

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

О60

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

© Институт геологии УНЦ РАН, 2000

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. Епифановой). 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. Сатаевым 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 препринте [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 аккумулятивных 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).

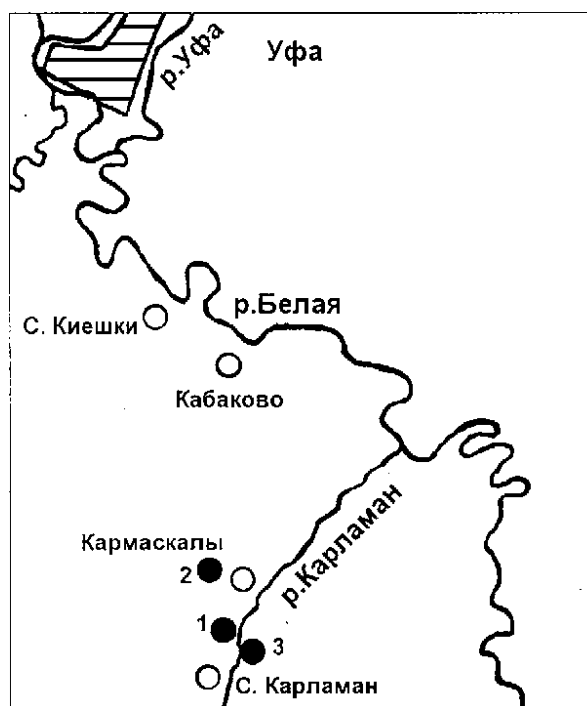


Рис. 1. Обзорная карта местонахождений изученных разрезов у с. Кармаскалы, Башкирское Предуралье
1 - карьер и овраг, 2 - руч. Чатра, 3 - р. Карламан

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_4

Мощность, м

$pd Q_4$ 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 сгруженной 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 — гидроокислами 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. Алевроит 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 гидроокислами 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 — $N_2 a_2 vv$

$lm N_2 a_3 vv$ 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), *Clessiniolajulaevi* 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*

¹ Здесь и ниже — указано количество экземпляров.

sp. juv. (19), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (3), *P. chabarovenski* 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. chabarovenski* 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 остракод, в составе которой холоднолюбивые *Candona* (*C. neglecta*, *C. candida*) и *Eucypris*, отражает довольно холодные условия образования мергелей.

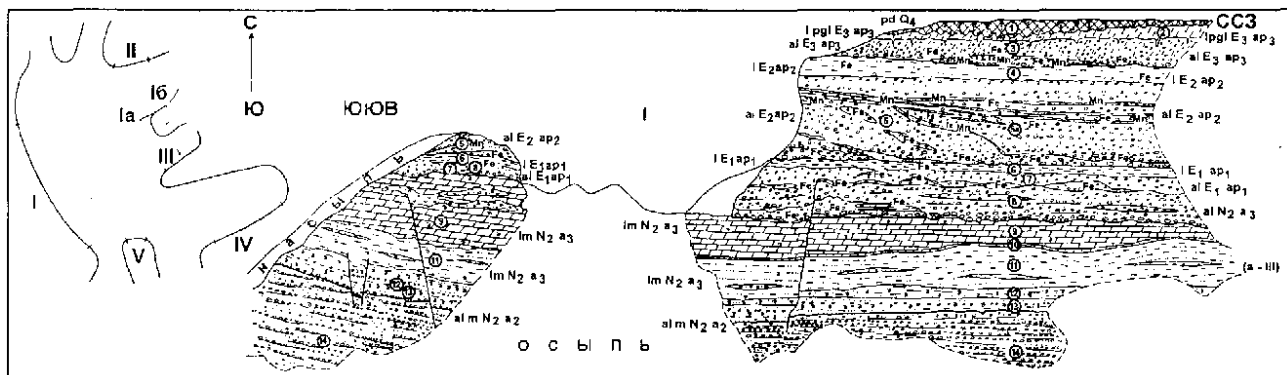


Рис. 2. Схематический план карьера, расположенного на левом берегу р. Карламан в 3 км западнее с. Кармаскалы (на 1975 г.) и зарисовка западного борта карьера (I) (по Е. И. Беззубовой)

Условные обозначения см. на рис. 3

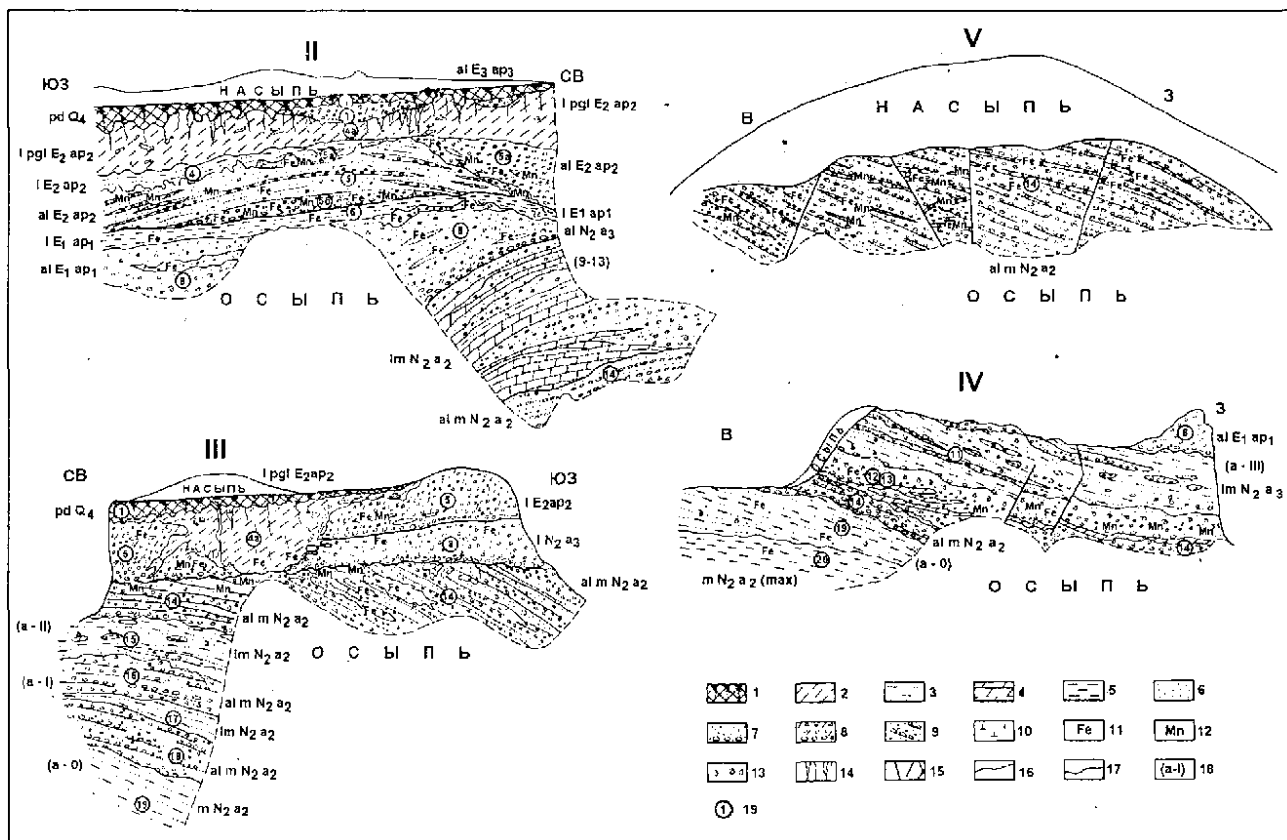


Рис. 3. Зарисовки восточного (II – III) и южного бортов карьера у с. Кармаскалы (по Е. И. Беззубовой)

Условные обозначения: 1 — почва; 2 — суглинок; 3 — алеврит; 4 — мергель; 5 — глина; 6 — песок; 7 — песок с галькой; 8 — суглинок с галькой; 9 — прослой 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 песчанистый (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 песчанистых 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), *Aktschagylija ossoskovi* (Andrus.) (2), *A. subcaspia* (Andrus.) (3), *A. subcaspia* (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 julaei* G. Ppv. (34), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (293), *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Kolesn. (36), *Cerastoderma* sp. (6 обл.), *Aktschagylija subcaspia* (Andrus.) (165), *A. ossoskovi* (Andrus.) (11), *Aktschagylija subcaspia* (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 прослоек 3–5 см. Изредка встречаются ожелезненные прослои 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 julaei* G. Ppv. (10), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (14), *Cerastoderma* sp. (1 обл.), *Aktschagylija* cf. *subcaspia* (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.), *Aktschagylija ossoskovi* (Andrus.) (1), *A. subcaspia* (Andrus.) (47), *A. subcaspia* (Andrus.) переходная форма к *A. ossoskovi* (Andrus.) (5), *Caspia turrata* G. Ppv. (4), *Clessiniola julaei* 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. chabarovensis* (M. Popova) (8), *Cyprideis torosa* (Jones) (>500), *Mediocytherideis apatoica* (Schw.) (28), *Loxoconcha varia* (Suz.) (364), *L. zilimensis* M. Popova (167) (обр. 22, 22a) 0,8–1,2

al m N₂ a₂ akk 16. Галечник, аналогичный описанному в слое 14 (обр. 23a) 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. chabarovensis* (M. Popova) (1), *Mediocytherideis apatoica* (Schw.) (13), *Loxoconcha varia* Suz. (45), *L. zilimensis* 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. chabarovensis* (M. Popova) (76), *P. tschapyginae* (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 julaei* G. Ppv. (30), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (30), *D. polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Kolesn., *Aktschagylija subcaspia* (Andrus.) (17), *A. ossoskovi* (Andrus.) (10), *Aktschagylija subcaspia* (Andrus.) переход

к *A. ossoskovi* (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. tschapluginae* (Suz.) (1), *Loxococoncha varia* Suz. (4), *L. laevatula* Liv. (5), *Cyprideis torosa* (Jones) (~4200) и фораминиферами *Elphidium* sp. (45) (низ слоя, обр. 128, 147–150). В средней части слоя (обр. 146) встречаются *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), радиолярии и фораминиферы из рода *Rotalia* sp. и переотложенные (*Pseudotextularia* ? sp.). В самом верху слоя — лишь пресноводные *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 керн которой был описан под руководством Ю.М. Петрова и отобраны образцы для палинологических исследований. Ниже приведено ее описание сверху вниз.

Акчагыльский региоярус, средний подъярус, аккулаевские 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 P₁ kg 10. Элювий кунгурских пород — светло-серая порошковатая карбонатная глинистая масса с обломками серого известняка и гипса (инт. 29,7–36 м) 6,3
P₁ 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 ap₂ 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 ожелезненном 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 ap₁ 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 регионарус, верхний подъярус, воеводские слои — $N_2 a_3 vv$

lm N₂ a₃ 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), *Aktschagylia* sp. (1), ниже его галечник светлоокрашенный, почти белый. В нем встречаются переотложенные из акчагыла 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.), *Aktschagylia 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 N₂ a₃ 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.), *Aktschagylia 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 N₂ a₃ 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), *Aktschagylia subcaspia* (Andrus.) (538), и остракод *Cypris candonaeformis* (Schw.) (3) (обр. 152 и 150ф) 0,23

lm N₂ a₃ vv 6 (сл. 7, 8 по В.Л. Яхимович [40]). Алеврит светло-серый почти белый, глинистый сильно ожеженный, 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., *Aktschagyliya 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 — N₂ a₂ akk**

m N₂ a₂ akk 7 (вероятно, сл. 9 по В.Л. Яхимович [40]). Глина светло-серая очень плотная участками чуть желтоватая слегка ожеженная (обр. 144, ПМ-26) 0,5
m N₂ a₂ akk 8 (вероятно, сл. 9 по В.Л. Яхимович [40]). Алеврит сильно ожеженный слоями и пятнами охристый (обр. ПМ-27) 0,25
m N₂ a₂ akk 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 *Aktschagyliya 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), *Aktschagyliya subcaspia* (Andrus.) (5) (обр. ПМ-28–ПМ-37) 2,5
al N₂ a₂ akk 10. Галечник крупный и средний из пород черного, серого и коричневого цветов с прослоями серого песка с раковинами с *Aktschagyliya* sp., *Dreissena* sp. 2,5
m N₂ a₂ akk 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 N₂ a₂ akk 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 — N₂ a₂ akk**

Мощность, м

lm N₂ a₂ akk 1. Глина алевритистая (ил) голубовато-серая; в верхней части (10 см) ожеженная 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 холоднолюбивые кандоны и илиоциприсы свидетельствуют об образовании вмещающих отложений в условиях опресненного лимана и довольно холодного климата (обр. 466) 0,7
pd N₂ a₂ akk 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), оперкулом (1). Остракоды представлены: *Ilyocypris bradyi* Sars (18), *Cypria pseudoarma* М. Попова (1), *Prolimnocythere nderica* (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 1, пробуренной в 4,8 м вглубь склона от расчистки.

Расчисткой 1 сверху вниз вскрываются следующие слои.

Четвертичная система Голоцен — Q₄

pd Q₄ 1. Почва черноземная пылеватая с землистой структурой (обр. 121) 0,25

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

l pgl 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

l pgl 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 охристым ожелезнением (обр. 138) 0,8

Осыпь.

Скважиной 1, пробуренной в 4,8 м вглубь от бровки обрыва вышеописанной расчистки, пройдены и более древние горизонты плейстоцена. Описание дано сверху вниз.

