *Polypodium virginianum L.*, *Sphagnum sp.* (0–2,6%). Изредка встречаются *Lycopodium sp.*, *Botrychium lunaria (L.) Sw.*, *Ophioglossum vulgatum L.*, *Ophioglossaceae*, *Osmunda cinnamomea L.* и *Equisetum sp.*

Изредка встречаются водоросли: единичные перидинии и в обр. 223–245 периодически *Pediastrum* (0–7), *Hymenozonotriletes*, пермские хвойные, *Taxodium*, *Podocarpus* и споры мхов.

Весь состав комплекса типичен для нижней половины кумурлинских слоев кинельской свиты. В это время в разрезе скважины у д. Старо-Султангулово, также как и по всему Южному Предуралью, в хвойных лесах увеличилась роль темнохвойных пород, особенно елей с примесью сосен, тсуги и только пихт здесь меньше, за счет увеличения роли вяза, липы, ольхи и березы. Были благоприятные условия для произрастания папоротников и осок. Вблизи водоемов росли прибрежноводные растения и в водоемах— водоросли.

Зилим-васильевские слои среднего акчагыла мощностью 12,8 м венчают разрез кинельской свиты (сл. 16–22, инт. 37,2–50 м, обр. 164–211). Они сложены темно-серовато-коричневыми, темно-коричнево-серыми с черными и синеватыми прожилками глинами и алевролитами. Эти отложения характеризуются предельно высоким (186–485 п.з., большей частью в образцах

подсчитаны более 300 п.з.) спорово-пыльцевым комплексом, в котором преобладает пыльца древесных растений (46,3–85%) при значительном количестве темнохвойных, главным образом *Picea* (14,5–60%) (*P. excelsa Link.*, *P. obovata Ldb.*), содержание пыльцы которой увеличивается снизу вверх по разрезу, меньше пыльцы *Tsuga* (0–11,2%) (*Tsuga diversifolia (Max.) Mast.*, *T. canadensis (L.) Carr.*) и *Abies* (0–4%) (*Abies sibirica Ldb.*).

Довольно много присутствует пыльцы *Pinus* (5,4–27,2%) (больше всего *P. sect. Cembrae*, *P. sibirica (Rupr.) Mayr.*, *P. silvestris L.*, *P. sect. Eupitys*, *P. sect. Strobus*). Встречаются отдельные зерна *Larix sp.* и *Ephedra sp.*

Листопадные древесные породы представлены пылью широколиственных: *Ulmus sp.* (10%) (*Ulmus laevis Pall.*, *Ulmus foliacea Gilib.*), *Tilia sp.* (0–8,5%) (*T. sp.*, *T. cf. amurensis Rupr.*, больше всего и чаще встречаются *T. cordata Mill.*, *T. mandshurica Rupr. et Maxim.*, *T. dasystyla Stev.*), *Betula sp.* (*B. pubescens Ehrh.*, *B. verrucosa Ehrh.*), *Alnus sp.* (1–11,2%) и единично *Quercus sp.*, *Quercus robur L.*, *Salix sp.*, *Lonicera sp.*, *Lonicera tatarica L.*, *Ericales*. Изредка и единично встречены пыльцевые зерна *Acer sp.*, *Carpinus sp.*, *Corylus sp.*, *Weigela sp.* и *Viburnum sp.*

В спектрах преобладает пыльца разнотравья (2–26%). Разнообразие форм пыльцы травянистых растений довольно велико: *Polygonum sp.*, *Polygonum bistorta L.*, *Rumex sp.*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae* (*Ranunculus sp.*, *Thalictrum sp.*), *Cruciferae*, *Onagraceae*, *Umbelliferae*, *Leguminosae*, *Dipsacaceae* (*Scabiosa sp.*), *Compositae* (типов: *Cirsium*, *Crepis*, *Aster*, *Jurinea*, *Centaurea cyanus L.*), *Polemonium coeruleum L.*, *Cyperaceae*, *Rosaceae*, *Plantago sp.*, *Valeriana sp.* и *Monocotyledoneae*.

Из водных и прибрежноводных растений встречаются отдельные пыльцевые зерна *Nymphaea alba L.*, *Typha latifolia L.*, *Typha sp.*, *Sparganium sp.*, *Potamogeton sp.*, *Nuphar sp.*, *Alisma sp.* и *Myriophyllum sp.* В спектрах также отмечены споры семейства *Polypodiaceae* 3–23% (*Polypodium virginianum L.*, *Polypodium vulgare L.*), *Athyrium filix-femina (L.) Roth.*, *Woodsia fragilis (Trev.) Moore*, *Sphagnum sp.*, *Lycopodium sp.* (*L. annotinum L.*, *L. clavatum L.*, *Lycopodium appressum (Desv.) Petr.*, *L. pungens La Pyl.*), *Selaginella sibirica*, *Ophioglossum vulgatum L.*, *Botrychium lunaria (L.) Sw.* и *Osmunda cinnamomea L.*

Встречаются водоросли *Pediastrum*, споры мхов, древние споры и переотложенные *Taxodium*, *Podocarpus*, пермские хвойные.

В спорово-пыльцевом комплексе из зилим-васильевских слоев по сравнению с спорово-пыльцевым комплексом из кумурлинских слоев на диаграмме заметно увеличение снизу вверх по разрезу содержания количества пыльцы ели, сосны, березы, отчасти травянистых, а также уменьшение количества пыльцы липы, вяза, тсуги, ольхи, травянистых и папоротников. Подобные изменения подтверждают начало заметного похолодания климата в период начала наступления максимальной фазы акчагыльской ингрессии.

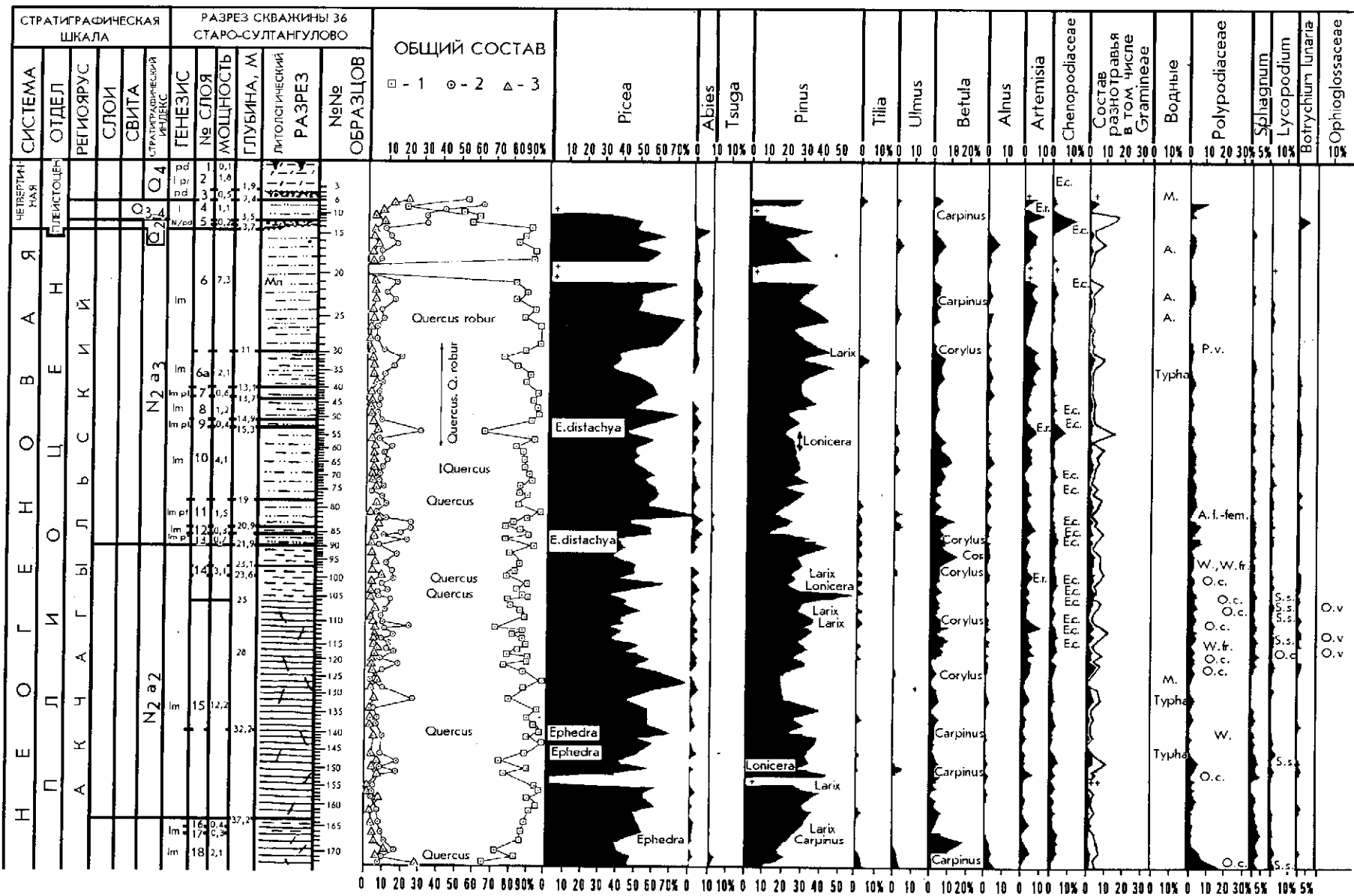


Рис. 16. Разрез неогеновых отложений по скважине 36 (Старо-Султангулово) и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, Л. И. Алимбековой).
Условные обозначения см. ниже и рис. 5

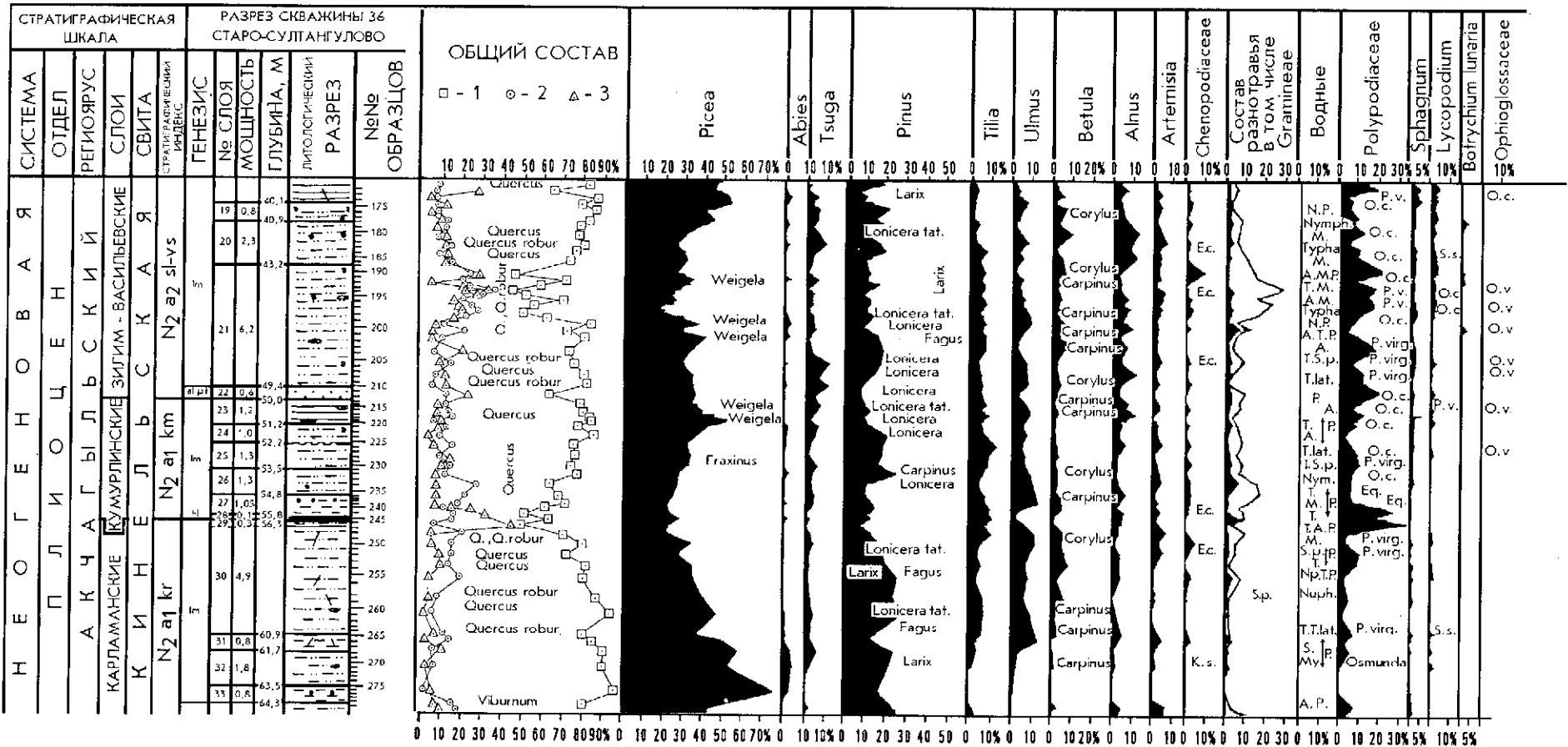


Рис. 16. Продолжение

- 1-1; 2-2; 3-3; 4-4; 5-5; 6-6; 7-7;
 8-8; Mn-9; 10-10; 11-11; 12-12; 13-13; 14-14;

Условные обозначения: 1 — почва; 2 — суглинок алевритистый; 3 — глина алевритистая; 4 — алеврит; 5 — глина неяснослоистая; 6 — глина плотная; 7 — галечник; 8 — прослойка песка; 9 — омарганцевание; 10 — трещины; 11 — раковины моллюсков; 12 — конкреции глинистого сидерита; 13 — прослой угля; 14 — растительная труха.

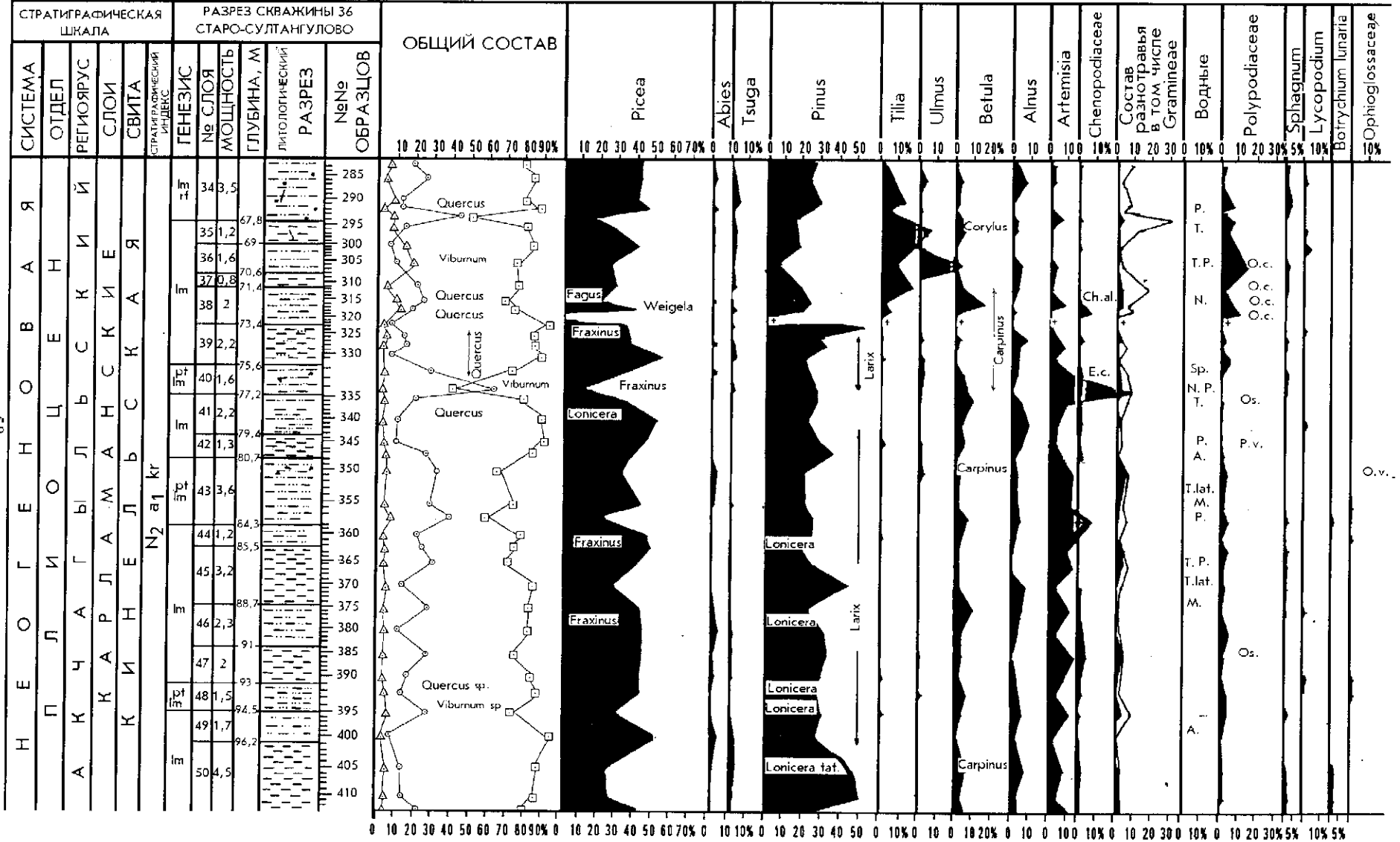


Рис. 16. Продолжение

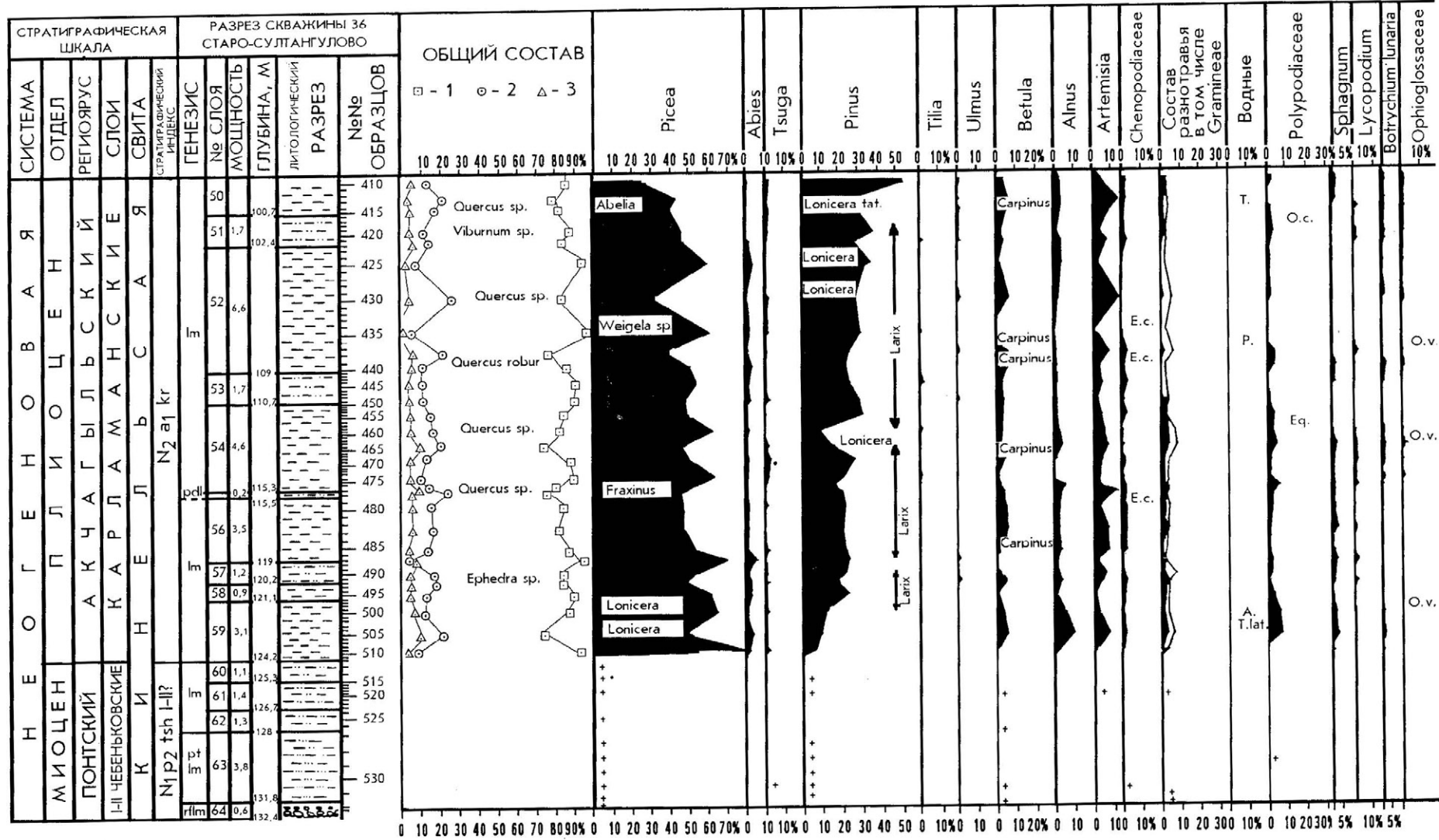


Рис. 16. Окончание

Среднеакчагыльские лиманные отложения (сл. 14–15, инт. 21,9–37,2, обр. 91–163) сложены снизу вверх шоколадными, то есть светло-коричневыми глинами с темно-серыми прослоями закиси железа. В обр. 154–163 получен представительный (от 91 до 163 п.з.) спорово-пыльцевой комплекс, в котором преобладает пыльца древесных пород (70,8–100%), главным образом, ели (50,2–60,2%) (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*, *P. obovata L.* и единично — *P. sect. Omorica*). Много пыльцы сосен (27,8–39,6%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*), *Betula sp.* (0–5,8%). Изредка встречена пыльца *Tsuga sp.*, *Larix sp.* и *Alnus sp.*

В обр. 152 (гл. 34,6 м) встречена единичная пыльца (33 п.з.) *Picea sp.* (17), *P. excelsa Link.* (5), *Picea obovata L.* (1), *Pinus sp.* (5), *Compositae* тип *Crepis*, *Gramineae* (2), *Caryophyllaceae* (1), неопределенная пыльца (1) и переотложенные пермские хвойные (7).

Выше по разрезу в представительных спорово-пыльцевых спектрах доминирует пыльца древесных пород, в основном хвойных, где количество пыльцы ели колеблется 20,6–77% (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*, *P. obovata L.*, редко и единично — *P. sect. Omorica*), пыльцы сосен чуть меньше (18,5–56,4%), пихты — 0–5,5% (*Abies sp.*, *Abies sibirica Ldb.*, *A. Nordmanniana (Siev.) Spach.*). Единично и очень редко встречается пыльца лиственницы (*Larix sp.*), тсуги (*Tsuga sp.*), липы (0–1,6%) (*Tilia sp.*, *T. cordata Mill.*, *T. amurensis Rupr.*), вяза (*Ulmus sp.*, *U. foliacea Gilib.*, *U. laevis Pall.*). Пыльцы березы 0–14,6% (*Betula sp.*, *Betula pubescens Ehrh.*, *B. verrucosa Ehrh.*), *Alnus sp.* 0–2,5%. Единично и изредка встречается пыльца *Quercus sp.*, *Carpinus sp.*, *Corylus sp.*, *Ephedra sp.*

Пыльцы травянистых растений 2–26%. Среди них: полыни 0–6,2% (*Artemisia sp.*), маревых 0–4,8% (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.*, *Salsola ruthenica Iljin*, *Salsola sp.*, *Kochia prostrata (L.) Schrad.*, *K. scoparia (L.) Schrad.*, *Chenopodium album L.*, *Gramineae* 0–5%. Из разнотравья встречены: *Polygonum sp.*, *Polygonum bistorta L.*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae* (*Rumex sp.*, *Ranunculus sp.*, *Thalictrum sp.*), *Cruciferae*, *Euphorbiaceae*, *Onagraceae*, *Umbelliferae*, *Plantago sp.*, *Dipsacaceae* (*Knautia sp.*, *Succisa sp.*, *Scabiosa sp.*), *Compositae* (С. типов: *Caecalia*, *Carduus*, *Cichorium*, *Crepis*, *Aster*, *Jurinea*, *Echinops ritro L.*, *Centaurea cyanus L.*), *Labiatae*, *Cannabaceae*, *Urticaceae* (*Urtica sp.*), *Mulvaceae*, *Rosaceae*, *Cyperaceae* и *Valeriana sp.* В обр. 125 встречены по одному пыльцевому зерну *Artemisia sp.* и *Myriophyllum sp.* В обр. 132 — *Knautia sp.*, а в обр. 142 пыльцы травянистых растений не встречено.

Водные и прибрежноводные растения в спектре представлены пыльцой *Typha sp.* и *Myriophyllum sp.*

Среди спор (0,4–9%) встречены семейство *Polypodiaceae* — *Woodsia fragilis (Trev.) Moore*, *Sphagnum sp.*, *Lycopodium sp.* (изредка *L. clavatum L.*, *L. annotinum L.*, *L. appressum (Desv.) Petr.*), *Selaginella selaginoides (L.) Hieron*, *Ophioglossaceae*, *Ophioglossum vulgatum L.*, *Botrychium lunaria (L.) Sw.* и *Osmunda cinnamomea L.*

Растительный покров в изучаемом районе в среднем акчагыле представлен таежными биоценозами: темнохвойной тайгой с доминированием ели, с примесью пихты и небольшим количеством папоротников. Тсуга в основном отсутствует. Однако таежные леса были разреженными, существовали березовые роши (колки) островного типа с небольшой примесью лип, вяза, ольхи, единично встречались дуб, граб, лещина и жимолость, с небогатым разнотравно-марево-полынным покровом, появилась эфедра. Кроме пыльцы и спор растений акчагыльского времени в большей части изученных образцов встречены микроспоры, переотложенные из более древних отложений, в основном, пермских хвойных с характерной для них полосчатой исчерченностью, мезозойских (*Gleichenia*, *Caytonia*, *Cordaitales*, *Brachyphyllum*), а также олигоцен-миоценовых растений (*Podocarpus*, *Taxodium*, *Pterocarya*, *Carya*, *Juglans* и *Nyssa*).

Верхнеакчагыльские лиманные отложения (сл. 6–13, инт. 3,7–21,5 м, обр. 15–90). В этих отложениях встречен представительный (113–387 п.з.) спорово-пыльцевой комплекс (осадки просматривались до конца).

Снизу вверх по разрезу в обр. 21–90 преобладает пыльца ели (31,5–78,1%) (*Picea sp.*, *P. excelsa Link.*, *P. obovata Ldb.*, в нижней части отложений встречается эпизодически *P. sect. Omorica*), пыльцы сосен меньше (14,2–44%) (смятые пыльцевые зерна *Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*), пихты 0–4,4% (*Abies sp.*). В некоторых образцах единично встречена пыльца тсуги (*Tsuga sp.*), эфедры (*Ephedra distachya L.*).