Четвертичная система Голоцен — Q₄

pd Q₄ 1. Почва черноземная землистая пылеватая (обр. 1, гл. 0–0,3 м) 0,3

Плейстоцен
Неоплейстоцен, верхнее звено

- lpglQ₃⁴os* 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
- pdQ₃³* 3. Перемытые бурый суглинок и черная почва, сильно пронизанные тонкими червеобразными прожилками белого порошокатого карбоната (обр. 3, гл. 0,5–0,55 м) 0,05
- pdQ₃³* 4. Почва черная, коричневатая с крупной неправильно кусковатой отдельностью, с шершавым землистым изломом суглинистая с мелкими линзочками и гнездами перемытого бурого суглинка (обр. 4, гл. 0,55–0,85 м) 0,3
- lpglQ₃²* 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

- lpglQ₂⁴m* 6. Суглинок желтовато-бурый алевритистый сильно пронизанный белым мицелярным карбонатом (обр. 6 и 7, гл. 1,15–1,8 м) 0,65
- lpglQ₂⁴m* 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.
- lQ₂³* 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
- lrfQ₂³* 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
- lQ₂³* 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.
- lpglQ₂²d* 12. Суглинок коричневый алевритистый с мелкими вкраплениями белого порошокатого 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 naphthascholana* (Liv.) (1), *Denticulocythere* aff. *temireticulata* (Suz.) (1) (отмечается переотложение из акчагыла) (обр. 30–42, гл. 5,3–7,2 м) 1,9
- alQ₂¹l* 3. 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

- lpglQ₁⁶ok* 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
- lpglQ₁⁶ok* 15. Глина коричневатая-серая алевритистая пронизанная мелкой железистой вкрапленностью. Встречаются рассеянные частицы кремнистого гравия (обр. 48, 49, гл. 8–8,2 м) 0,2
- lpglQ₁⁶ok* 16. Глина коричневая алевритистая с редкими зёрнами 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.
- lQ₁³⁻⁵ca* 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.
- lhQ₁³⁻⁵ca* 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: кремь, 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.

lQ₁¹ 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), *Cycloocypris* 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 naphhtatscholana* (Liv.) (1), *Cyprideis torosa* (Jones) (3) (обр. 72–76, гл. 11,8–12,4 м) 0,6

pd C+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 — *N₂ a₂ akk*

m N₂ a₂ 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 1). 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 — *Q₄*

Мощность, м

pd Q₄² 1. Почва черноземная с корнями современных растений; встречаются кротовины, заполненные зеленовато-коричневым суглинком, диаметр их 3, 4 см (обр. 143) 0,45–0,55

lQ₄² 2. Суглинок темно-буровато-коричневый с мелкокомковатой остроробристой отдельностью, измененный почвообразованием (примесь гумуса и столбчатая вертикальная отдельность) (обр. 144) 0,1–0,2

lQ₄² 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 Q₄² 4. Почва гидроморфная черная землистая с острооскольчатой отдельностью (как у моренных суглинков, но более мелкая) (обр. 154–155) 0,65

l (pr) Q₄¹ 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* М. Попова (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* М. Попова (3), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (3), *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.) (2), видимо перемытые из ачкагыла и фораминиферы (обр. 147, 148) 0,6
- pgl l 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), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (6), *Cycloocypris aff. laevis* (O. Müll.) (1), *Cytherissa lacustriformis* М. Попова (5), *Prolimnocythere tenuireticulata*, *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.) (1), *Loxococoncha varia* (Suz.) (2) и фораминиферы. Большая часть встреченных здесь видов переотложена из морских ачкагыльских 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 ачкагыла раковины остракод: *Ilyocypris bradyi* Sars (5), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (2), *Candona angulata* G. Müll. (1), *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.) (2) (обр. 142) 0,4
- Размыв.

Неоплейстоцен, верхнее звено, микулинский 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 ачкагыльские слои, также найдены остракоды, перемытые из ачкагыла — *Ilyocypris bradyi* Sars (125), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (28), *C. pseudoarma* М. Попова (1), *Candona angulata* G. Müll. (4), *C. balatonica* Daday (1), *Cytherissa lacustriformis* М. Попова (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 julaevi* G. Ppv. (154), часть из которых переотложена из ачкагыльских отложений (обр. 141, 140) 1,5
- Размыв.

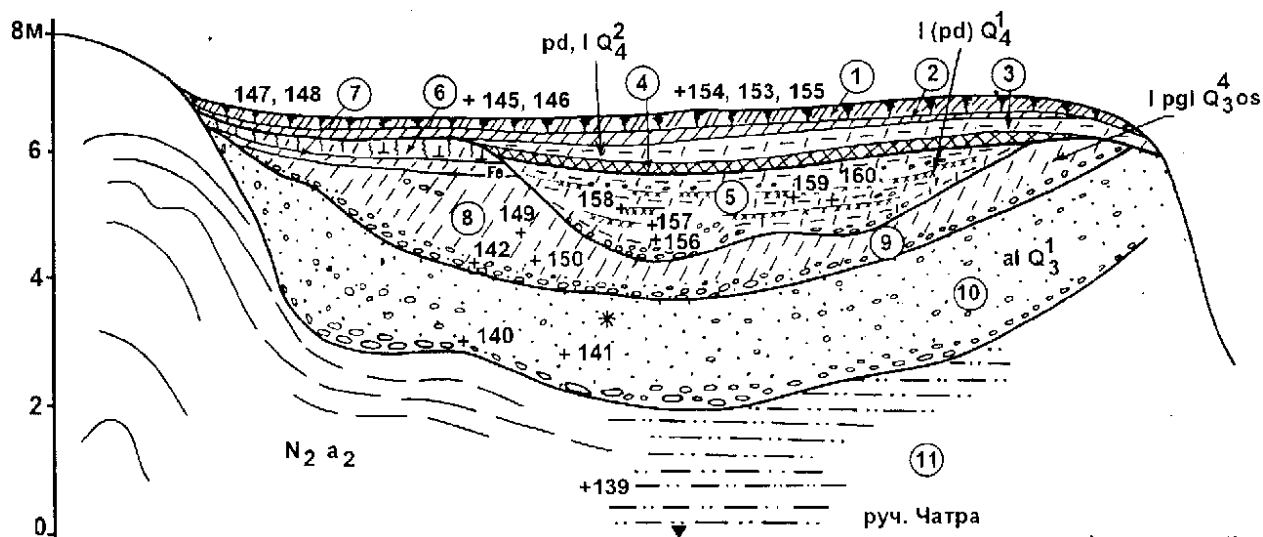


Рис.4. Зарисовка I надпойменной террасы левого берега руч. Чатра у с. Кармаскалы (по В. Л. Яхимович 1976 г.)

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 региоцрус, 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 julaei* G. Ppv. (37), *Aktschagyliya 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 скалы, в районе карьера, сделанное Г.А. Данукаловой террасы (высокой поймы?) левого берега р. Карламан, в 1995 г., сверху вниз приводится ниже, расположенной между д. Старый Карламан и Карма-

Четвертичная система
Голоцен — Q_4

Мощность, м

- pd al Q₄²* 1. Почва серовато-бурого цвета, пронизанная корнями растений, с прослойками песка. СП-1 0,05
- al (pr) pd Q₄²* 2. Песок серовато-коричневый мелко- и среднезернистый с мелким детритом раковин моллюсков переслаивается с тонкими прослойками почвы. Встречены следующие виды моллюсков: *Stagnicola* cf. *palustris* Müll (1 обл.), *Valvata* cf. *piscinalis* Müll. (1), *Bithynia tentaculata* L. (3+1 обл.), *B.* cf. *leachi* Sheppard (1+1 обл.), *Gastropoda* sp. (3 обл.), *Sphaerium* cf. *rivicola* Lam. (3 лев. ств.). Мощность слоя не выдержана по простиранию (обр. СП-2) 0,05
- pd al Q₄²* 3. Почва серовато-коричневого цвета подобна почве слоя 1. Мощность слоя не выдержана по простиранию (обр. СП-3) 0,03–0,04
- al (pr) pd Q₄²* 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) Q₄²* 5. Песок серовато-коричневый, глинистый, с мелкой галькой, границы слоя по кровле и подошве неровные (обр. СП-5) 0,05–0,06
- al (pr) Q₄²* 6. Песок серовато-коричневый, похожий на песок слоя 4. Встречаются большие обломки раковин *Anodonta cygnea* L. (до 3–4 см) (обр. СП-6) 0,04–0,05
- lal (pr) Q₄²* 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 *Anodonta cygnea* L. и обугленные куски древесины (обр. СП-7–11) 0,4
- al (pr) Q₄²* 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) Q₄²* 9. Галечник средне- и мелкозернистый; заполнителем служит крупно- и среднезернистый песок. Встречаются обломки раковин моллюсков *Anodonta cygnea* L., *Planorbis* sp. Галька плохо окатана (известняк, кварц, кремни и другие породы) (обр. СП-13, 14) 0,15
- Размыв.
- lal (pr) Q₄²* 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 *Anodonta cygnea* L. (1 в двух створках + 3 обл. прав. створки + 7 обл. лев. створки) длиной до 15 см, *Galba* sp. (1 обл.), *Planorbis planorbis* L. (2), *Armiger crista* (L.) var. *inermis* Lindh. (2), *Bathiomphalus* sp. (4 обл.), *Gyraulus* sp. (5), *Coretus corneus* L. (8 juv. обл.), *Valvata piscinalis* Müll. (1), *V. piscinalis antiqua* Sow. (1), *Valvata pulchella* Müll. (2), *Valvata* sp. (1+5 обл.), *Bithynia tentaculata* L. (1+2 juv.), *B.* cf. *leachi* Shep. (2 обл.), *Pisidium amnicum* Müll. (7), *Sphaerium rivicola* Lam. (1), *Gastropoda* (19 обл.), оперкулюм (18); наземные — *Succinea* sp. (1+4 обл.), *Vallonia* cf. *costata* Müll. (1 обл.), *Retinella* sp. (6 обл.). Единичные обломки раковин *Anodonta* sp. встречаются по всему слою. В подошве встречаются линзы крупнозернистого песка с раковинами *Anodonta* sp., *Valvata* sp. (редко) и мелкими гальками (обр. СП-15–19) 0,4
- al (rf) Q₄¹ (Q₃ ?)* 11. Галечник из крупных плотно сгруженных галек и неокатанных обломков горных пород (кварц, известняк, кремль), 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 простиранию.

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

pdQ_4 1. Почва черноземная, пронизанная корнями травянистых растений 0,2

Плейстоцен

Неоплейстоцен, верхнее звено

$lpglQ_3^4$ 2. Суглинок легкий светло-бурый, рыжеватый с известковистыми конкрециями диаметром до 3–4 см 1

$lpglQ_3^4$ 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. Галечник рыжий ожелезненный 0,4

alQ 5. Песок и гравий ожелезненные с черными прослойками. Из кровли получены остатки мелких млекопитающих *Lagurus lagurus* Pallas (9, из них 2 M_1 , *Eolagurus luteum* Pallas (1 M_1), *Mimomys* sp. (1 M_1), *Microtus (Stenocranium) 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 (Stenocranium) 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 пыльцой 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 аккумуляевских 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 ($N_2 a_2 akk lm$, 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. Omogica*). 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, Campanulaceae.

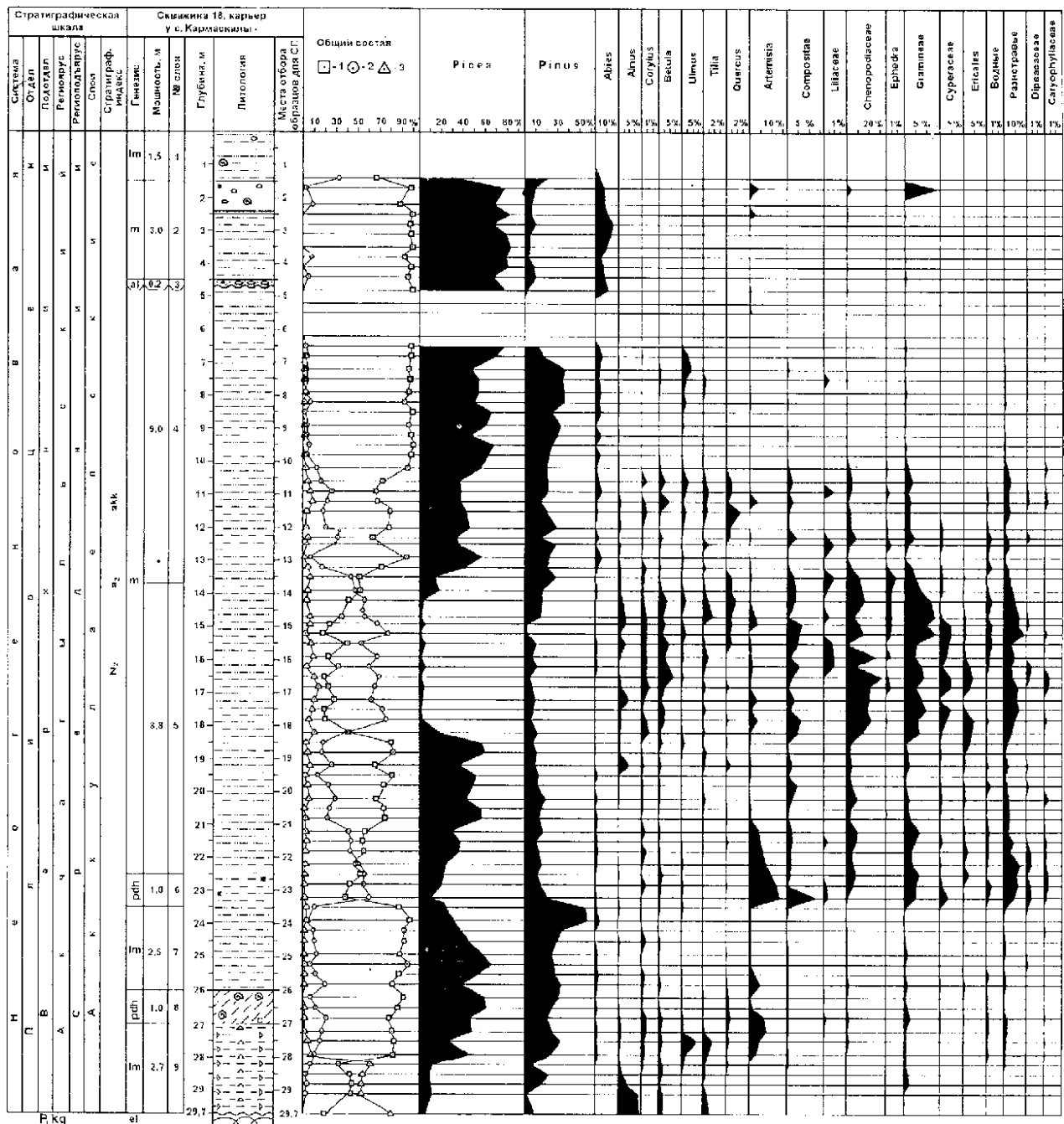


Рис. 5. Разрез плиоценовых отложений скважины 18, пробуренной в карьере у с. Кармаскалы, и спорово-пыльцевые диаграммы (по Ю. М. Петрову и Р. Г. Якуповой)