Из листопадных пыльцы березы 0–12,3% (*Betula sp.*, *Betula pubescens Ehrh.*) значительно меньше пыльцы ольхи (0–2,4%) (*Alnus sp.*), дуба (0–3,2%) (*Quercus sp.*, *Quercus robur L.*). Встречены изредка в виде единичных пыльцевых зерен *Tilia sp.*, *T. cordata L.*, *Ulmus sp.*, *Ulmus foliacea Gilib.*, *Fraxinus sp.*, *Carpinus sp.*, *Corylus sp.*, *Lonicera sp.* и *Ericales*.

Травянистых растений 0,8–29,1%. Разнообразие травянистых форм почти такое же, как и в верхней части среднего акчагыла. Состав их следующий: *Artemisia sp.* 0–6,8%, *Chenopodiaceae*, *Gramineae*, *Polygonum bistorta L.*, *Rumex sp.*, *Umbelliferae*, несколько форм семейства *Compositae* (в том числе *Centaurea cyanus L.*, *Echinops ritro L.*), *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae* (*Thalictrum sp.*), *Cruciferae*, *Euphorbiaceae*, *Onagraceae*, *Dipsacaceae* (*Scabiosa sp.*, *Knautia sp.*), *Labiatae*, *Rosaceae*, *Plantago sp.*, *Fagopyrum sp.*, *Convolvulus arvensis L.*, *Polemonium coeruleum L.*, *Urtica sp.* и *Valeriana sp.* Изредка встречается пыльца водных растений *Typha sp.*, *Alisma sp.* и *Myriophyllum sp.*

Из спор встречены: *Polypodiaceae* (*Woodsia sp.*, *Woodsia fragilis (Trev.) Moore*, *Athyrium filix-femina (L.) Roth.*, *Polypodium vulgare L.*), *Sphagnum sp.*, *Lycopodium sp.*, *L. alpinum L.*, *L. annotinum L.*, *L. appressum (Desv.) Petr.*, *L. clavatum L.*, *L. pungens La Pyl.*, *Ophioglossaceae*, *Botrychium lunaria (L.) Sw.*, *Ophioglossum vulgatum L.*, *Selaginella selaginoides (L.) Hieron*, *Osmunda sp.* и *Osmunda cinnamomea L.* Выше по разрезу встречена единичная пыльца. В обр. 20: *Picea sp.* (1), *Artemisia sp.*

(2); в обр. 19: *Picea sp.* (8), *P. excelsa Link* (2), *Pinus sp.* (8), *Artemisia sp.* (1), *Chenopodiaceae* (1), *Lycopodium sp.* (1) и неопределенная пыльца.

Выше по разрезу (обр. 15–18) получены представительные спорово-пыльцевые спектры, где преобладает пыльца елей (45–63,8%) (*Picea sp.*, *Picea excelsa Link.*, *Picea obovata Ldb.*), пыльцы сосен меньше (17,9–39,5%) (*Pinus sp.*, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*), пихты — 0–1,2% (*Abies sp.*, *A. sibirica Ldb.*). Из листопадных встречены *Betula sp.* (1,1–5,9%), *Alnus sp.* (0,6–3,9%).

Травянистых растений 5,7–13,7%. Среди них доминирует *Artemisia sp.* (2,3–6,6%), *Chenopodiaceae* (*Salsola sp.*) (0–1,7%), *Gramineae* (0–1,5%), *Compositae*, *Rumex*, *Thalictrum sp.*, *Polygonum sp.*, *P. bistorta L.*, *Cruciferae*, *Dipsacaceae* (*Knautia sp.*), *Valeriana sp.* и неопределенная пыльца (1,7–2,5%).

Среди спор (0,6–3,9%) преобладает *Polypodiaceae* (0,6–2%), единично — *Sphagnum sp.* и *Alisma sp.*

Растительный покров в верхнеакчагыльское время был представлен таежными биоценозами: темнохвойной тайгой с доминированием ели, с примесью пихты. Однако таежные леса были разреженными, существовали березовые леса с незначительной примесью ольхи, вяза и жимолости. Был развит травянистый покров (полынь, маревые) с богатым разнообразием травянистых и споровых растений, которое в самом конце этого времени значительно уменьшилось.

Верхнеплейстоцен-голоценовые озерные отложения (сл. 4, инт. 2,4–3,5 м, обр. 8–10) представлены светло-желтовато-бурыми глинами. В представительном (172–176 п.з.) спорово-пыльцевом комплексе преобладает пыльца древесных растений (52,3–60,5%). Пыльцы рода *Picea* 25,2–36,1% (*Picea excelsa Link.*), пыльцы сосен меньше — 6,4–16,4%, в обр. 10 встречена пыльца *Tsuga sp.* 1,2%, *Abies sibirica Ldb.* 0,6%, в обр. 9 — *Ephedra distachya L.*

Среди широколиственных преобладает пыльца рода *Betula* (9,1–14,5%), *Carpinus sp.* (0,6–1,2%), изредка и единично присутствует пыльца *Tilia* типа *amurensis Rupr.* и *Quercus sp.*

Количество пыльцы травянистых растений 30,8–41,5%. Состав их и количественные отношения следующие: *Compositae* (6,4–25%), *C.* тип *Aster* (0–1,7%), *C.* тип *Crepis* (0–0,6%), *Echinops ritro L.* (0,6–5,8%), *Artemisia sp.* (4,5–10,5%), *Chenopodiaceae* (4–4,1%), *Eurotia ceratoides (L.) C.A.M.* (0–0,6%), *Salsola sp.* (0–0,6%), *Polygonum sp.* (2,3–2,8%), *Centaurea cyanus L.* (0–0,6%) и *Caryophyllaceae*.

Из прибрежноводных растений встречена пыльца *Alisma sp.*

Среди спор встречены бобовидные формы семейств *Polypodiaceae* (0,6–2,9%), *Ophioglossaceae* (0,6–2,3%). В обр. 9 встречены споры *Botrychium lunaria (L.) Sw.* и неопределенная пыльца (1,7–5,2%). Из переотложен-

ных встречены пермские хвойные и остатки грибов (*Peronosporites* 1–4).

В обр. 8 встречена единичная (8 п.з.) пыльца: *Picea sp.* (1), *Pinus sp.* (3), *Compositae* (2), *Echinops ritro L.* (1), *Polygonum sp.* (1) и остатки грибов (*Peronosporites*) (2).

Голоценовые отложения (сл. 3, инт. 1,9–2,4 м, обр. 4–6). В обр. 6 получен спорово-пыльцевой спектр с преобладанием пыльцы травянистых растений (63,2%) за счет семейства сложноцветных, среди которых *Compositae* (52,6%) (*C.* типы: *Crepis*, *Aster*, *Echinops ritro L.*, *Artemisia sp.*), *Chenopodiaceae*, *Gramineae* (3,5%).

Количество пыльцы древесных растений 21,1%. Пыльцы рода *Pinus* — 8,8%, (*P. sect. Cembrae* 3,5%, *P. sect. Eupitys*, *Picea sp.* 3,5%), *Betula sp.*, *Ulmus sp.*, неопределенная пыльца и *Peronosporites* (2).

В обр. 5 пыльцы древесных 54,1%, значительно больше, чем в предыдущем. Пыльцы сосен — 27,3% (смятые пыльцевые зерна *Pinus sp.* 25,9%, *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupitys*), *Picea sp.* (8,9%), *Abies sp.* (1,5%).

Среди пыльцы широколиственных пород больше всего березы (6,7%), ольхи (4,4%), липы (2,2%) (*Tilia sp.*, *Tilia cordata Mill.*, *Tilia* типа *amurensis Rupr.*).

Среди пыльцы травянистых растений (19,2%) встречены: *Compositae* (6,7%) (*C.* тип *Crepis* 1,5%, *Artemisia sp.* 5,9%). В меньшем количестве присутствуют: *Chenopodiaceae*, *Salsola sp.*, *Polygonum sp.*, *Caryophyllaceae*, *Dipsacaceae* и *Valeriana sp.* Из водных — *Myriophyllum sp.*

Среди спор встречены бобовидные формы семейства *Polypodiaceae* (10,4%), *Ophioglossum vulgatum L.* (10,4%), *Botrychium lunaria (L.) Sw.* (1,5%), *Lycopodium sp.*, неопределенная пыльца (3%) и остатки грибов (*Peronosporites* — 4).

В обр. 4 присутствуют единичные спорово-пыльцевые зерна: *Artemisia sp.*, *Compositae*, *Ophioglossaceae*, *Lycopodium sp.*, *Peronosporites*.

Выше по разрезу (сл. 2; инт. 0,1–1,9 м, обр. 3) в темно-серовато-коричневых алевритистых суглинках пыльца не встречена.

В позднем плейстоцене-голоцене преобладали сосново-еловые леса с примесью пихты, незначительным количеством споровых растений и с участками листопадных: березы, ольхи, вяза и с марево-разнотравно-полынными ассоциациями, количество которых увеличивалось к концу этого времени и одновременно уменьшалась роль елей. В голоцене спорово-пыльцевые спектры сильно обеднены.

В результате изучения спорово-пыльцевых комплексов всего разреза скважины следует отметить постепенное изменение процентного содержания его отдельных компонентов. Климатический фон всей умеренной лесной зоны в плиоцене был менее контрастным, чем в более остепненных районах Русской платформы, что согласуется с материалами, полученными ранее по разрезу у с. Апастово [42].

2.3. Остракоды плиоценовых и голоценовых отложений

Комплексы остракоид в разрезе Старо-Султангулово (скважина 36) обнаружены только в карламанских, кумурлинских, зилим-васильевских слоях нижнего и среднего акчагыла, а также в более молодых субаэральных и озерных голоценовых отложениях.

В среднем акчагыле встречены лишь единичные *Ilyocypris bradyi* Sars и *Denticulocythere*.

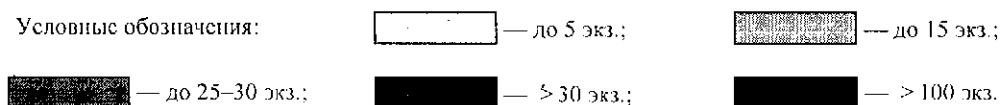
В понтских отложениях (I–II чебеньковских), а также верхнеакчагыльских (воеводских) они, к сожалению, не встречены.

Полный список остракоид, встреченных в плиоценовых и голоценовых отложениях у д. Старо-Султангулово (скважина 36), с указанием их количества по слоям приведен в таблице 3.

Таблица 3. Стратиграфическое распространение остракоид в разрезе у д. Старо-Султангулово

Виды	Плиоцен			Голоцен
	Акчагыльский			
	нижний	средний		
	карламанские	кумурлинские	зилим-васильевские	
1. <i>Darwinula stevensoni</i> (Br. et Rob.)				
2. <i>Ilyocypris bradyi</i> Sars	■	■		■
3. <i>I. gibba</i> (Ramd.)				
4. <i>I. manasensis</i> Mand.	■			
5. <i>I. monstifica</i> Norm.	■			
6. <i>I. aff. nudula</i> Mand.				
7. <i>I. aff. decipiens</i> Masi	■		■	
8. <i>Cyclocypris laevis</i> (O. Müll.)	■			■
9. <i>Cypria candonaeformis</i> (Schw.)	■	■		
10. <i>C. pseudoarma</i> M. Popova	■	■		
11. <i>Scottia pseudobrowniana</i> Kempf				
12. <i>Candona convexa</i> Liv.				
13. <i>C. candida</i> (O. Müll.)				■
14. <i>C. compressa</i> (Koch.)				■
15. <i>C. angulata</i> G. Müll.				
16. <i>C. fabaeformis</i> (Fisch.)				
17. <i>C. weltneri</i> Hartw.				
18. <i>Juvenile Candonen</i>	■	■		
19. <i>Eucypris famosa</i> Schn.				
20. <i>E. pigra</i> (Fisch.)				■
21. <i>Eucypris</i> sp.				
22. <i>Cypridopsis vidua</i> (O. Müll.)				
23. <i>Metacypris cordata</i> Br. et Rob.			■	
24. <i>Cytherissa lacustriformis</i> M. Pop.	■		■	
25. <i>Prolimnocythere tenuireticulata</i> (Suz.)	■			
26. <i>P. nderica</i> Scharap.				
27. <i>P. chaharovensis</i> M. Pop.				
28. <i>Denticulocythere flexa</i> Neg.	■			
29. <i>D. scharapovae</i> (Schw.)			■	
30. <i>Paralimnocythere negadaevi</i> M. Pop.				
31. <i>Cyprideis torosa</i> Jones	■			
32. <i>Loxoconcha varia</i> Suz.	■			
33. <i>L. zilimensis</i> M. Pop.				
34. <i>Leptocythere litica</i> (Liv.)				

Условные обозначения:



Первый, наиболее древний биоценоз ракушковых ракообразных, приурочен к карламанским слоям нижнего акчагыла. Нижняя часть этих отложений, сложенная светло-коричневыми тонкослоистыми до ленточных глинами с темно-серыми, почти черными, прослойками (сл. 54–59, гл. 110,7–124,2 м, обр. 461–509) содержит бедный комплекс широкораспространенных, преимущественно пресноводных видов, характерных для низов карламанских слоев. Среди них определены: *Cypria candonaeformis* (Schw.), *C. pseudoarma* M. Pop., *Cyclocypris laevis* (O. Müll.), *Cytherissa lacustriformis* M. Pop., причем последний впервые появился в Предуралье в нижнем акчагыле.