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.* — *Chenopodium 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.-fem* — *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.; *S.s.* — *Selaginella selaginoides* (L.); *S. sib.* — *Selaginella sibirica* (Millde) Heiron; *O.v.* — *Ophioglossum vulgatum* L.; *M., My.* — *Myriophyllum* sp. Литология — см. рис. 3

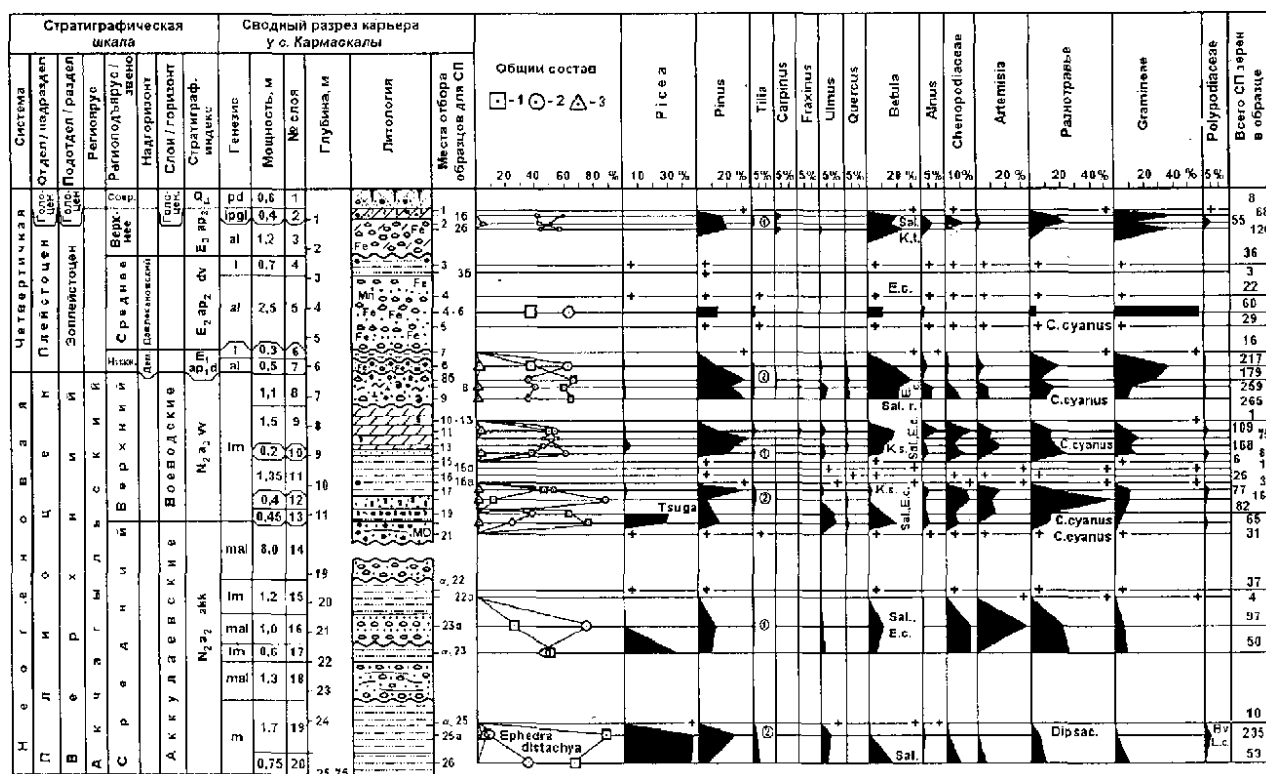


Рис. 6. Сводный разрез плиоцен-плейстоценовых отложений карьера у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1975; В. К. Немковой и Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

Листопадные и кустарниковые в интервале 23,5–28 м составляют 0–15,9%. Среди них встречена 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-марево-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. встречена 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 папоротники 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 встречены *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.

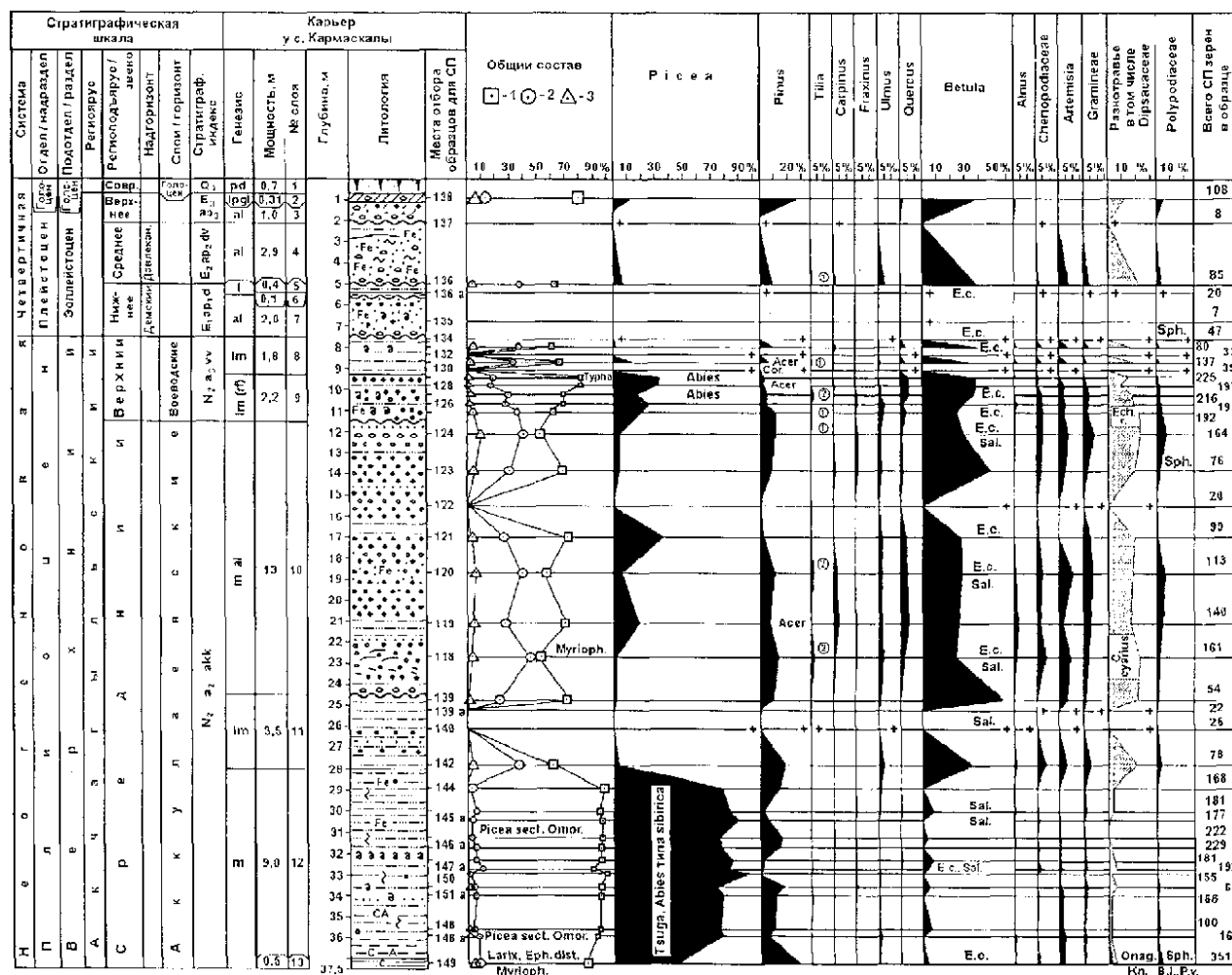


Рис. 7. Разрез плиоценовых и эоплейстоценовых отложений карьера у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1971; В. К. Немковой и Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

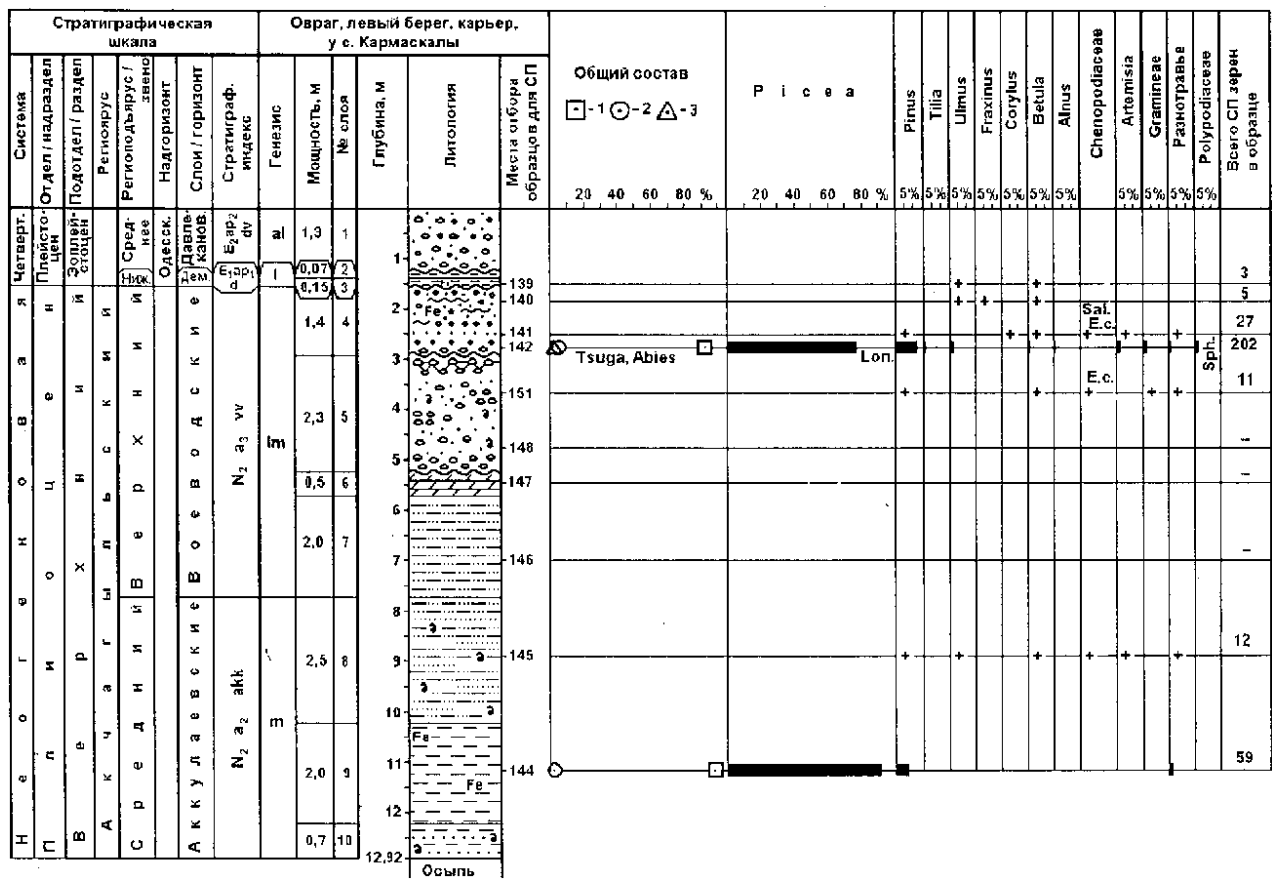


Рис. 8. Разрез плиоцен-плейстоценовых отложений левого берега оврага, расположенного западнее карьера у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1960 и Л. И. Алимбековой)

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 алевролите (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.

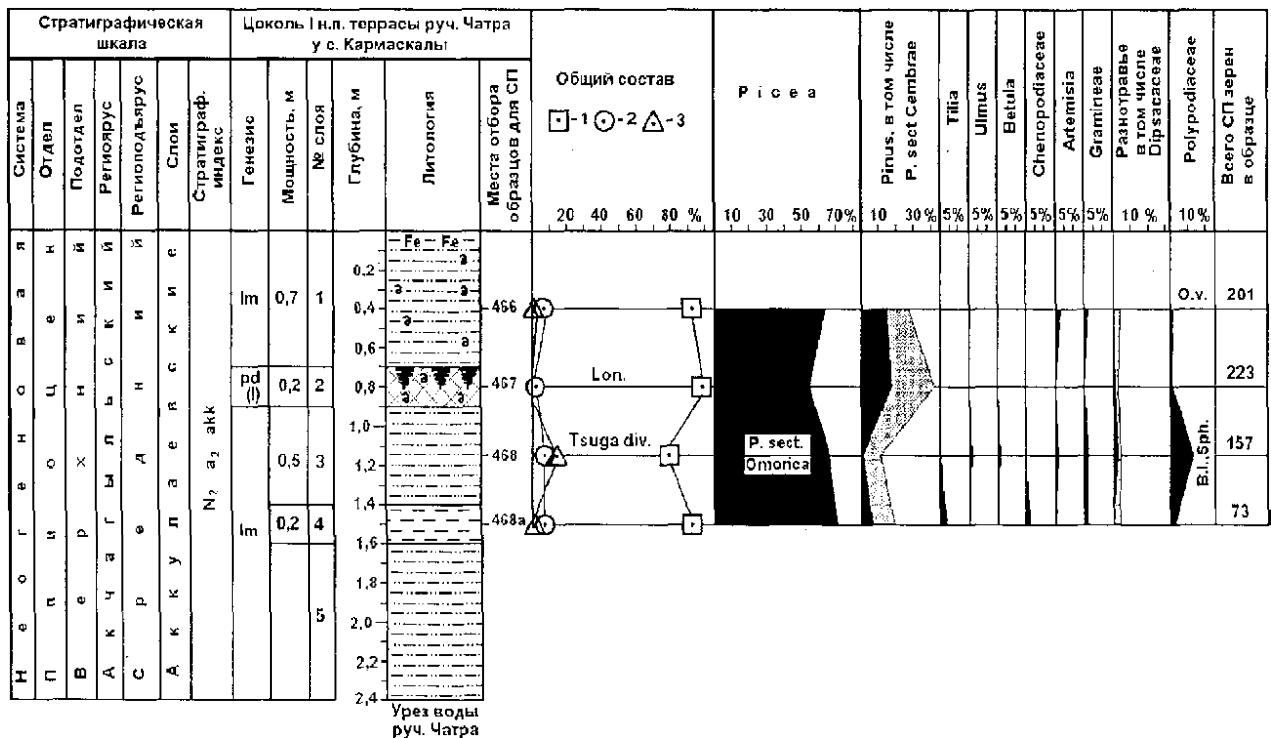


Рис. 9. Разрез плиоценовых отложений цоколя I надпойменной террасы левого берега руч. Чатра у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1977 и Л. И. Алимбековой)
Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

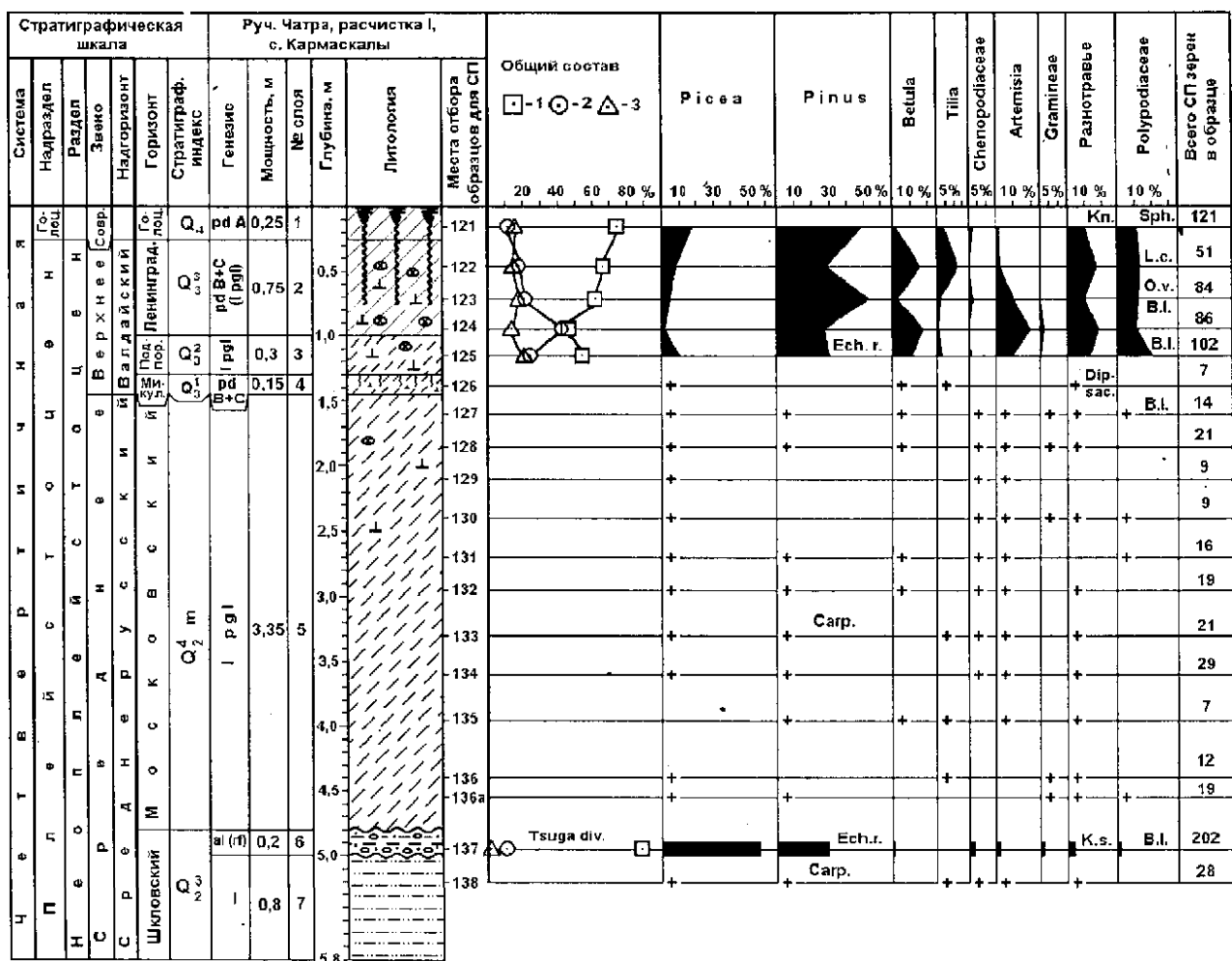


Рис. 10. Разрез плейстоцен-голоценовых отложений III надпойменной террасы руч. Чатра у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1976; Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

Из сводного разреза в Кармаскалинском карьере (1971–1975 гг.) в аккумулятивных слоях ($N_2 a_2 akk m, lm, mal$) (сл. 19–20, инт. 23,05–25,5 м, обр. $a_0, 25, 25a, 26$) (рис. 6) в трансгрессивной пачке из серой алевритистой тонкослоистой глины и светло-желтовато-серого алеврита с тонкими прослойками светло-серой алевритистой 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 разнотравья присутствует пыльца Compositae (С. типов Aster, Jurinea), Dipsacaceae, Onagraceae, *Thalictrum* sp. и неопределенная пыльца.

В обр. $a_0, 25$ встречены пыльцевые зерна: *Picea* sp. (6), *Betula* sp. (2), *Alnus* sp. (1) и *Ulmus* sp. (1).

В морских и лиманных (трансгрессивных) осадках ($N_2 a_2 akk$), с размывом лежащих на нижних слоях (карьер, 1971 г.; сл. 11–13, инт. 24,5–37,5 м, обр. 139–148, 139a, 145a–148a, 151a) (рис. 7) и сложенных чередованием глин, алевритов, 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* спр. *Eurotia cerasoides* (L.) C.A.M., *Kochia prostrata* (L.) Schrad.). Среди

разнотравья встречается 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 встречаются 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.

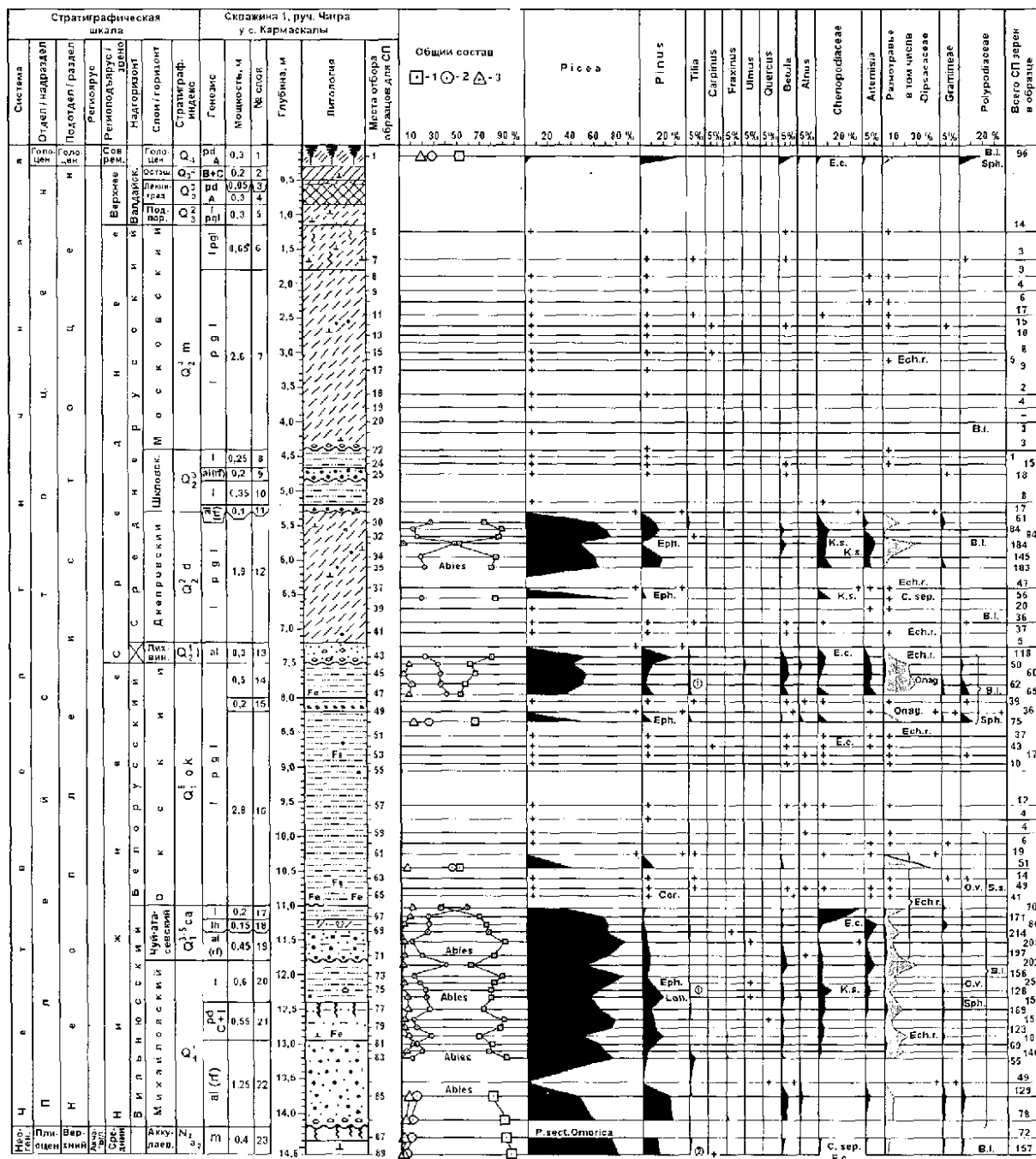


Рис. 11. Разрез плейстоцен-голоценовых отложений II надпойменной террасы правого берега руч. Чатра у с. Кармаскалы (скважина 1) и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1976; В. К. Немковой и Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

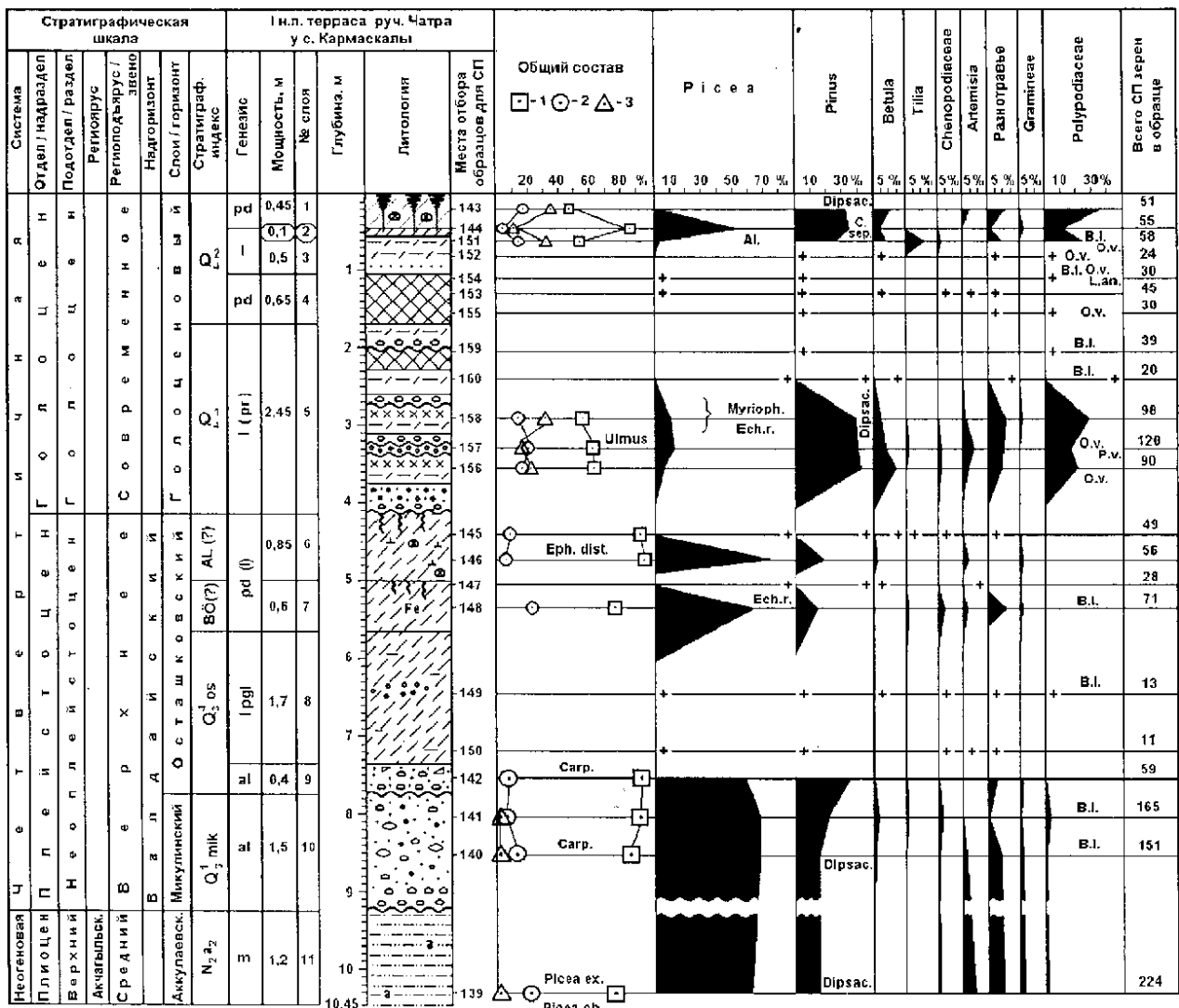


Рис. 12. Разрез плиоцен-плейстоценовых отложений I надпойменной террасы правого берега руч. Чатра у с. Кармаскалы и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, 1976; В. К. Немковой и Л. И. Алимбековой)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 5

Похожий спорово-пыльцевой спектр получен из аккумуляевских слоев обнажения III ($N_2 a_2 akk m$) (сл. 11, инт. 9,25–10,45 м, обр. 139) (рис. 12), представленных алевритистой глиной, где пыльца ели 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 $N_2 a_2 akk$ (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 темной хвойных таежных лесов позднелиоценового 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 елей. 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.) ($N_2 a_2 akk lm$, *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 (66,4–71,5%), 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 scelaratooides* L., *Thalictrum* sp., Compositae тип *Cirsium* и единичные споры семейства Polypodiaceae и *Ophioglossum vulgatum* L.