Вышележащие образования не содержат остракод (гл. 87,2–112,5 м) или охарактеризованы единичными, исключительно пресноводными *Cyclocypris* и ювенильными *Candona* и *Cytherissa*.

Верхняя половина карламанских отложений (гл. 55,95–85,5 м) содержит преимущественно солоноватоводные остракоды и фораминиферы. В начале интервала в светло-коричневых тонкослоистых глинах (гл. 84,4–85,5 м) вместе с *Cyclocypris*, *Cytherissa* отмечаются *Denticulocythere flexa* (Neg.), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.), характерные для акчагыльских отложений Предуралья. На глубине 83,6 м (обр. 356) вместе с ними встречены единичные фораминиферы, а также *Candona cf. angulata*, многочисленные ювенильные *Candona* и *Cytherissa lacustriformis* M. Pop., характеризующие довольно холодные условия образования этих осадков. Это подтверждается также спорово-пыльцевыми спектрами, в составе которых обнаружена в большом количестве пыльца ели, сосны и полыни.

Похолодание продолжается и во время образования светло-коричневых алевритов (гл. 76,5 м, обр. 333) с *Candona convexa* Liv. и многочисленными *juvenile Candona*. Среди пыльцы присутствуют полыни и маревые, индикаторы сухого климата. На глубине 64,5 м (обр. 281) в темно-серовато-коричневых алевритистых глинах отмечается повторное появление в карламанское время фораминифер — *Rotalia beccarii* (Linne), *Nonion? sp.*, свидетельствующих о морском происхождении вмещающих осадков. Вместе с ними — акчагыльские пролимноцитеры и дентикулоцитеры (*Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.), *Paralimnocythere negadaevi* (M. Pop.), *Denticulocythere flexa* (Neg.), а также *Ilyocypris aff. decipiens* Masi, *I. monstifica* (Norm.). Последний вид по данным К. Дибеля и Э. Пиченюк [48, 49] является придонным, плавающим, теплолюбивым видом. Потепление отмечается также и Л. И. Алимбековой, обнаружившей среди спор и пыльцы *Tsuga*, широколиственные породы — *Tilia* (липа), *Ulmus* (вяз), и *Polyodiaceae* (папоротники).

В верхней части карламанского горизонта (гл. 56,2–64,3 м, слои 30–33), сложенной темно-серовато-коричневыми алевритистыми, местами слоистыми, в нижней части — черными, глинами, отмечается постепенная смена пресноводного комплекса остракод солоноватоводным и морским. Так, в начале интервала

(гл. 64,3 м, обр. 279) встречена бедная по видовому составу почти исключительно пресноводная ассоциация ракушковых ракообразных. *Cytherissa lacustriformis* M. Pop. присутствует здесь в единичных экземплярах, но в большом количестве встречены раковины *Cypria* и *Ilyocypris*. Выше (обр. 258, 259, 262, 264 и 266) наблюдается уменьшение роли пресноводных видов, присутствие эвригалинных видов (*Cyprideis torosa* Jones), увеличение представителей *Cytherissa lacustriformis* M. Pop.

В самых верхах (гл. 56, 2 м; обр. 250) обнаружено большое количество солоноватоводных и морских *Loxococoncha varia* Suz., *L. zilimensis* M. Pop., *Leptocythere litica* Liv., *Cytherissa lacustriformis* M. Pop. Кроме них встречены *Candona convexa* Liv., *C. fabaeformis* (Fisch.) и их многочисленные личинки, фиксирующие похолодание. Все это характерно для верхней части карламанского горизонта Предуралья.

Виды, характерные для карламанского горизонта в этом разрезе и не встреченные в ниже- и вышележащих отложениях, следующие: *Ilyocypris manasensis* Mand., *I. monstifica* Norm., *Candona weltneri* Hartw., *Metacypris cordata* Br. et Rob., *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.), *P. nderica* Scharap., *P. chabarovenski* M. Pop., *Denticulocythere flexa* (Neg.) и *Loxococoncha zilimensis* M. Pop.

Кумурлинский комплекс остракод приурочен к темно-серовато-коричневому, черному алевритистым глинам и темно-зеленовато-серым алевритам слоев 25 и 26 (обр. 221, 222, 226, 231, 235 и 236) и состоит в основном из пресноводных видов. Здесь существуют *Loxococoncha* и *Leptocythere* и присутствуют в массовом количестве виды рода *Cypria* и эвригалинные *Cyprideis torosa* Jones.

Зилим-васильевские слои по остракодам подразделяются на две части. Большая нижняя часть (гл. 43,5–49,6 м; обр. 189, 190, 192, 196, 200, 205, 211), сложенная темно-коричнево-серыми глинами и серовато-коричневыми тонкозернистыми песками, охарактеризована многочисленными пресноводными и переносящими некоторое осолонение *Metacypris cordata* Br. et Rob., *Ilyocypris aff. decipiens* Masi, *Denticulocythere scharapovae* Schw. и единичными акчагыльскими *Candona convexa* (Liv.), *Paralimnocythere negadaevi* (M. Pop.), не встреченными в верхней части зилим-васильевских слоев.

В темно-коричнево-серых глинах и алевритах верхней части горизонта (гл. 40,2–43,5 м; обр. 175, 177–179, 181, 182, 187) знаменательно присутствие единичных морских и солоноватоводных лептоцитер (*Leptocythere litica* (Liv.)), цитерисс (*Cytherissa lacustriformis* M. Pop.) и массовых *Cyprideis torosa* Jones (~400 экз.), что является характерным для второй половины зилим-васильевского времени.

Субаэральные и озерные голоценовые суглинки (гл. 0,2–1 м; обр. 1, 2) содержат комплекс остракод, в составе которого — значительное количество *Ilyocypris bradyi* Sars, *Candona candida* (O. Müll.), *C. compressa* (Koch.), *Eucypris pigra* (Fisch.). Их современные представители обитают в холодных водах. Так, *I. bradyi*—

типичный кренофильный ракушковый рачек, характерный для родников с небольшим дебитом воды, мочажин вокруг родников и выходов грунтовых вод, луж и др. [12, 17]. *E. pigra* по данным К. Дибеля и Э. Пиченюк [49] является stenothermicно-холоднолюбивым и также предпочитает родники, ручьи и мелкие пересыхающие водоемы. З. С. Бронштейн [7] считает, что оптимальным условием его существования является низкая температура воды, не превышающая 15–16°C. Этот вид обнаружен в Альпах на высоте 2000 м (по данным J. P. Wolf).

2.4. Моллюски из плиоценовых отложений

Пресноводные моллюски из плиоценовых отложений разреза скважины 36 были отмыты из керна, отобраны и определены автором при участии А. В. Сиднева. Изучение распределения моллюсков по скважине показало, что наиболее хорошо охарактеризованы кумурлинские, менее — карламанские нижнего и зилим-васильевские слои среднего акчагыла, в отложениях других возрастов моллюски не найдены. Всего был изучен 521 экземпляр раковин, принадлежащих 21 виду из 8 родов. Стратиграфическое распространение всех моллюсков, встреченных в разрезе скважины, показано в таблице 4.

Нижнеакчагыльский — карламанский комплекс моллюсков. Всего были изучены 47 экземпляров, принадлежащих 12 видам из 6 родов и неопределимый до вида раковинный детрит гастропод и дрейссен. В нижней части карламанских слоев (сл. 54, 56; обр. 457, 466, 481, 482), представленных светло-коричневыми тонкослоистыми глинами присутствуют лишь единичные обломки *Dreissena polymorpha* (Pall.) и *Dreissena* sp. В состав комплекса входят: *Limnaea* sp. (1 обл.), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (15+3 juv. обл.), *Dreissena* sp. (2 juv. обл.), *Pisidium* sp. (1 juv.), *Viviparus pseudoachatinoidea* Pavl. (1+1 juv.), *V. bashkiricus* G. Ppv. (1), *Viviparus* sp. (1 обл.), *Valvata piscinalis antiqua* Sow. (8), *V. naticina* Menke (1), *V. cf. piscinalis* Müll. (3 juv.), *V. pulchella* Müll. (4+2 обл.), *Bithynia tentaculata* L. (2), *Gastropoda* (1 juv. обл.). Комплекс представлен пресноводными моллюсками. Подобный состав моллюсков описывали Г. И. Попов [22] из нижней части карламанских слоев, А. В. Сиднев и А. Л. Чепалыга [26] из нижнеакчагыльских отложений опорного разреза Симбугино, А. В. Сиднев и Г. А. Данукалова [4, 5] из нижней части сокольских слоев разрезов на Нижней Каме. Указанные ими для верхней части слоев солоноватоводные виды гастропод родов *Clessiniola*, *Caspiia*, а также присутствие характерных для этого возраста раковин *Amphimelania impressa* V. Bog. в изученном разрезе не отмечены.

Нижнеакчагыльский — кумурлинский комплекс моллюсков. Всего были изучены 292 экземпляра, принадлежащих 16 видам из 7 родов и неопределимый до вида раковинный детрит гастропод.

В комплексе обнаружено небольшое количество экземпляров *Scottia browniana* Kempf, вида, обитающего в настоящее время в мелких проточных водоемах с богатой растительностью, питаемых родниками [48].

Таким образом, холоднолюбивая фауна остракод, приуроченная к субаэральным и озерным суглинкам из самой верхней части разреза Старо-Султангулово, свидетельствует о формировании их в условиях довольно холодного климата. Можно допустить, что это соответствует суббореальной фазе по схеме Блитта-Сернандера.

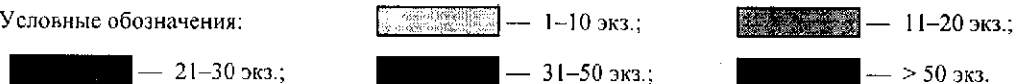
В состав комплекса входят: *Dreissena polymorpha* Pall. (16+4 обл.), *Pisidium* sp. (4 juv. обл.), *Unio* sp. (1 обл.), *Viviparus cf. proserpinae* V. Bog. (8), *V. cf. tiraspolitanus* Pavl. (6 с обл.), *Viviparus* sp. (3 обл. и juv.), *Valvata naticina* Menke (39+1 обл.), *V. kubanica* Krest. (8+3 обл. juv.), *V. cf. piscinalis* Müll. (1), *V. piscinalis antiqua* Sow. (16), *V. pulchella* Müll. (5), *Valvata* sp. (15+7 juv. и обл.), *Bithynia tentaculata* L. (14+1 обл.), *Bithynia* sp. (3 обл.), *Lithoglyphus decipiens kinelicus* G. Ppv. (66+4 обл. juv.), *Lithoglyphus* sp. (1 обл.), *Gastropoda* (11 обл. juv.), оперкулум (55+2 обл.). Комплекс представлен пресноводными моллюсками. Подобный состав описан из верхне-сокольских слоев скважины 34 на Нижней Каме [5, определения Г. А. Данукаловой]. В изученных слоях отсутствует *Amphimelania impressa* V. Bog., указанная для отложений этого возраста на Нижней Каме. Интересна находка *Valvata kubanica* Krest., отмеченная Г. И. Поповым [21] для зилим-васильевских слоев Предуралья и чистопольских слоев Нижней Камы, В. Н. Крестовниковым [13] и Л. Ш. Давиташвили [10] для куяльницких отложений Крымско-Кавказской области, В. М. Семененко [24] для куяльницких отложений Приазовья.

Среднеакчагыльский — зилим-васильевский комплекс моллюсков. Всего были изучены 260 экземпляров, принадлежащих 13 видам из 6 родов и неопределимый до вида раковинный детрит гастропод. В состав комплекса входят: *Dreissena polymorpha* Pall. (31 с обл.), *Pisidium amnicum* Müll. (6), *Viviparus pseudoachatinoidea* Pavl. (3), *V. cf. tiraspolitanus* Pavl. (27), *Valvata naticina* Menke (38), *V. kubanica* Krest. (2), *V. piscinalis* Müll. (82), *V. cf. piscinalis* Müll. (7 juv. и обл.), *V. cf. pulchella* Müll. (17 с обл. juv.), *Valvata* sp. (16 с обл. juv.), *Bithynia tentaculata* L. (17), *Bithynia* sp. (1 обл.), *Lithoglyphus decipiens kinelicus* G. Ppv. (13), оперкулум (20+1 обл.). Комплекс представлен пресноводными моллюсками. Представители рода *Lithoglyphus* способны переносить некоторое осолонение водоема. Комплекс сходен со списком моллюсков из чистопольских отложений скважины 34 (Бикбулово) с Нижней Камы [5, определения Г. А. Данукаловой].

Таблица 4. Стратиграфическое распространение моллюсков в разрезе скважины у д. Старо-Султангулово

Виды	Плиоцен		
	Акчагыльский		
	нижний	средний	
	карламанские	кумурлинские	зилим-васильевские
1. <i>Limnaea sp.</i>			
2. <i>Dreissena polymorpha</i> Pall.			
3. <i>Dreissena sp.</i>			
4. <i>Pisidium amnicum</i> Mull.			
5. <i>Pisidium sp.</i>			
6. <i>Unio sp.</i>			
7. <i>Viviparus pseudoachatinooides</i> Pavl.			
8. <i>V. cf. proserpinae</i> V. Bog.			
9. <i>V. bashkiricus</i> G. Ppv.			
10. <i>V. cf. tiraspolitanus</i> Pavl.			
11. <i>Viviparus sp.</i>			
12. <i>Valvata naticina</i> Menke			
13. <i>V. kubanica</i> Krest.			
14. <i>V. cf. piscinalis</i> Mull.			
15. <i>V. piscinalis antiqua</i> Sow.			
16. <i>V. pulchella</i> Mull.			
17. <i>Valvata sp.</i>			
18. <i>Bithynia tentaculata</i> L.			
19. <i>Bithynia sp.</i>			
20. <i>Lithoglyphus decipiens kienicus</i> G. Ppv.			
21. <i>Lithoglyphus sp.</i>			
22. <i>Gastropoda</i>			
23. оперкулум			

Условные обозначения:



СЕМЕЙСТВО VALVATIDAE

Род *Valvata* Müller, 1774

Valvata kubanica (Krestovnikov, 1929)

(Рис. 17)

Valvata vaciani Nourn. var. *kubanica*; Крестовников, 1929.

Valvata kubanica: Давиташвили, 1933; Попов, 1965, с. 227, табл. V, фиг. 19–21.

Рис. 17. *Valvata kubanica* Krest., акчагыльский регионрус, кумурлинские слои. ИГ № 9/1

а – вид со стороны устья, б – вид снизу, в – вид сверху; Южное Предуралье, д. Старо-Султангулово, скв. 36, гл. 52 м



Описание. Раковина небольшая (высота раковины 2,5 мм; ширина — 3,75 мм) плоская с оборотами, навитыми в одной плоскости, сверху плоская, снизу посредине чуть вдавленная. Имеет 3 оборота, равномерно нарастающих. Имеет продольные ребровидные грани по всем оборотам. Последний оборот расширенный. Устье округло-яйцевидное (высота устья — 2 мм; ширина устья — 1,9 мм). Пупок глубокий, округлый.

Сравнение. Описываемые экземпляры при сравнении не отличимы от фигур, изображенных на photographиях Г. И. Попова [21] (табл. V, фиг. 19–21).

Распространение и материал. Скважина 36 (Старо-Султангулово). Кумурлинские слои нижнего акчагыла: сл. 24–26, инт. 51,2–54,8 м; 8+3 обл. *жив.* Зилим-васильевские слои среднего акчагыла: сл. 20, инт. 40,9–43,2 м; 2 экз.

2.5. Стратиграфия отложений, вскрытых в разрезе Старо-Султангулово

В результате изучения разреза скважины и его палеонтологической характеристики, были выделены следующие стратиграфические подразделения: неогеновая система — I-II чебеньковские слои верхнего понта (верхний миоцен), карламанские и кумурлинские слои нижнего акчагыла (средний плиоцен), зилим-васильевские слои, нерасчлененные средний и верхний акчагыл верхнего плиоцена; четвертичная система — неоплейстоцен и голоцен.

Неогеновая система

Отдел — миоцен

Подотдел — верхний

Понтский? региоярус

Верхний подъярус. I-II чебеньковские слои ($N_1 p_2 ? tsh I-II ?$) (сл. 60–64, инт. 124,2–132,4 м) представлены лиманными отложениями, состоящими из серовато-зеленых, светло-голубовато-зеленых, светло-серовато-коричневых, участками пестроцветных алевролитистых глин иногда с ярко голубыми пятнами вивианита, голубовато-серого сильно глинистого алевролита и с галечником в основании, залегающих с размывом на породах пермского возраста. Подошва слоев залегает на отметке минус 31,4 м, кровля — минус 23,2 м. Их мощность — 8,2 м. На изучаемой территории в это время, вероятно, существовали таежные условия. В изученном разрезе чебеньковские слои выделены по гипсометрическому положению (минус 31,8 м), аллювиальному типу осадков, с размывом залегающих на пермских отложениях, что хорошо согласуется с данными по другим разрезам, изученным ранее.

В Предуралье I и II чебеньковские слои разделены на генетические типы осадков. Нижние представлены аллювиальными галечниками и песками мощностью 1–15 м и до 9 м соответственно. Верхние — мелководными озерными и озерно-делювиальными образованиями мощностью примерно до 10–28 м [40]. Отложения I-II чебеньковских слоев Предуралья сопоставлены с шешминскими слоями Нижней Камы, представленными аллювиальными гравии-галечниками и песками мощностью 6–40 м. Абсолютная отметка их подошвы установлена на минус 48 м [5, 40].

Отдел — плиоцен

Подотдел — верхний

Акчагыльский региоярус

Нижний подъярус. Карламанские слои ($N_2 a_1 kr$) (сл. 29–59, инт. 55,95–124,2 м) представлены лиманными отложениями, залегающими на чебеньковских слоях без видимого несогласия и размыва, состоящими, главным образом, из светло-коричневых тонкослоистых (сл. 42, 50 — до ленточных), иногда плитчатых алевролитистых глин, изредка встречаются прослои черных,

серовато-коричневых глин и серовато-коричневых глинистых алевролитов. В верхней части слоев — глины темно-серовато-зеленые плотные. Встречаются редкие раковины пресноводных гастропод и двустворок, способных переносить осолонение. Наблюдается смена снизу вверх по разрезу пресноводных условий солоноватоводными. В нижней части разреза определены пресноводные остракоды, примерно с отметки плюс 15,5 м (сл. 44) появляются солоноватоводные виды, характерные для акчагыльских отложений в Предуралье, в верхах слоев обнаружено большое количество солоноватоводных и морских видов остракод. Фораминиферы *Rotalia beccarii* (Linne) и *Nonion ? sp.* отмечены на двух уровнях: 83,6 м (обр. 356) и 64,5 м (обр. 281). В это время на изучаемой территории произрастали темнохвойные таежные еловые леса с примесью сосен, пихты и тсуги, а также березы и ольхи и некоторых других листопадных пород. Для средней части слоев характерна значительная примесь широколиственных пород (липы, березы, ольхи, дуба, бука, граба и лещины). Сосны, вероятнее всего, росли на каменистых и песчаных склонах. Травянистый покров был развит, главным образом, в сосновых лесах, или на открытых склонах существовали небольшие безлесные участки. В водоемах росли водоросли. В период накопления осадков верхней части слоев в карламанское время господствующим типом растительности стала темнохвойная тайга с доминированием елей, сосен и с примесью пихт, тсуги и широколиственных пород (вяза, липы). Подошва слоев залегает на отметке минус 23,2 м, кровля — плюс 44,05 м. Их мощность — 68,25 м. Карламанские слои в изученном разрезе выделены по гипсометрическому положению, мощности, генетическому характеру (лиманная глинистая толща) осадков, постепенному осолонению водоема, о чем свидетельствуют фораминиферы, остракоды и некоторые виды моллюсков. Эти положения сопоставляются с опубликованными данными ранее изученных разрезов.

Карламанские слои Предуралья сопоставлены с нижней пачкой сокольских слоев Нижней Камы и Поволжья [4, 40].

В изученном разрезе нет типичных ленточных глин, отмечаемых в нижней части слоев в долинах Палео-Уфы, Палео-Салдыбаша и других рек или двух пачек ленточных глин, разделенных тонкослоистыми глинами с прослойками сидерита, описанных в среднем течении Палео-Белой [43]. На Нижней Каме нижняя озерно-аллювиальная пачка сокольских слоев сложена зеленовато-серыми песками, сменяющимися вверх по разрезу алевролитами и глинами с прослоями песков и преимущественно глинами [4]. Изученные отложения скважины преимущественно глинистые и тонкослоистые за счет тонких прослоев алевролита или различной

окраски в глинах. Мощность слоев в скважине 68,25 м; в Предуралье предыдущими исследованиями выявлены мощности до 34 м [41, 43], до 60 м [40]. На Нижней Каме мощность сокольских слоев — до 46,8 м [4] и в Казанском Поволжье — 40–60 м [5]. На Нижней Каме подошва сокольских слоев залегает на отметке минус 10–20 м [5], в Казанском Поволжье — плюс 36 м [6]; кровля нижней пачки — плюс 50 м [4].

Кумурлинские слои ($N_2 a_1 km$) (сл. 23–28, инт. 50–55,95 м) представлены озерными, лиманными отложениями, залегающими без видимого несогласия на нижележащих карламанских слоях, состоящими из темно-серовато-коричневых, темно-серых, коричневатых, черных глин с участками сидеритовой концентрации, конкрециями зеленовато-серого сидерита, следами размыва в виде песчаных прослоев ракушняка, гнезд песка с детритом из раковин пресноводных двустворчатых и брюхоногих моллюсков родов *Unio*, *Dreissena*, *Pisidium*, *Viviparus*, *Valvata*, *Bithynia*, *Lithoglyphus* и др., темно-зеленовато-серых глинистых алевроитов и слоем бурого угля черного цвета (мощн. 0,1 м) в основании. Кумурлинский комплекс остракод состоит в основном из пресноводных видов; в массовом количестве присутствуют *Cyprina* и эвригалинные *Cyprideis torosa Jones*. Рода *Loxococoncha* и *Leptocythere* отсутствуют. Состав спорово-пыльцевого комплекса типичен для нижней половины кумурлинских слоев кинельской свиты. В это время в разрезе скважины у д. Старо-Султангулово, также как и по всему Южному Предуралью, в хвойных лесах увеличилась роль темнохвойных пород, особенно елей с примесью сосен, тсуги, небольшим количеством пихт, с примесью вяза, липы, ольхи и березы. Были благоприятные условия для произрастания папоротников и осок. Вблизи водоемов росли прибрежноводные растения и в водоемах — водоросли. Подошва слоев залегает на отметке 44,05 м, кровля — 51 м. Мощность слоев — 5,95 м. Пресноводный характер отложений, установленный по фауне остракод и моллюсков, гипсометрическое положение над карламанскими слоями предполагают их кумурлинский возраст.

Кумурлинские слои Предуралья сопоставлены с верхней пачкой сокольских слоев Нижней Камы и Поволжья [4, 40]. На Нижней Каме верхняя озерно-аллювиальная пачка сокольских слоев сложена зеленовато-серыми песками, сменяющимися вверх по разрезу переслаиванием алевроитов, песков и глин [4].

Средний подъярус. Зилим-васильевские слои ($N_2 a_2 st-us$) (сл. 16–22; инт. 37,2–50 м) представлены лиманными отложениями, состоящими из темно-коричневатых-серых глин в верхней части слоев плотных с раковистым изломом, со следами закисного железа, в нижней части — алевроитистых и алевроитов, залегающих с размывом (слой песка) на нижележащих отложениях кумурлинского возраста. Нижняя часть толщи содержит многочисленные остатки раковин моллюсков и остракод. Моллюски представлены, в основном, пресноводными видами двустворок и гас-

тропод, часть которых (*Lithoglyphus decipiens kinelicus* G. Ppv., *Dreissena polymorpha* (Pall.) и др.) способна переносить некоторое осолонение. Остракоды представлены многочисленными пресноводными, а также способными переносить некоторое осолонение и единичными акчагыльскими видами, для второй половины этого времени характерно присутствие единичных морских и солоноватоводных (*Cytherissa lacustriformis* M. Pop.) и массовых (*Cyprideis torosa Jones*) видов остракод. В спорово-пыльцевом комплексе из зилим-васильевских слоев по сравнению с спорово-пыльцевым комплексом из кумурлинских слоев на диаграмме заметно увеличение снизу вверх по разрезу содержания количества пыльцы ели, сосны, березы, отчасти травянистых, а также уменьшение количества пыльцы липы, вяза, тсуги, ольхи, травянистых и папоротников. Подобные изменения свидетельствуют о наступлении заметного похолодания климата в начале развития максимальной фазы акчагыльской ингрессии. Подошва слоев залегает на отметке + 51 м, кровля — 63,8 м. Мощность слоев — 12,8 м.

Зилим-васильевские слои Предуралья сопоставлены с чистопольскими слоями Нижней Камы [4, 5, 40], представленными озерно-болотными, пресноводно-лиманными, постепенно осолоняющимися осадками: аргиллитоподобными, алевроитовыми коричневыми, темно-серыми и другой окраски глинами и серыми мелкозернистыми песками с прослойками глин и раковинами моллюсков. Абсолютные отметки подошвы плюс 50–70 м; кровли — плюс 115–120 м.

Средний подъярус ($N_2 a_2$) (сл. 14–15; инт. 21,9–37,2 м) представлен лиманными отложениями, согласно залегающими на отложениях зилим-васильевских слоев, состоящими из светло-коричневых неяснослоистых или плотных глин с тонкими прослойками серого тонкозернистого песка или алевроита и редкими раковинками пресноводных остракод, из которых *Denticulocythere sp. (aff. scharapovae)* способны переносить некоторое осолонение. Растительность в изучаемом районе в среднем акчагыле представлена разреженными таежными биоценозами: темнохвойной тайгой с доминированием ели, с примесью пихты и небольшим количеством папоротников; а также березовыми рощами островного типа (колки), с богатым разнотравно-марево-полюнным покровом. Тсуга в основном отсутствует. Подошва слоев залегает на отметке 63,8 м, кровля — 79,1 м. Мощность слоев — 5,3 м.

Верхний подъярус ($N_2 a_3$) (сл. 6–13; инт. 3,7–21,9 м). Этот возрастной интервал представлен пачкой лиманных отложений, залегающих на нижележащих без видимого несогласия, состоящих из чередующихся светлокоричневых глин и коричневатых-серых глинистых алевроитов. Растительный покров в позднеакчагыльское время был представлен таежными биоценозами: темнохвойной тайгой с доминированием ели, с примесью пихты. Однако таежные леса были разреженными, существовали березовые леса с незначительной примесью ольхи, вяза и жимолости. Был развит травянистый

покров (полынь, маревые) с богатым разнообразием травянистых и споровых растений, которое в самом конце этого времени значительно уменьшилось. Подошва слоев залегает на отметке 79,1 м, кровля — 97,3 м. Мощность слоев — 18,2 м.