В конце максимальной ачкагыльской 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 аккумулятивных слоев ($N_2 a_2$ *akk mal, lm*) (карьер, 1975 г.; сл. 14–18, инт. 19–23,05 м, обр. 21, a_2 22, 22а, 23а, a_1 23) (рис. 6), представленных чередованием алевритов и галечников, в обр. a_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%.

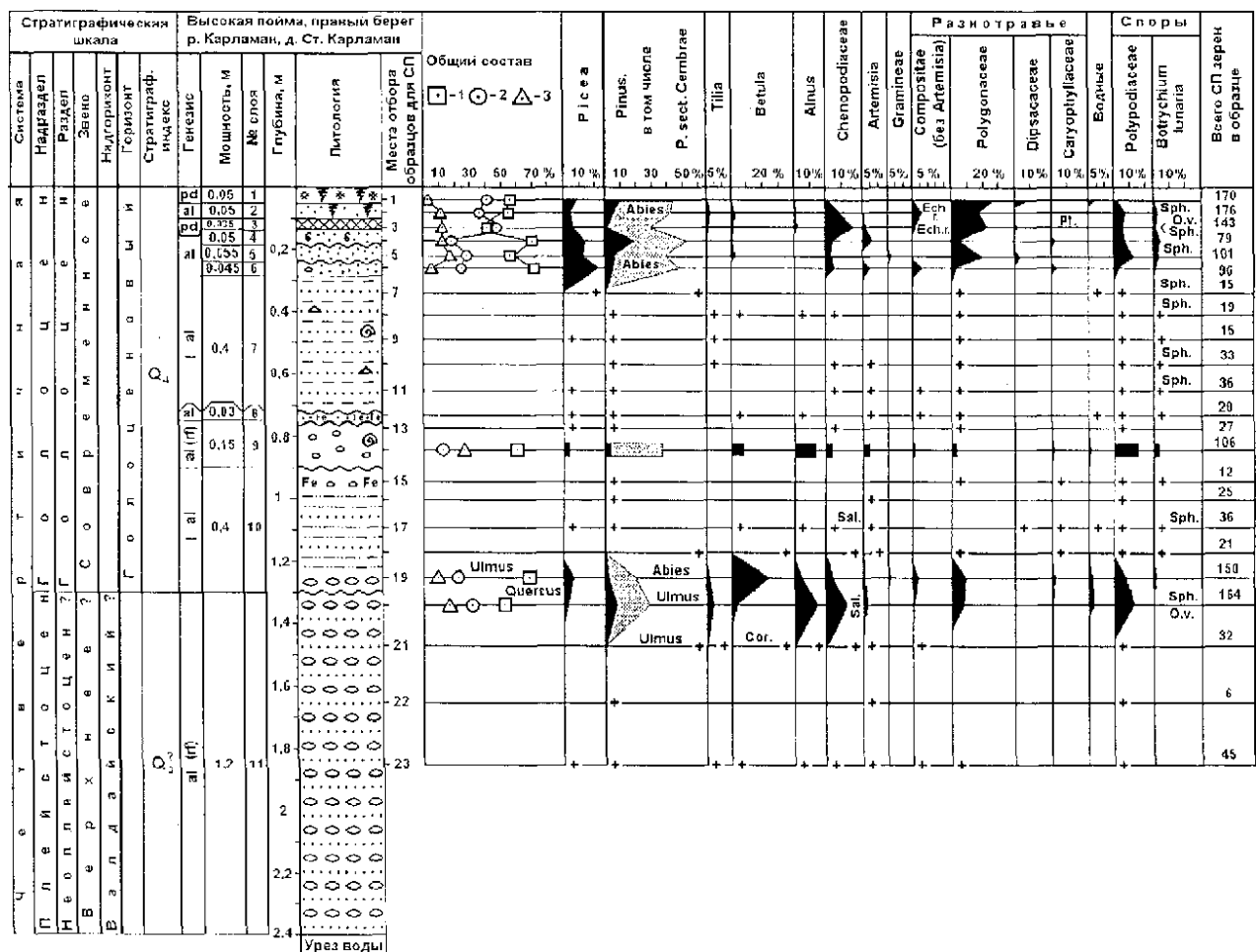


Рис. 13. Разрез верхнеплейстоцен-голоценовых отложений высокой поймы р. Карламан (д. Ст. Карламан) и спорово-пыльцевые диаграммы (по Г.А. Данукаловой, 1995; Л. И. Алимбековой)

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.) С.А.М. и *Salsola* sp.), *Gramineae* (5,2%). Среди разнотравья встречается пыльца: *Compositae* (13,4%) (С. тип *Aster* — 12,4%), *Umbelliferae* (2,1%), *Cannabaceae*, *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. α_2 22 встречается единичная пыльца: *Picea* sp. (22), *Pinus* sp. (5), *Betula* sp. (2), *Compositae* тип *Strepis* (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 ($N_2 \alpha_2 \text{akk mal}$) (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 пыльцевые 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.) С.А.М., *Salsola* sp.). Из разнотравья присутствует пыльца *Compositae* (0–3,6%) (С. типов: *Aster*, *Strepis*), *Plantago* sp. (0,7–4,4%) и единичные зерна *Cruciferae*, *Umbelliferae*, *Ranunculaceae* (*Ranunculus scelaratoides* L., *Thalictrum* sp.), *Polygonum* sp., *Cannabaceae*, *Labiatae*, *Rosaceae*, *Rubiaceae*, *Centaurea cyanus* L., в обр. 124 — *Syringaceae* 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 содержится 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 разновозрастны V пачке слоев стратотипического разреза у д. Аккулаево, где эта пачка отнесена к "верхнему подгоризонту аккумуляевского горизонта" [18].

Из воєводских слоев ($N_2 \alpha_3 \text{vv lm}$) (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., *Cannabaceae*, *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 *Strepis* — 4,3%, С. тип *Jurinea* — 1,2%, *Polygonum* sp. (6,1%), *Ranunculaceae* (0,6%), *Ranunculus scelaratoides* L. (2,4%), *Rumex* sp. (1,2%), *Cruciferae* (1,2%), *Cannabaceae* (0,6%), *Plantago* sp. (1,2%) и *Fagopyrum* sp. Пыльцы маревых 15,3% (*Chenopodiaceae*, *Eurotia ceratoides* (L.) С.А.М.), 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%), Cannabinaceae (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 непредставительные 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., Cannabinaceae, 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%), Cannabinaceae 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, Cannabinaceae, Grossulariaceae, *Polygonum* sp. и изредка — *Rumex* sp., *Centaurea cyanus* L., *Typha* sp. и неопределенная пыльца 1,8–5,3%. В обр. 11 встречаются 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 разнотравным 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 — Cannabinaceae, 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 ($N_2 a_3 vv lm$) (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 встречаются 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 scelaratooides* L. Cannabinaceae — по 0,6% и неопределенная пыльца — 8,1%. Спор семейства Polyodiaceae — 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), С. тип: *Crepis* (1), *Centaurea* sp. (1), Chenopodiaceae (1), Ranunculaceae (1), Labiatae (1) и неопределенная пыльца (8). Спор семейства Polyodiaceae (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.) С.А.М.), злаков — 3,8% (Gramineae), из разнотравья отмечены Umbelliferae, Compositae тип Aster, *Plantago* sp. и неопределенная пыльца (12,5%). Встречены споры семейства Polyodiaceae (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. (1), Chenopodiaceae (2), *Eurotia ceratoides* (L.) С.А.М. (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** ($E_1 ap_1 d a 1, l$) (сл. 6, 7, инт. 5,4–6,2 м, обр. 8, 8б) (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 ($E_1 ap_1 d$) (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), С. тип *Jurinea* (1), Gramineae (4), Chenopodiaceae (1), *Eurotia ceratoides* (L.) С.А.М. (1), *Rumex* sp. (1), неопределенная пыльца (1) и Polyodiaceae (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), С. 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-

сеае (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.) С.А.М. (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 ($E_2 ap_2 dv al$) (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 ($E_3 ap_3 al, lpgl$) (сводный разрез, 1971–1975 гг.; сл. 2, 3, инт. 0,6–2,2 м, обр. 3, 2б, 2, 1б, 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), С. тип *Crepis* (2), Chenopodiaceae (2), Ranunculaceae (2), *Plantago* sp. (1) и неопределенная пыльца (2).

Выше по разрезу из обр. 2б 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, С. тип *Crepis*, С. 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, 1б) в обр. 1б 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, С. 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 ($E_3 ap_3 al lpgl$; 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. Карма-скалы наиболее полно вскрыты скважиной 1 (рис. 11). Они с размывом лежат на плиоценовых отложениях среднего акчагыла.

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 встречается 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., Сурепеае, 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-атамеевского горизонта** (Q_1^{3-5} са) (сл. 17–19, инт. 11–11,8 м, обр. 66–72) лежат с размытом 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_1^0 ок) (сл. 14–16, инт. 7,5–11 м, обр. 44–65). Из коричневой алевритистой глины с редким гравием снизу вверх 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 встречается 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 (1), *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 днепровского 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, тсуги, граба. Травянистый покров был скудным.

В осадках **московского оледенения** (Q_2^4 m lpgl) (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, Stuciferae, Compositae, С. тип *Crepis*, С. тип *Jurinea*, *Polygonum* sp., Cannabinaceae, Onagraceae, *Valeriana* sp., а также споры семейства Polyodiaceae 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), представленного 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 pd B+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.; Polyodiaceae — 19,6%, *Lycopodium* sp. — 2% и *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

В это время, вероятно, произрастали елово-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 Polyodiaceae (12,8–13,7%). Изредка и единично присутствуют *Lycopodium clavatum* L., *Botrychium lunaria* (L.) Sw. и *Ophioglossum vulgatum* L.

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 (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., Polyodiaceae (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) встречена 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 встречаются *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 ($Q_3^2-Q_4^1$) (сл. 11, инт. 1,6–2,48 м, обр. 20–23) (рис. 13) определены следующие пыльца и споры. В обр. 21–23 встречена 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%), Сурерасеae (2,4%), Umbelliferae (1,8%), Ranunculaceae (1,8%) (в том числе *Thalictrum* sp.) и единично Compositae тип *Aster*, Caryophyllaceae, *Plantago* sp., *Fagopyrum* sp., *Calectegia sepium* R. Вг. Растения семейства Сурерасеae и *Calectegia sepium* R. Вг. 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_4^3 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, *Calectegia sepium* R. Вг. 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_4^4 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_4 pd A) (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%) (С. тип *Crepis*) и Dipsacaceae. Пыльцы полыни — 2,1%, маревых — 4,1% (Chenopodiaceae, *Eurotia ceratoides* (L.) С.А.М.), неопределенная пыльца и споры семейства Polypodiaceae (17,7%) и единичные *Sphagnum* sp., *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Из почвы черноземной (Q_4^2 pd A) (расчистка 1, 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%), С. 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_4^2) 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 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% (С. тип *Aster*), *Calestegia 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 bistorta* 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, С. 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_4^2 al) (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 С. 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, пылью 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 полынней — 2,1%. Среди пыльцы древесных пород преобладает пыльца сосны (29,4%) (*Pinus* sp., *P. sect. Cembrae*, *P. sect. Eupityis*); 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 *Muriophyllum* 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 *Eupityis*) видам. Пыльцы ели (4,5–8,3%). Пыльца *Abies* sp. встречается в небольшом количестве. Листопадные породы представлены пыльцой: липы (1,2–2,9%) (*Tilia* sp., *T. cf. amurensis* Rupr.), ольхи (0,6–1,1%) и березы (0–1,7%). Пыльца травянистых растений представлена, в ос-

новном, пыльцой 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, ужовниковых 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 кармаркалинских 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

(левый 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</i> sp. 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 пепельно-серая, алевритистая, плотная с ровным изломом, прослоями микрослоистая с налетом 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 Кармаркалинского 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., *Loxoconcha 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 *Loxoconcha 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

¹ Здесь 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 | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|------------------------------------|--|
| | з или м - васильев- ские слои | аккуласские слои | | воеводские слои | нижний | | | | средний | | | верхний | | |
| | N ₂ a ₂ sl-ys | mN ₂ a ₂ akk | lmN ₂ a ₂ akk | lmN ₂ a ₃ vv | alQ ₁ ¹ | pdC+IQ ₁ ¹ | IQ ₁ ¹ | lpglQ ₁ ⁴ ok | alQ ₂ ¹ l | lpglQ ₂ ² d | alQ ₃ ¹ mik | lpgl(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>Hyocypris bradyi</i> Sars | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hyocypris cf. Nudula Mand.</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hyocypris cf. Inermis Kaufm.</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cyclocypris laevis</i> (O. Müll.) | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>C. aff. ovum</i> (Jurine) | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cyprita 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> Daday | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>C. aff. fabaeformis</i> (Fisch.) | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Candona</i> sp. juv. | | | | | | | | | | | | | | |

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>temireticulata</i> Suz. | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| <i>P. chabarovensis</i> (M. Popova) | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| <i>P. uraliensis</i> (M. Popova) | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| <i>P. inderica</i> (Scharap.) | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| <i>P. ishaphyginæ</i> (Suz.) | | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| <i>Linnocythere</i> ? <i>alveolata</i> Suz. | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| <i>Cyprideis torosa</i> (Jones) | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | ■ | | |
| <i>Paracyprideis</i> <i>naphitscholana</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 локсоконов и исчезновение морских лептоцитер 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 акчагыля 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 аккумуляевских слоях так же, как и в зилим-васильевских, выделяются два комплекса остракод. Нижний, морской, приурочен к алевритистым 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.), *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. inderica* 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 акчагыля 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 аккумуляевских отложений, обнаружена в серых тонкослоистых глинах, вскрытых в основании Кармаскалинского карьера. Здесь, наряду с разнообразными акчагыльскими пролимноцитерами, найдены морские *Loxococoncha varia* Suz., *L. laevatulula* Liv., *L. longiusquulosa* Ros., *Mediocytherideis apatoica* (Schw.), а также радиоларии и фораминиферы из рода *Rotalia*, что является

типичным для отложений максимальной фазы акчагыльской ингрессии в Предуралье.