Четвертичная система
Надраздел — плейстоцен
Раздел — неоплейстоцен

Неоплейстоцен (сл. 4, 5; инт. 2,4–3,7 м) представлен субаэральными и озерными отложениями среднего звена и нерасчлененными озерными отложениями верхнего звена неоплейстоцена и голоцена, с размывом залегающих на верхнеакчагыльских осадках и с размывом перекрывающихся отложениями голоцена. Субаэральные озерные отложения представлены темно-синевато-серым суглинком, вверх по разрезу переходящим в черную гидроморфную почву, которая затеками спускается в нижележащий слой и лежит на нем с размывом (сл. 5, мощн. 0,2 м). Нерасчлененные озерные отложения состоят из светло-желтовато-бурой глины и глинистого алевролита (сл. 4, мощн. 1,1 м). Подошва слоев залегает на отметке 97,3 м, кровля — 98,6 м. Мощность слоев — 1,3 м.

Надраздел — голоцен

Голоцен (сл. 1–3; инт. 0–2,4 м) представлен субаэральными и озерными отложениями. Субаэральные отложения представлены слабо развитой почвой (сл. 1, мощн. 0,1 м) и более мощной погребенной почвой (сл. 3, мощн. 0,5 м), затеками проникающей в нижележащий слой плейстоценового возраста. Озерно-пойменные отложения представлены суглинком (сл. 2, мощн. 1,8 м), с размывом лежащим на погребенной почве и содержащим пресноводный комплекс, в основном, холодолюбивых остракод. М. Г. Попова-Львова допускает, что время образования суглинков соответствовало суббореальной фазе по схеме Блитта-Сернандера. Подошва слоев залегает на отметке 98,6 м, кровля — 101 м. Мощность слоев — 1,4 м.

В позднем плейстоцене-голоцене преобладали сосново-еловые леса с примесью пихты, незначительным количеством споровых растений и с участками листопадных: березы, ольхи, вяза и с марево-разнотравно-полынными ассоциациями, количество которых увеличивалось к концу этого времени и одновременно уменьшалась роль елей. В голоцене спорово-пыльцевые спектры сильно обеднены.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты многолетнего изучения группы разрезов у районного центра Кармаскалы (Южное Предуралья) и разреза скважины у д. Старо-Султангулово дополняют материалы, изложенные в [18, 33, 34, 46 и др.]. Расчленение изученных отложений выполнено в соответствии с принятой для Восточно-Европейской равнины и Башкирского Предуралья стратиграфической схемой неогеновых отложений [29] и схемой четвертичных отложений [45], принятой МСК России в 1995 г., и уточненных согласно легенде Средневожской серии листов Геолкарты–200.

В кармаскалинских разрезах представлены средние и верхнеакчагыльские отложения плиоцена, эоплейстоцена и неоплейстоцена. Акчагыльские отложения с четким размывом лежат на палеозойских (пермских) осадках и достаточно хорошо охарактеризованы фауной и флорой. Средний акчагыль в изученных разрезах установлен по комплексу полуморских и солонатоводных моллюсков и остракод. По спорам и пыльце отложения сопоставлены с I–V пачками аккумуляевских слоев, выделенных в опорном разрезе Аккуласво [18]. В разрезах вскрыты трансгрессивная и регрессивная пачки. Верхнеакчагыльские лиманные осадки установлены по комплексу полуморских, солонатоводных моллюсков и остракод и охарактеризованы по спорам и пыльце. Четкий размыв прослеживается в основании эоплейстоцена, где лежит сильно ожелезненный аллювий, содержащий массу раковин дрейссен, клессиниол и переотложенных акчагыльских мактрид и кардиид. В разрезах выделены все три подразделения континентального эоплейстоцена (апшерона) на основе анализа и сопоставления с материалами по другим опорным разрезам Южного Предуралья [20, 33 и др.]. С разной степенью полноты в разрезах вскрыты осадки подразделений неоплейстоцена. Все они получили фаунистическую и палинологическую характеристику.

Кармаскалинские разрезы имеют особое значение потому, что только здесь в пределах всего Южного Предуралья на поверхность выходят средне- (аккулаевские слои) и верхнеакчагыльские (воеводские слои) отложения плиоцена и видно их соотношение с осадками четвертичной системы (эоплейстоцен и неоплейстоцен). Именно эта граница долгое время дискутировалась и принята МСК России за рубеж между неогеновой и четвертичной системами [47].

Территория Кармаскалинского района Республики Башкортостан расположена вблизи Уфы, автомобильных и железных дорог. Она уникальна находящимися на ней разнообразными геологическими объектами, изучение которых во время геологических съемок и планомерных научно-исследовательских изысканий позволило получить богатые научные материалы. Кармаскалинские разрезы наряду с разрезами по р. Иленька и другими могут служить стратиграфическим и палеонтологиче-

ским полигоном для проведения полевых практик студентов-геологов, геоморфологов, географов и палеонтологов, тем более что кроме стратиграфических здесь можно решать разнообразные геоморфологические (проявления карста и другие формы рельефа), гидрологические, тектонические и прочие задачи.

В результате комплексного изучения плиоцен-плейстоценовых отложений скважины 36, пробуренной у д. Старо-Султангулово, выделены стратиграфические подразделения кинельской свиты, среднего и верхнего акчагыля, а также плейстоцена и голоцена. Кинельская свита расчленена на I–II чебеньковские, карламанские, кумурлинские и зилим-васильевские слои. Отложения кинельской свиты, выполняющие древние эрозионные долины, перекрыты лагунными средне- и верхнеакчагыльскими образованиями, на которых с размывом залегают четвертичные осадки. В пресноводном водоеме, существовавшем на изученной территории, наблюдались этапы осолонения, связанные с проникновением морских вод в конце карламанского и в зилим-васильевское время, что хорошо иллюстрируется видовым составом комплексов остракод, появлениями фораминифер. Средний акчагыль выделен по гипсометрическому положению осадков, по характеру изменения растительности, так как не выявлены отложения с полуморской фауной моллюсков и остракод, связанные с максимумом акчагыльской ингрессии. На основании подробного изучения палинологических комплексов установлено постепенное изменение процентного содержания их отдельных компонентов. Климатический фон всей умеренной лесной зоны в плиоцене был менее контрастным, чем в более остепненных районах Русской платформы. Видовой состав древесных и кустарниковых пород во время образования кинельской свиты не менялся. Отмечено повышенное содержание в спектрах конца карламанского времени маревых, вероятно, заселявших прибрежные пространства, освобожденные от солонатоводного водоема. В кумурлинское и зилим-васильевское время присутствуют липа, вяз, ольха, тсуга; обеднение состава наблюдается с конца зилим-васильевского времени, когда эти виды практически исчезают. Период максимального развития акчагыльской ингрессии совпадает с заметным похолоданием, что проявилось на характере растительности (из листопадных присутствует практически одна береза) и, вероятно, явилось влиянием северных вод.

Таким образом, изученные разрезы, являясь стратотипическими для территории Волго-Уральского региона, в настоящее время достаточно детально изучены, что позволяет использовать их в качестве опорных при геологическом картировании и составлении и уточнении стратиграфических схем кайнозойских отложений.

Литература

1. *Агаларова Д. А., Кадырова З. К., Кулиева С. А.* Остракоды плиоценовых и постплиоценовых отложений Азербайджана. Баку: Азернешр, 1961. 419 с.
2. *Ананова Е. Н.* О генезисе степной и таежной зон Русской равнины // Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966. С. 238–246.
3. *Антропоген Южного Урала / Под ред. В. Л. Яхимович.* М.: Наука, 1965. 272 с.
4. *Блудорова Е. А., Дорофеев П. И., Николаева К. В., Ясонов П. Г.* Корреляция разрезов плиоцена Нижней Камы // Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984. С. 53–62.
5. *Блудорова Е. А., Николаева К. В.* Геологическая и палинологическая характеристика плиоценовых отложений Казанского Поволжья и Прикамья. Казань: Изд-во Казанского университета, 1986. 136 с.
6. *Блудорова Е. А., Фомичева Н. Л.* Опорные разрезы кайнозоя Казанского Поволжья. Казань: Изд-во Казанского университета, 1985. 162 с.
7. *Бронштейн З. С.* *Ostracoda* пресных вод // Фауна СССР. Т. II. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 339 с.
8. *Вахрушев Г. В.* К изучению мезо-кайнозойских отложений Западной Башкирии в связи с поисками здесь нефти и природных газов // За башкирскую нефть. 1936. № 4. С. 56–62.
9. *Вахрушев Г. В.* Мезозойские и третичные отложения западного склона Башкирского Урала // Ученые записки Саратовского гос. университета. Сер. геол. и почвовед. 1940. Т. 15. Вып. 2. С. 3–58.
10. *Давиташвили Л. Ш.* Обзор моллюсков третичных и послетретичных отложений Крымско-Кавказской провинции. Л.; М.: ОНТИ, 1933. 168 с.
11. *Кармишина Г. И.* О микрофауне плиоценовых отложений бассейна нижнего течения р. Урал // Докл. АН СССР. 1960. Т. 132. № 4. С. 925–928.
12. *Коваленко А. Л.* Современные остракоды бассейна Днестра. Кишинев: Штиинца, 1976. 176 с.
13. *Крестовников В. Н.* Куяльницкий ярус. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области. Л.; М.: ОНТИ, 1929. Труды гос. исслед. нефт. института. Вып. X.
14. *Мандельштам М. И., Маркова Л. П., Розыева Т. Р., Степанайтыс Н. Е.* Остракоды плиоценовых и постплиоценовых отложений Туркменистана. Ашхабад: Изд-во АН Туркмен. ССР, 1962. 289 с.
15. *Меллер В. И.* К вопросу об Уфимском плоскогорье // Изв. Геол. ком. 1886. № 5.
16. *Негадаев-Никонов К. Н.* К истории развития фауны остракод в четвертичных бассейнах Северного Прикаспия // Учен. зап. Кишинев. ун-та. 1957. Т. XXXV. С. 41–46.
17. *Негадаев-Никонов К. Н.* Остракоды континентального плейстоцена юга Европейской части СССР. Кишинев: Штиинца, 1974. 215 с.
18. *Немкова В. К., Попов Г. И., Попова-Львова М. Г. и др.* Фауна и флора Аккулаево (опорный разрез среднего акчагыла—среднего апшерона Башкирии) / БФАН СССР. Уфа, 1972. 144 с.
19. *Ноинский М. Э.* О находке слоев с *Cardium* и *Mastra* в Стерлитамакском уезде Уфимской губернии // Приложение к протоколам заседания казанского общ-ва естествоиспытат. природы при Казанском ун-те. 1917. № 328.
20. Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской области / Под ред. М. А. Камалетдинова и В. Л. Яхимович. М.: Наука, 1981. 175 с.
21. *Попов Г. И.* Плиоценовые пресноводные моллюски Башкирского Предуралья и их стратиграфическое значение // Антропоген Южного Урала. М.: Наука, 1965. 210–229 с.
22. *Попов Г. И.* О позднеплиоценовых моллюсках Башкирского Предуралья и их значении для стратиграфии // Этапы геологического развития Башкирского Предуралья в кайнозое. Кайнозой Башкирского Предуралья. Т. II, ч. 3. М.: Наука, 1970. С. 108–121.
23. *Попов Е. Е.* Следы плиоцена в Уфимском и Бирском уездах Уфимской губернии // Приложение к протоколам заседания Казанского общ-ва естествоиспытат. природы при казанском ун-те. 1916. № 360.
24. *Семененко В. М.* Причорноморська западина. Плиоцен // Стратиграфія УРСР. Т. X. Неоген. Київ: Наукова думка, 1975. С. 70–81.
25. *Сиднев А. В.* Моллюски из акчагыльских отложений Воеводского разреза // Фауна и флора Воеводского / БФАН СССР. Уфа, 1980. С. 73–88.
26. *Сиднев А. В., Чепалыга А. Л.* Моллюски // Фауна и флора Симбугино (опорный разрез акчагыла и апшерона Башкирии). М.: Наука, 1977. С. 94–121.
27. Средний акчагыл—плейстоцен Воеводского разреза Башкирии / Под ред. В. Л. Яхимович / БФАН СССР. Уфа, 1981. 73 с.
28. *Степанов Л. А.* Расчленение плиоценовых отложений северо-восточной части Саратовского Заволжья по фауне остракод // Докл. АН СССР. 1963. Т. 150. № 1. С. 155–157.
29. Стратиграфия СССР. Неогеновая система (полутом 1). М.: Недра, 1986. 420 с.
30. *Сузит А. В.* Остракоды третичных отложений Северного Предкавказья. М.: Гостоптехиздат, 1956. 183 с.
31. *Сухов В. П.* Позднеплиоценовые мелкие млекопитающие Аккулаевского местонахождения в Башкирии. М.: Наука, 1970. 93 с.
32. *Тяжеева А. П.* К изучению третичных отложений планшетов 121, 131, 141 и 151 пятиверстной карты Урала // Тр. БашГеолТреста, 1937. Вып. 5. 31 с.
33. Фауна и флора Воеводского / Под ред. М. А. Камалетдинова и В. Л. Яхимович. БФАН СССР. Уфа, 1980. 91 с.

34. **Фауна и флора плиоцена и плейстоцена (опорный разрез Султанаево–Юлушево) / Под ред. Б. М. Юсупова и В. Л. Яхимович.** М.: Наука, 1983. 152 с.
35. **Чепалыга А. Л., Сиднев А. В.** Моллюски Султанаевского и Юлушевского разрезов // Фауна и флора плиоцена и плейстоцена (опорный разрез Султанаево–Юлушево). М.: Наука, 1983. 54–94 с.
36. **Чернышев Ф. Н.** Поездка в Уфимскую и Вятскую губернии // Изв. Геол. ком. 1887. № 6.
37. **Чернышев Ф. Н.** Краткий очерк об исследованиях в юго-западной части 128 листа десятиверстной карты // Изв. Геол. ком. 1888. № 7.
38. **Швейер А. В.** Основы морфологии и систематики плиоценовых и постплиоценовых остракод // Тр. ВНИГРИ. 1949. Нов. сер. Вып. 30. 110 с.
39. **Шнейдер Г. Ф.** Фауна остракод неогеновых и четвертичных отложений Восточного Предкавказья и ее стратиграфическое значение // Тр. Компл. южн. геол. экспед. АН СССР. 1959. Вып. 3.
40. **Яхимович В. Л.** Стратиграфия плиоцена Предуралья // Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской области. М.: Наука, 1981. С. 43–52.
41. **Яхимович В. Л., Горецкий Г. И.** Поволжье и Предуралье. Плиоцен // Стратиграфия СССР. Неогеновая система. Полугом 1. М.: Недра, 1986. С. 334–346.
42. **Яхимович В. Л., Данукалова Г. А., Чумаков О. Е и др.** Опорный магнитостратиграфический разрез плиоцена Апастово в Татарстане / УИЦ РАН. Уфа, 1997. 41 с.
43. **Яхимович В. Л., Немкова В. К., Вербицкая И. П. и др.** Этапы геологического развития Башкирского Предуралья в кайнозой // Кайнозой Башкирского Предуралья. М.: Наука, 1970. Т. II. Ч. 3. 136 с.
44. **Яхимович В. Л., Немкова Л. И., Попова-Львова М. Г. и др.** Разрез верхнего плиоцена – плейстоцена вблизи районного села Кармаскалы в Башкирии: Препринт / ИГ БФАН СССР, 1981. 29 с.
45. **Яхимович В. Л., Немкова В. К., Сиднев А. В. и др.** Плейстоцен Предуралья. М.: Наука, 1987. 113 с.
46. **Яхимович В. Л., Немкова В. К., Сулейманова Ф. И. и др.** Фауна и флора Симбугино (опорный разрез ачкагыла и апшерона Башкирии). М.: Наука, 1977. 233 с.
47. **Borison B.** Climatostratigraphic units of the quaternary system: hierarchy, taxonomy and boundaries // INQUA. Berlin, 1995. P. 32.
48. **Diebel K., Pietrzeniuk E.** Mittelund jungpleistozäne Ostracodenfaunen des Raums Potsdam-Brandenburg-Rathenow in stratigraphischer und ökologischer Sicht // Z. geol. Wiss. Berlin, 1975. N 9. S. 1197–1233.
49. **Diebel K., Pietrzeniuk E.** Ostracoden aus dem holozänen Travertin von Bad Langensalza // Quartärpaläontologie. Berlin, 1975. N 1. S. 27–55.

Объяснения палеонтологических таблиц

Т а б л и ц а I

Фиг. 1–4, 7–12, 14. *Aktschagylya subcaspia* (Andrus.), акчагыльский региоярус. 1 – ИГ № 3/1, ×2, левая створка: а – снаружи, б – изнутри; 2 – ИГ № 3/2, ×3, левая створка снаружи; 3 – ИГ № 3/3, ×3, левая створка снаружи; 4 – ИГ № 3/4, ×3, правая створка снаружи; 7 – ИГ № 3/7 (ПИН № 4422/16), ×3, правая створка изнутри; 8 – ИГ № 3/8, ×4, левая створка снаружи; 9 – ИГ № 3/9, ×4, левая створка изнутри; 10 – ИГ № 3/10, ×4, раковина в двух створках: вид со стороны макушки; 11 – ИГ № 3/11, ×4, правая створка изнутри; 12 – ИГ № 3/12, ×4, левая створка сна-

ружи; 14 – ИГ № 3/14 (ПИН № 4422/21), ×3, правая створка изнутри.

Фиг. 5, 6, 13. *Aktschagylya subcaspia* (укороченные) – *ossoskovi* (Andrus.), акчагыльский региоярус. 5 – ИГ № 3/5 (ПИН № 4422/23), ×3, левая створка изнутри; 6 – ИГ № 3/6 (ПИН № 4422/24), ×3, правая створка снаружи; 13 – ИГ № 3/13 (ПИН № 4422/25), ×3, правая створка изнутри.

1–3, 8–12 – Башкортостан, Кармаскалы, карьер, сл. 13, обр. 127–129; 4 – сл. 12–13, обр. 18–20; 5–7, 13, 14 – сл. 19–20, обр. 140–145.

Т а б л и ц а II

Фиг. 1–7, 9. *Aktschagylya subcaspia* (Andrus.), акчагыльский региоярус. 1 – ИГ № 3/15, ×3, левая створка снаружи; 2 – ИГ № 3/16, ×3, правая створка изнутри; 3 – ИГ № 3/17, ×2, правая створка снаружи; 4 – ИГ № 3/18, ×3, правая створка: а – изнутри, б – снаружи; 5 – ИГ № 3/19, ×3, правая створка снаружи; 6 – ИГ № 3/20, ×2, левая створка снаружи; 7 – ИГ № 3/21 (ПИН № 4422/18), ×3, левая створка снаружи; 9 – ИГ № 3/23 (ПИН № 4422/19), ×3, левая створка изнутри.

Фиг. 8, 10–17. *Aktschagylya ossoskovi* (Andrus.), акчагыльский региоярус. 8 – ИГ № 3/22 (ПИН № 4422/12), ×3, левая

створка снаружи; 10 – ИГ № 3/25, ×3, левая створка снаружи; 11 – ИГ № 3/24 (ПИН № 4422/13), ×3, левая створка изнутри; 12 – ИГ № 3/26, ×2, левая створка снаружи; 13 – ИГ № 3/27 (ПИН № 4422/14), ×3, правая створка изнутри; 14 – ИГ № 3/28, ×6, правая створка снаружи; 15 – ИГ № 3/29, ×4, левая створка снаружи; 16 – ИГ № 3/30, ×4, правая створка снаружи; 17 – ИГ № 3/31, ×4, правая створка снаружи.

1, 7, 8, 11, 12, 15–17 – Башкортостан, Кармаскалы, карьер, сл. 13, обр. 127–129; 5 – сл. 12–13, обр. 18–20; 2, 3, 6, 10, 13 – сл. 19–20, обр. 140–145; 4, 9 – сл. 17–19, обр. 23–25; 14 – 6-м терраса руч. Чатра, сл. 11, обр. 139.

Т а б л и ц а III

Фиг. 1, 2. *Cerastoderma dombra dombra* (Andrus.), акчагыльский региоярус. 1 – ИГ № 3/32, ×8, левая створка снаружи (фрагмент); 2 – ИГ № 3/33, ×8, левая створка снаружи.

Фиг. 3. *Cerastoderma dombra pseudoedule* (Andrus.), акчагыльский региоярус; ИГ № 3/34, ×6, правая створка снаружи (фрагмент).

Фиг. 4–6. *Cerastoderma dombra vogdti* (Andrus.), акчагыльский региоярус. 4 – ИГ № 3/35, ×6, правая створка снаружи; 5 – ИГ № 3/36, ×6, правая створка снаружи (фрагмент); 6 – ИГ № 3/37, ×6, левая створка снаружи (фрагмент). 1–6 – Башкортостан, Кармаскалы, 6-м терраса руч. Чатра, сл. 11, обр. 139.

Фиг. 7. *Dreissena polymorpha* (Pallas), акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, карьер, сл. 14,

обр. 21, 4 – ИГ № 3/38, ×2,5, левая створка снаружи.

Фиг. 8–11. *Dreissena polymorpha* (Pallas) var. *angustiformis* (Kolesn.), акчагыльский региоярус. 8 – ИГ № 3/39, ×4, правая створка снаружи; 9 – ИГ № 3/40, ×4, правая створка снаружи; 10 – ИГ № 3/41, ×2,5, правая створка снаружи; 10 – ИГ № 3/42, ×2,5, левая створка снаружи. 8, 9 – Башкортостан, Кармаскалы, карьер, сл. 13, обр. 127–129; 10, 11 – сл. 14, обр. 21.

Фиг. 12, 13. *Dreissena isseli* (Andrus.), акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, 6-м терраса, руч. Чатра, сл. 10, обр. 140. 12 – ИГ № 3/42, ×2,5, правая створка снаружи; 13 – ИГ № 3/43, ×2,5, левая створка изнутри.

Т а б л и ц а IV

Фиг. 1. *Bithynia tentaculata* L., акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, скв. 10, гл. 34,5 м, ИГ № 3/45, ×6, вид со стороны устья.

Фиг. 2. *Bithynia vucotinovi* Brus., Башкортостан, Кармаскалы, скв. 80, Ст. Мусино, гл. 51,6 м, ИГ № 3/46, ×6, вид со стороны устья.

Фиг. 3. *Lithoglyphus acutus* Cob., акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, скв. 18, гл. 27 м, ИГ № 3/47, ×8, вид со стороны устья.

Фиг. 4, 5. *Valvata piscinalis* Müll., акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, 6-м терраса, руч. Чатра, сл. 10, обр. 140. 4 – ИГ № 3/48, ×6, вид со стороны устья; 5 – ИГ № 3/49, ×6, вид со стороны макушки.

Фиг. 6. *Valvata piscinalis antiqua* Sow., акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, скв. 80, Ст. Мусино, гл. 40,6 м, 6 – ИГ № 3/50, ×6, вид со стороны устья.

Фиг. 7–10. *Valvata kubanica* Krest., акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, скв. 74, гл. 93,2 м. 7 –

ИГ № 3/51, ×8, вид со стороны устья; 8 – ИГ № 3/52, ×8, вид со стороны макушки; 9 – ИГ № 3/53, ×8, вид со стороны устья; 10 – Башкортостан, Кармаскалы, скв. 10, гл. 487 м, ИГ № 3/54, ×8, вид со стороны макушки.

Фиг. 11. *Planorbis planorbis* Linné., поздний плейстоцен; Башкортостан, Кармаскалы, 6-м терраса, руч. Чатра, сл. 10, обр. 140, ИГ № 3/55, ×6, вид снизу.

Фиг. 12, 15. *Caspiella roseni* G. Ppv., акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, скв. 18, гл. 27 м, ×10, вид со стороны устья; ИГ № 3/56; 15 – ИГ № 3/59.

Фиг. 13, 14. *Caspia turrita* G. Ppv., акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, 6-м терраса, руч. Чатра, сл. 11, обр. 139, ×8, вид со стороны устья; 13 – ИГ № 3/57; 14 – ИГ № 3/43.

Фиг. 16–18. *Clessiniola julaei* G. Ppv., акчагыльский региоярус; Башкортостан, Кармаскалы, 6-м терраса, руч. Чатра, сл. 10, обр. 140, ×8; 16 – ИГ № 3/60. 17 – ИГ № 3/61, 18 – ИГ № 3/62.