Комплексы остракод из вышележащих светло-желтовато-серых алевритов (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 локсоконов и фораминифер. Так на левом берегу ручья Чатра в голубовато-серых алевритистых 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 пролимноцитер 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 тонкослоистые алевриты (слои 15 и 17; между ними гравиио-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. inderica* (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 аккумуляевского разреза.

Верхнеакчагыльские воеводские слои в обнажении на левом берегу ручья Чатра сложены в нижней части светло-серыми алевритами, 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 nderica* (Scharap.) (160), *Loxoconcha varia* Suz. (30) и *Cyprideis torosa* (Jones) (350) (обр. 146). Характерно максимальное количество по разрезу пресноводных *Cypria*, резкое сокращение эвригалинных *Cyprideis*, хотя количество морских *Loxoconcha* 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.

Осадки плейстоцена, изученные в разрезах скважины I 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 параципридеис 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 nderica* Scharap., *Paracyprideis naphthascholana* (Liv.) и др.

Бликие 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: *Loxoconcha 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.

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

Солонатоводные, пресноводные и единичные наземные моллюски из акчагыльских, апшеронских 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.

Средне-акчагыльский – аккумуляевский комплекс моллюсков. Нижняя морская пачка аккумуляевских слоев (*m N₂ a₂ akk*) 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, lm N₂ a₂ akk*) 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 двустворчатými 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 *Aktschagyliia*, *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 *Aktschagyliia subcaspia* (Andrus.) (85), *A. ossoskovi* (Andrus.) (11), переходные формы от *A. subcaspia* к *A. ossoskovi* (22), *Aktschagyliia* sp. (43 обл.), *Cerastoderma dombra dombra* (Andrus.) (>100), *C. dombra pseudoedule* (Andrus.) (5), *C. dombra vogdti* (Andrus.) (12), *Cerastoderma* sp. (137 обл.), *Clessiniola julaei* G. Ppv. (439), *Caspia turrita* 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. vucatinovici* 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 алевроитистых 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 водоема. 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 вивипариды 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 (*lm 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 — *Aktschagyliia subcaspia* (Andrus.) (>159), *A. ossoskovi* (Andrus.) (16), переходные формы от *A. subcaspia* к *A. ossoskovi* (30), *Aktschagyliia* sp., *Cerastoderma* sp. (11 обл.); солоноватоводные — *Clessiniola julaei* G. Ppv. (>200), *Clessiniola* sp. (20), *Caspia turrita* 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).

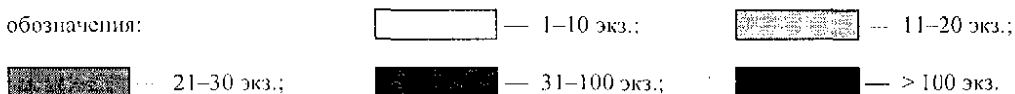
Фауна этого комплекса отличается от среднеакчагыльского меньшим количеством пресноводных видов и несколько большим — наземных, а также присутствующими в массовом количестве *Clessiniola julaei* G. Ppv. и *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Kolesn.

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>Bathyomphalus</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>Cleassiniola julaevi</i> G. Ppv. | | | | |
| 34. ** <i>Caspia turrata</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>angusti formis</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>Aktschagylya subcaspia</i> (Andrus.) | | | | |
| 53. <i>A. ossoskovi</i> (Andrus.) | | | | |
| 54. <i>A. subcaspia</i> переходная форма к <i>A. ossoskovi</i> | | | | |
| 55. <i>Aktschagylya</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 воеводских 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 Q₃¹ 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 переотложены из нижележащих акчагыльских отложений. Всего был изучен 321 экземпляр, принадлежащий 10 видам из 9 родов.

Озерно-аллювиальная пачка голоцена (*l, al Q₄*) 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), *Bathyomphalus* sp. (4 обл.), *Gyraulus* sp. (5), *Coretus corneus* L. (8 juv. обл.), *Valvata piscinalis* Müll. (1), *V. piscinalis antiqua* Sow. (1), *Valvata pulchella* Müll. (2), *Valvata* sp. (1+5 обл.), *Bithynia tentaculata* L. (1+2 juv.), *B. cf. leachi* Shep. (2 обл.), *Anodonta cygnea* L. (1 в двух створках + 3 обл. прав. створки + 7 обл. лев. створки), *Pisidium amnicum* Müll. (1), *Sphaerium rivicola* Lam. (1), Gastropoda (19 обл.), оперкулом (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 субаэрально-аллювиальная пачка голоценовых отложений (*al, pd Q₄*) 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 juv.), *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 регионорус

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 (*N₂ a₂ akk*) и воеводские (*N₂ a₂ vv*) слои.

Средний подъярус. Аккумуляевские слои (*N₂ a₂ 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 разрывом 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 аккумуляевским слоям, построены сложно и фациально 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 turrita* G. Ppv., *Caspiella roseni* G. Ppv., *Clessiniola julaevi* G. Ppv., *Pisidium amnicum* (Müll.), *Dreissena polymorpha* Pall., *Dreissena* sp., *Cerastoderma* cf. *dombra* (Andrus.), *Cerastoderma* sp., *Aktschagyliya subcaspiya* (Andrus.), *A. ossoskovi* (Andrus.), *A. subcaspiya* (Andrus.) переходная форма к *A. ossoskovi* (Andrus.), *Aktschagyliya* 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. chabarovenski* (M. Popova), *P. tschaplyginae* (Suz.), *Cyprideis torosa* (Jones), *Mediocytherideis apatoica* (Schw.), *Loxoconcha varia* (Suz.), *L. laevatulata* Liv., *L. longiusquulosa* Ros., *L. zilimenski* 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 julaevi* G. Ppv., *Dreissena polymorpha* Pall., *Cerastoderma* sp., *Aktschagyliya* cf. *subcaspiya* (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. chabarovenski* (M. Popova), *P. tschaplyginae* (Suz.), *Cyprideis torosa* (Jones), *Mediocytherideis apatoica* (Schw.), *Loxoconcha varia* (Suz.), *L. zilimenski* M. Popova, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *C. pseudoarma* M. Popova, *Cytherissa lacustriformis* M. Popova.

В аккумуляевское 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_2 а, вв) 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 аккумуляевских слоях среднего акчагыля 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

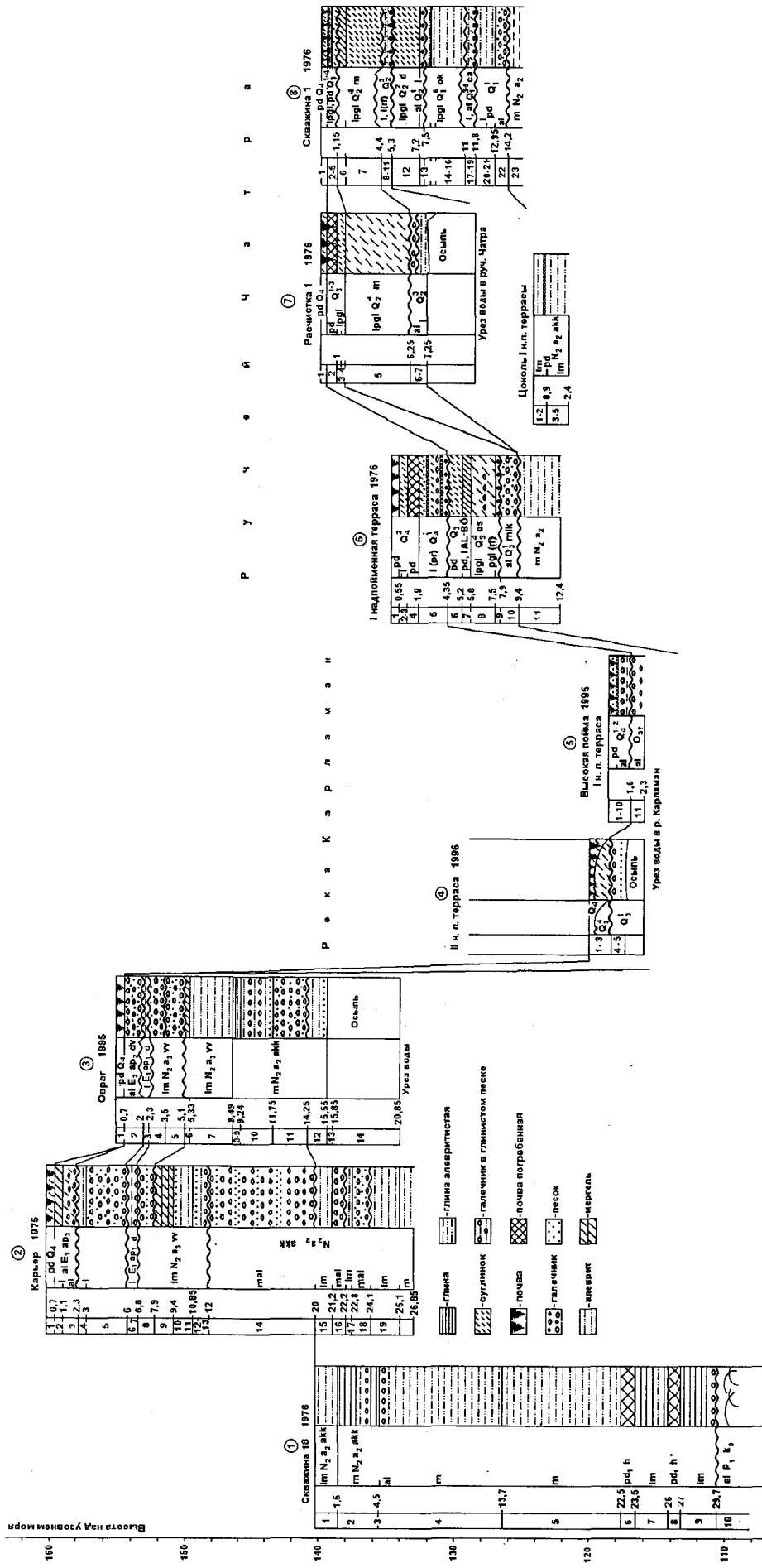


Рис. 14. Схема сопоставления разрезов плиоценовых, плейстоценовых и голоценовых отложений, изученных у с. Кармаскалы (по Г. А. Данукаловой, 1998 г.)

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: алевроитистой глиной, органогенно-детритовым прослоем, глинистым алевроитом 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 песчаный. В разрезе 2 между глиной, алевроитом 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 прослоями 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 аккумуляевского 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, ожелезненной прослоями с редкой мелкой галькой кремня, серой глиной с тонкими прослоями непостоянной 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-попынно-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 алевроитом 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-буром 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 прослойки 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 алевроитисто-песчаной глиной с редким гравием кремня и галечником из окатанной и угловато-окатанной гальки, плотно сгруженной в охристо-буром сильно глинистом песке

¹ Здесь и ниже даны региональные горизонты Башкирского Предуралья в сравнении с горизонтами межрегиональной схемы Восточно-Европейской платформы [45], уточненные согласно легенде Средневожской серии листов Гостеолкарты–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, *Loxoconcha* sp., *Paracyprideis naphtatscholana* (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 (= чувской) ($Q_1^6 ok$) (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 nderica* (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 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 naphtatscholana* (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 субаэральные 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 перемыта 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 naphtatscholana* (Liv.), *Loxoconcha varia* (Suz.) и моллюски *Unio* sp., *Dreissena* cf. *polymorpha* (Pall.), *Sphaerium rivicola* Lam., *Planorbis planorbis* L., *Valvata piscinalis* Müll., *Lithoglyphus* sp., *Clessiniola julaevi* G. Prv. 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, *pd B + C (l pgI)*; разрез 8: сл. 3, 4, *pd A*). Субаэральные 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 субаэральные 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 candonaeformis* (Schw.), *Candona angulata* G. Müll., *Cyclocypris* aff. *laevis* (O. Müll.), *Cytherissa lacustriformis* M. Popova, *Prolimnocythere tenuireticulata*, *Paracyprideis naphhtatscholana* (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 полынями. По берегам водоемов росли прибрежноводные растения.

Позднеледниковые отложения ($Q_3^4 AL-BÖ?$) (рис. 14; разрез 6: сл. 6, 7). Субаэрально-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 naphhtatscholana* (Liv.). Возраст установлен условно. Мощность 1,45 м.

Нерасчиленное 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_4^1 (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, полынями и разнотравьем.

Q_4^2 (рис. 14; разрез 2: сл. 1; разрез 4: сл. 1; разрез 5: сл. 1–10, Q_4^{1-2} ; разрез 6: сл. 1–4; разрез 7: сл. 1; разрез 8: сл. 1). Озерно-пойменные и субаэральные 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 ожелезненными 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., *Armiger crista* (L.) var. *inermis* Lindh., *Bathyomphalus* 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, 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 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_4

(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: *Ilyocypris 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)

- h l pd 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 региоарус, верхний подъярус — $N_2 a_3$
(Интервал глубин 3,7–21,5 м)

- lm* 6. Глина светло-коричневая (бежцвет) алевролитистая вязкая местами с неясно выраженной слоистостью типа разводов, различающихся тонами окраски (более светлой и чуть розоватой). 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 алевролита (инт. 3,7–11; керн 3,3) 7,3
- lm* 6a. Глина, аналогичная описанной выше. На плоскостях напластования наблюдаются пленки серого (во влажном состоянии темно-серого) алевролита. Вниз по разрезу мощность прослоев алевролита увеличивается до 1 см (инт. 11–13,7, обр. 31–40) 2,7
- lm (pt)* 7. Алевролит светло-коричневый (бежцвет) сильно глинистый. Встречаются тонкие прослойки 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. Алевролит 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. Алевролит глинистый коричневатого-серый 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. Алевролит коричневатого-серый глинистый неясно тонкослоистый (инт. 21,2–21,9, обр. 87–90) 0,7

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

- lm* 14. Глина светло-коричневая, розоватая с неясной расплывчатой слоистостью. Чередуются прослойки серовато-коричневого и розовато-коричневого цвета; встречаются тонкие (до 1 см) прослойки и пленки серого тонкозернистого песка или алевролита 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 Мп. Окраска шоколадная, то есть светло-коричневая. Излом раковисто-оскольчатый. Встречаются редкие темно-серые прослойки 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 региоарус, средний подъярус,
залим-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
- hlm 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 паракластическими трещинами под углом 45°, плотная с раковистым изломом (инт. 37,9–40,1, обр. 167–174) 2,2
- lm (pt)* 19. Алевролит 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 алевролитистая 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 алевролитистая 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 pseudoachatinoides* Pavl. (3),

V. cf. tiraspolitanus Pavl. (15), *Dreissena polymorpha* (Pall.) (5), оперкулюм (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* М. Попова (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 scharapovae* (Schw.) (35); *Candona convexa* (Liv.) (1); *C. angulata* G. Müll. (2); *Candona fabaeformis* (Fisch.) (2); juvenile *Candonen* (222); *Paralimnocythere negadaevi* (М. Попова) (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) 6,2

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), оперкулюм (21) и остракод *Cypria pseudoarma* М. Попова (10); *Candona* sp. juv. (1); *Cyprideis torosa* Jones (93) (инт. 49,34–50, обр. 211–212) 0,6

**Акчагыльский региоярус, нижний подъярус,
кумурулинские слои — N₂ a₁ km
(Интервал глубин 50–55,95 м)**

Im 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

Im (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), оперкулюм (33) (инт. 51,2–52,2, обр. 222–225) 1,0

Следы размыва.