Таблица I

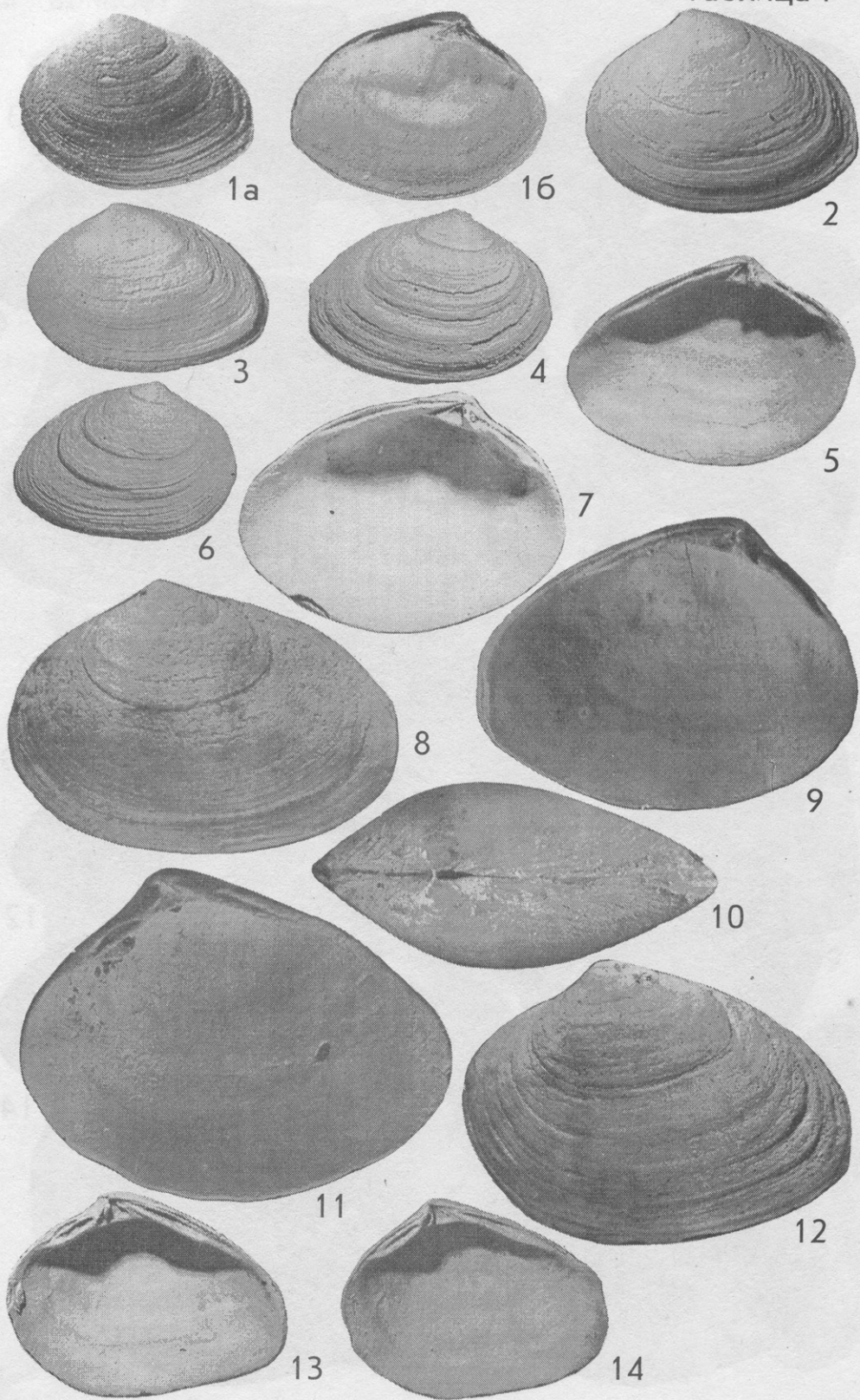


Таблица II

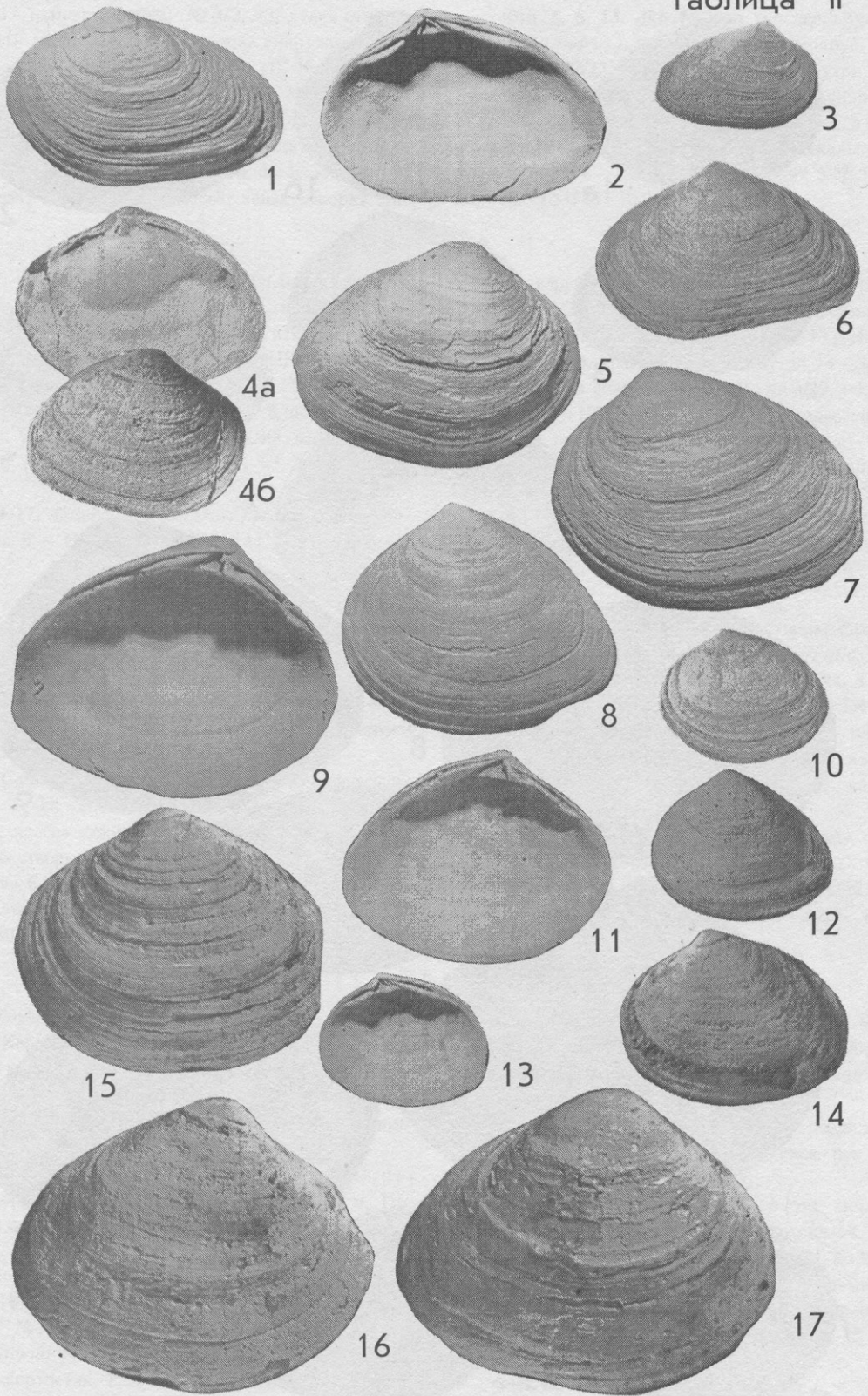


Таблица III

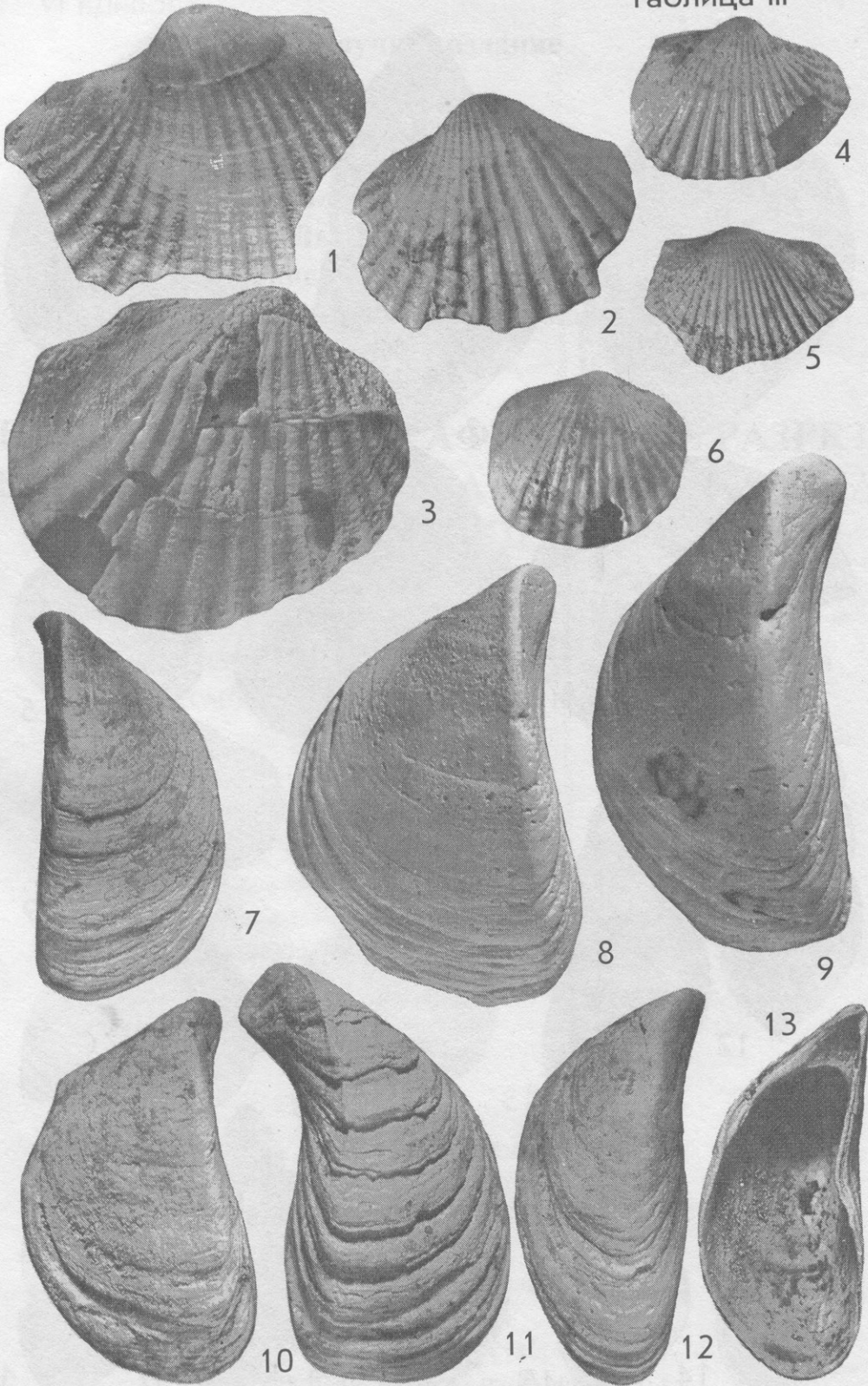
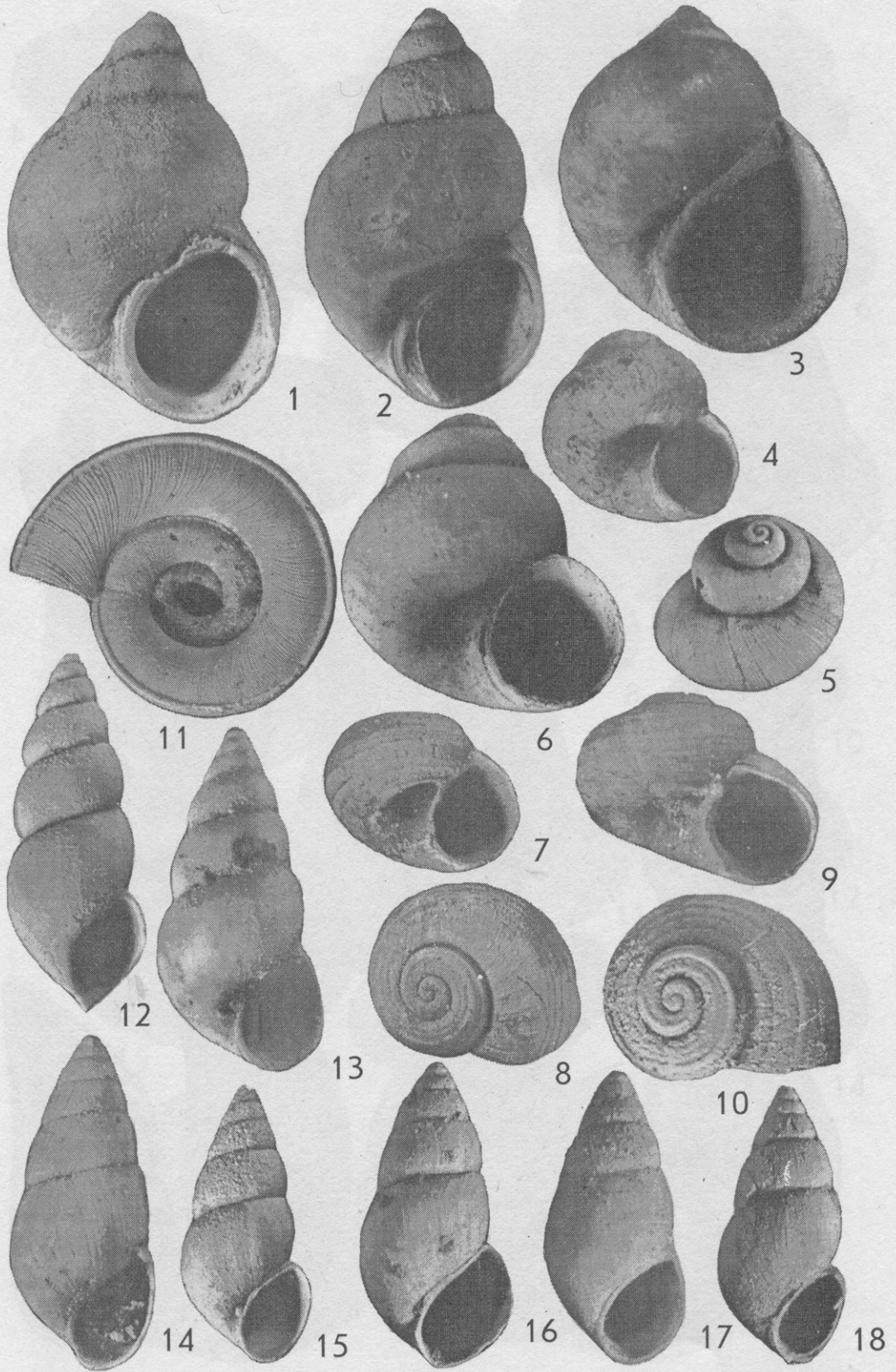


Таблица IV



Научное издание

Яхимович Варвара Львовна
Данукалова Гузель Анваровна
Попова-Львова Марина Георгиевна
Алимбекова Лилиана Ималетдиновна
Яковлев Анатолий Германович

**ОПОРНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ
ВЕРХНЕГО ПЛИОЦЕНА И ПЛЕЙСТОЦЕНА
В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

Компьютерный набор: В.С.Ефимовских, Г.А.Данукалова
Компьютерная верстка: А.П.Черников

Подписано в печать с оригинал-макета 14.04.2000 г.
Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,5. Уч. изд. л. 11,21. Тираж 100 экз.
Заказ № 4

Издательство «Гилем»
450054, г.Уфа, пр. Октября, 71.
Лицензия № 0160 от 22 марта 1996 г.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГП «Принт»
450054, г.Уфа, пр. Октября, 71.
Лицензия Б848047 № 42 от 15 мая 1996 г.