Im 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* М. Попова (69); *Denticulocythere scharapovae* (Schw.) (2); juvenile *Candonen* (35); *Cyprideis torosa* Jones (11) (инт. 52,2–53,5, обр. 226–231) 1,3

Im (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* М. Попова (11); juvenile *Candonen* (17); *Cyprideis torosa* Jones (17) (инт. 53,5–54,8, обр. 232–235) 1,3

Im (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* М. Попова (10). В нижней части слоя (20 см) глина черная углистая (инт. 54,8–55,85, обр. 236–244) 1,05

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

**Акчагыльский региоярус, нижний подъярус,
карламанские слои — N₂ a₁ kr
(Интервал глубин 55,95–124,2 м)**

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

Im 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* М. Попова (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); *Loxococoncha varia* Suz. (16); *L. zilimensis* M. Popova (2) (инт. 56,3–60,9, обр. 247–264) 4,6
- lm 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 inderica* (Scharap.) (1); *Cyprideis torosa* Jones (2) (инт. 60,9–61,7, обр. 265–267) 0,8
- lm 32. Глина темно-коричневато-серая алевролитистая с едва заметными более светлыми прослойками (беж-цвет). 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
- lm 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. *pseudoachatinoidea* 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
- lm (rf) 34. Глина темно-серовато-коричневая алевролитистая с едва заметной слоистостью типа разводов. Встречаются раковины *Viviparus bashkiricus* G. Prv. (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. monstifica* (Norm.) (3); *Cypria candonaeformis* (Schw.) (19); *C. pseudoarma* M. Popova (59); *Candona weltneri* 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
- lm 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
- lm 36. Глина серовато-коричневая скрыто слоистая с ровным плитчатым сколом, алевролитистая (инт. 69–70,6, обр. 300–307) 1,6
- lm 37. Глина темно-серовато-зеленая, аналогичная описанной в слое 35 (инт. 70,6–71,4, обр. 308–310) 0,8
- lm 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
- lm 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
- lm (pt) 40. Алевролит серовато-коричневый глинистый тонкослоистый с обломками черной обугленной древесины. Встречены остракоды *Ilyocypris bradyi* Sars (1); *Cyclocypris 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
- lm 41. Глина светло-коричневая алевролитистая с прослоями глинистого алевролита (инт. 11,2–79,4, обр. 335–342) 2,2
- lm 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
- lm (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); *Cyclocypris laevis* (O. Müll.) (15); *Candona* cf. *angulata* G. Müll. (2 пл. сохр.); juvenile *Candonen* (362); *Cytherissa lacustriformis* M. Popova (35); *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.) (3); *Foraminifera* sp. (2) (инт. 80,7–84,3, обр. 348–357) 3,6
- lm 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 *Cyclocypris 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
- lm 45. Глина светло-коричневая, прослоями серая тонкослоистая плитчатая. Слоистость горизонтальная четкая. Встречаются прослойки 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); *Cyclocypris laevis* (O. Müll.) (1) (инт. 85,5–88,7, обр. 362–373) 3,2
- lm 46. Глина светло-коричневая алевролитистая плотная с раковистым изломом и следами горизонтальной слоистости (пленки алевролита) (инт. 88,7–91, обр. 374–383) 2,3
- lm 47. Глина светло-коричневая тонкослоистая с серыми прослойками. Слоистость горизонтальная или слабо наклонная; выражена чередованием тонких прослоев (от долей см до 2 см) разной окраски и литологиче-

| | |
|---|-----|
| ского состава, в основном светло и темно-коричневых глин и коричневатого алеврита. Редко встречаются остракоды <i>juvenile Candonen</i> (3) (инт. 91–93, обр. 484–390) | 2 |
| <i>lm (pt)</i> 48. Алеврит 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 алевритистая 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 алеврита (инт. 96,2–100,7, обр. 401–414) | 4,5 |
| <i>lm</i> 51. Глина светло-коричневая однородного строения алевритистая. 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 алеврита (инт. 102,4–109, обр. 422–439) | 6,6 |
| <i>lm</i> 53. Глина светло-коричневая алевритистая 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 алеврита и редкие прослои его, а также черные прослойки в 0,6–1 см, связанные с сероводородным заражением. Встречены остракоды <i>Cypria pseudoarma</i> М. Попова (1 пл. сохр.); <i>Candona juv.</i> (4); <i>Cytherissa lacustriformis</i> М. Попова (3), редкие обломки гастропод и <i>Dreissena</i> sp. (1 juv. обл.) (инт. 110,7–115,3, обр. 449–476) | 4,6 |
| <i>l pd</i> 55. Глина черная алевритистая; 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</i> (Pall.) (2 juv. обл.) (инт. 115,5–119, обр. 478–485) | 3,5 |
| <i>lm</i> 57. Глина светло-коричневая тонкослоистая, алевритистая 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 прослоями через 0,5–1 см или через 7–10, реже — 20 см. Встречены остракоды <i>Cyclocypris laevis</i> (O. Müll.) (1); <i>Cypria pseudoarma</i> М. Попова (1); <i>Cypria candonaeformis</i> (Schw.) (8); <i>Cytherissa lacustriformis</i> М. Попова (32); <i>Candona</i> sp. juv. (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 алевритистая вязкая прослоями (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 алевритистая (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, алевритистая (инт. 126,7–128, обр. 522–525) | 1,3 |
| <i>lm (pt)</i> 63. Алеврит 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 прослоями и пятнами, с прослоями 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 размытой поверхности верхнепермских красноцветных отложений. В этих слоях определены непреставительные 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. Strobilus*, 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 ($N_2 a_1$) 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 historta* 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 Polytrichaceae (без периспория) и единичные — *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp., *L. clavatum* L., Ophioglossaceae, *Ophioglossum vulgatum* L., *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Встречены перидинеи (обр. 385, 455, 470–495) и появились *Pediastrum*.

Описанный комплекс характерен для еловой 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), С. 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 (С. тип Aster, изредка С. тип Jurinea, С. 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 переотложенных встречены единичные пыльцевые зерна пермских хвойных, *Extratropopolenites*, *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 dasysylva 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%: полины (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 (С. 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 прибрежноводных 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 перидинен (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 семейством *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), *Hymenozonotrilletes*, 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-коричневато-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 пыльцой 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 Py.), *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.

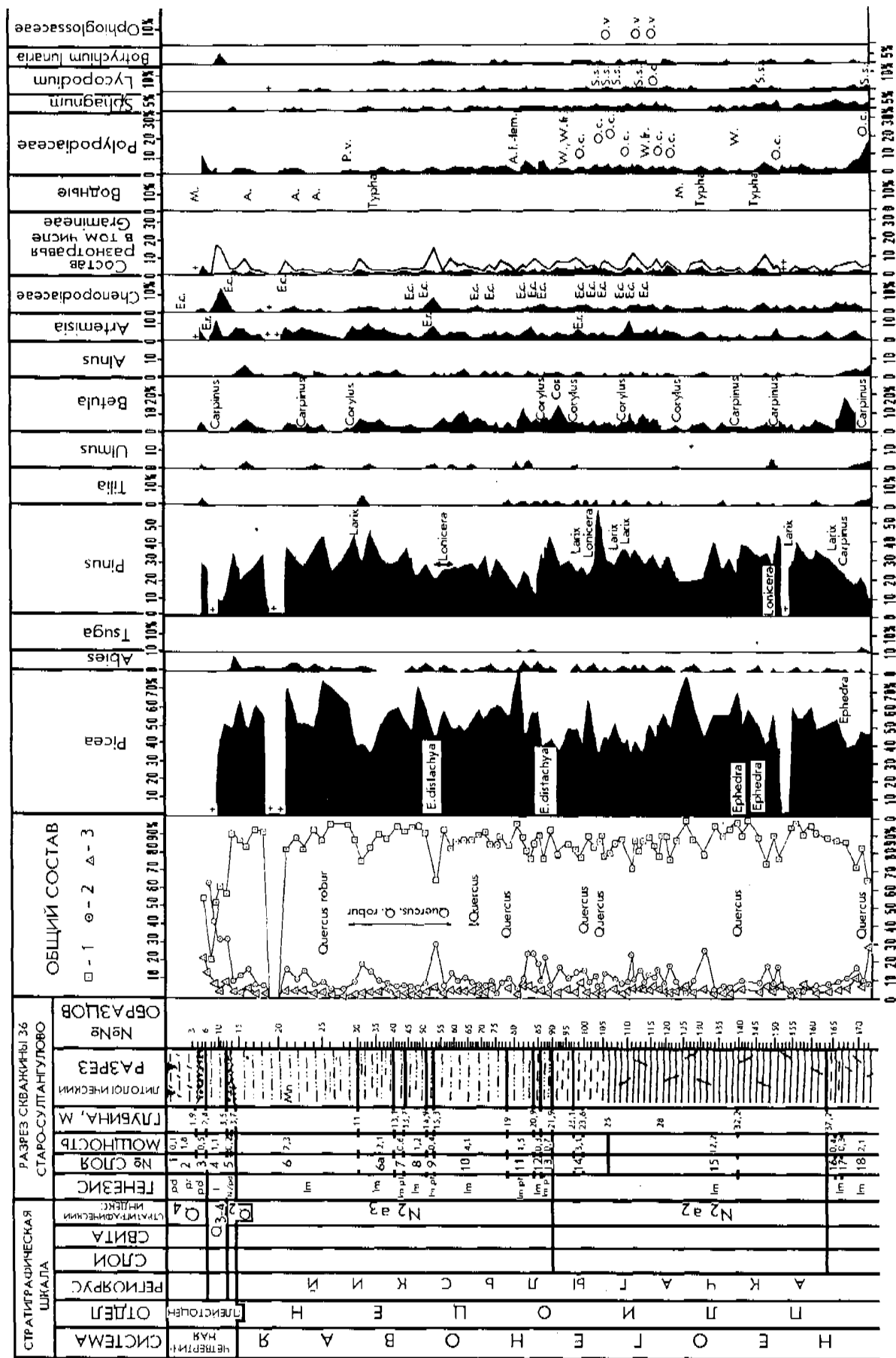


Рис. 16. Разрез неогеновых отложений по скважине 36 (Старо-Султангулово) и спорово-пыльцевые диаграммы (по В. Л. Яхимович, Л. И. Алимбековой).
Условные обозначения см. ниже и рис. 5

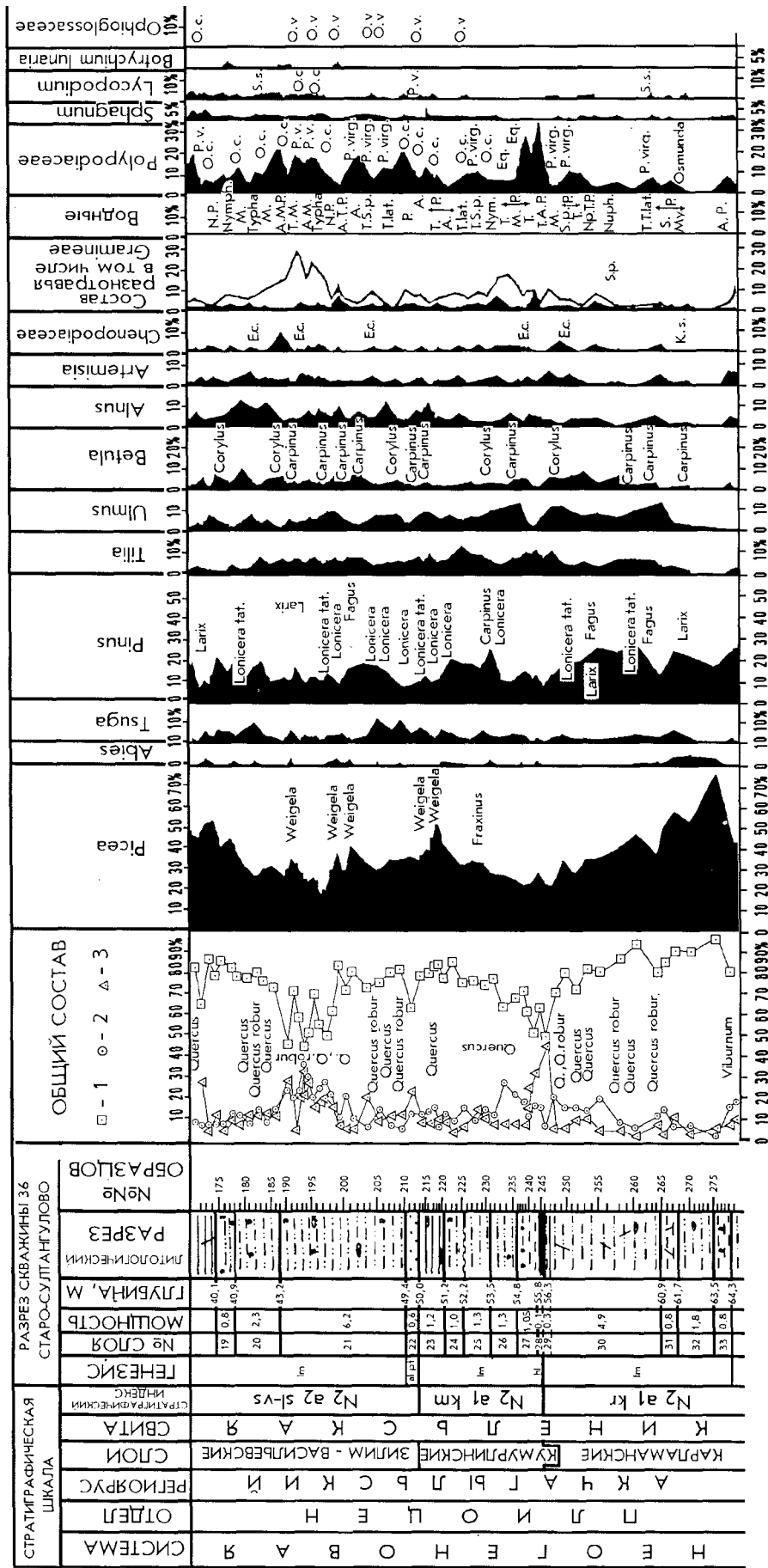


Рис. 16. Продолжение

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

Условные обозначения: 1 — почва; 2 — сулинок алевроитистый; 3 — глина алевроитистая; 4 — алевроит; 5 — глина неяснослойная; 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.

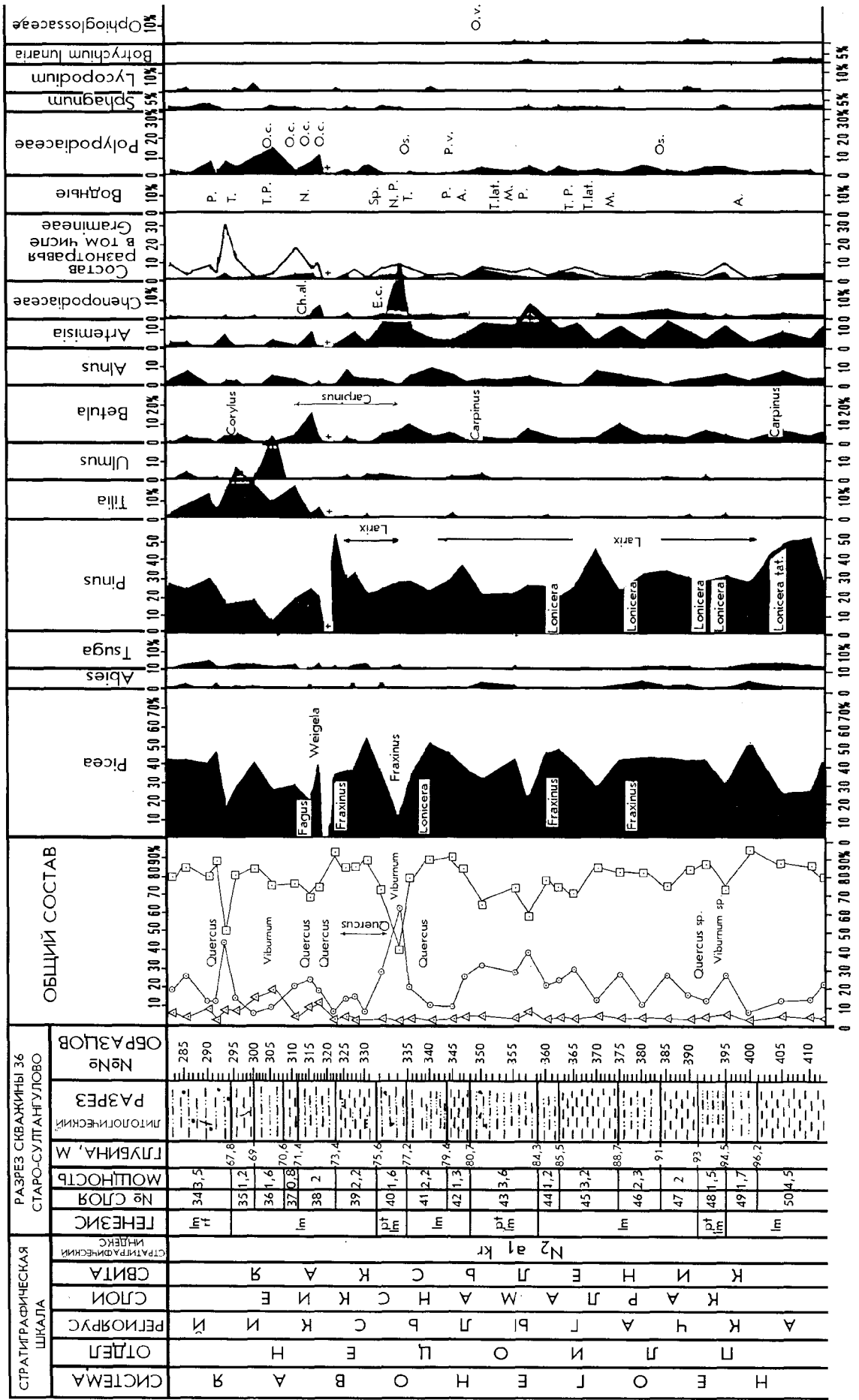


Рис. 16. Продолжение

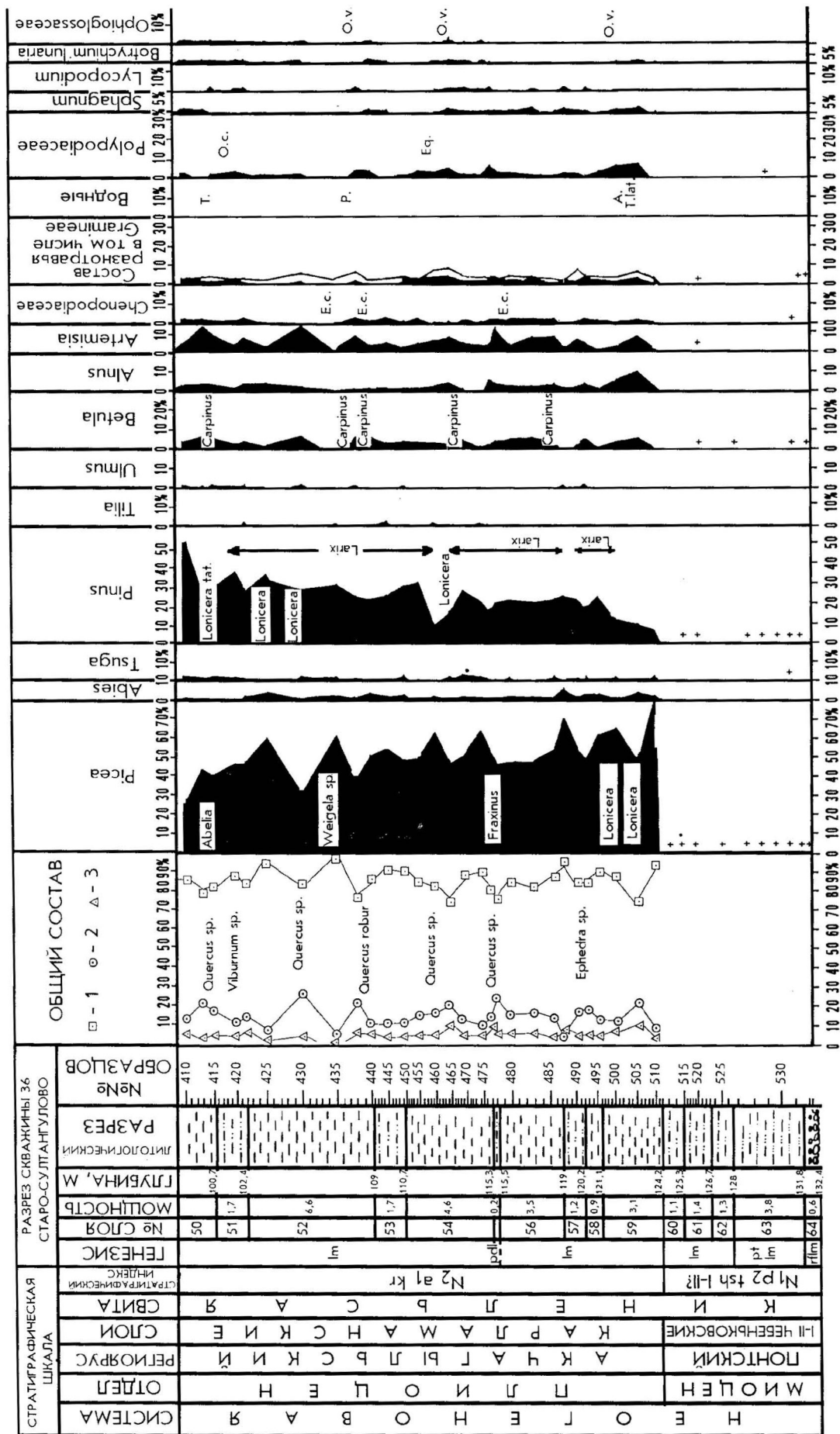


Рис. 16. Окончание

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* (Stev.) Sprach.). 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: *Cacalia*, *Carduus*, *Cichorium*, *Crepis*, *Aster*, *Jurinea*, *Echinops ritro* L., *Centaurea cyanus* L.), Labiatae, Cannabinaceae, Urticaceae (*Urtica* sp.), Malvaceae, Rosaceae, Сугерасеae 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.), *Selaginella sibirica* (Millde) 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 рощи (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.), *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%), С. тип *Aster* (0–1,7%), С. 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.) С.А.М. (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 семейства *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%) (С. 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%) (С. 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 остракод в разрезе Старо-Султангулово (скважина 36) обнаружены только в карламанских, кумурлинских, зилим-васильевских слоях нижнего и среднего акчагыла, а также в более молодых суб-аэральных и озерных голоценовых отложениях.

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

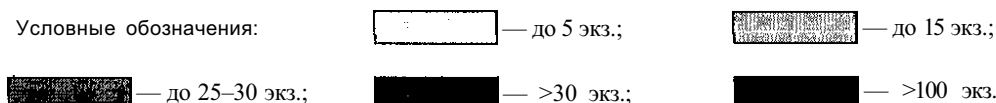
В понтских отложениях (I–II чебеньковских), а также верхнеакчагыльских (воеводских) они, к сожалению, не встречены.

Полный список остракод, 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 остракод 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. monstifrica</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. Juvenile <i>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. inderica</i> Scharap. | ■ | | | |
| 27. <i>P. chabarovenski</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>Loxococoncha varia</i> Suz. | ■ | | | |
| 33. <i>L. zilimenski</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 *Candonen*. 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. monstifrica* (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 *Polypodiaceae* (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 *Loxoconcha 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. monstifrica* Norm., *Candona weltneri* Hartw., *Metacypris cordata* Br. et Rob., *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.), *P. inderica* Scharap., *P. chabarovenski* M. Pop., *Denticulocythere flexa* (Neg.) и *Loxoconcha 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 *Loxoconcha* 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-коричневато-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-коричневато-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 стеногермично-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).

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 субэральным 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.

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, встречающихся 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*, *Caspia*, 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.

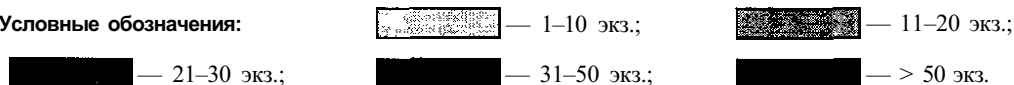
В состав комплекса входят: *Dreissena polymorpha* Pall. (16 + 4 обл.), *Pisidium* sp. (4 juv. обл.), *Unio* sp. (1 обл.), *Viviparus* cf. *proserpinae* V. Bog. (8), *V. cf. tiraspolitana* Pavl. (6 с обл.), *Viviparus* sp. (3 обл. и juv.), *Valvata naticina* Menke (39 + 1 обл.), *V. kubanica* Krest. (8 + 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.), оперкулюм (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. Интересно 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 кюальницких отложений Крымско-Кавказской области, В.М. Семеновым [24] для кюальницких 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. tiraspolitana* 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), оперкулюм (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</i> sp. | | | |
| 2. <i>Dreissena polymorpha</i> Pall. | | | |
| 3. <i>Dreissena</i> sp. | | | |
| 4. <i>Pisidium amnicum</i> Müll. | | | |
| 5. <i>Pisidium</i> sp. | | | |
| 6. <i>Unio</i> sp. | | | |
| 7. <i>Viviparus pseudoachatinoidea</i> Pavl. | | | |
| 8. <i>V. cf. proserpinae</i> V. Bog. | | | |
| 9. <i>V. bashkiricus</i> G. Ppv. | | | |
| 10. <i>V. cf. tiraspolitans</i> Pavl. | | | |
| 11. <i>Viviparus</i> sp. | | | |
| 12. <i>Valvata naticina</i> Menke | | | |
| 13. <i>V. kubanica</i> Krest. | | | |
| 14. <i>V. cf. piscinalis</i> Müll. | | | |
| 15. <i>V. piscinalis antiqua</i> Sow. | | | |
| 16. <i>V. pulchella</i> Müll. | | | |
| 17. <i>Valvata</i> sp. | | | |
| 18. <i>Bithynia tentaculata</i> L. | | | |
| 19. <i>Bithynia</i> sp. | | | |
| 20. <i>Lithoglyphus decipiens kinelicus</i> G. Ppv. | | | |
| 21. <i>Lithoglyphus</i> sp. | | | |
| 22. Gastropoda | | | |
| 23. оперкулом | | | |

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 региоарус, 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 посередине 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). Пушок 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. юв. 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? региоарус

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 региоарус

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, 55 — до ленточных), иногда плитчатых алевролитистых глин, изредка встречаются прослой 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 *Cypria* 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 ($N_2 a_2 sl-vs$) (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-полынным покровом. Тсуга в основном отсутствует. Подошва слоев залегает на отметке 63,8 м, кровля — 79,1 м. Мощность слоев — 5,3 м.

Верхний подъярус ($N_2 a_1$) (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 светло-коричневых 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 (попынь, 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 субаэрально-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. Субаэрально-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-попынными 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 Предуралье) 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 средне- 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 акчагыл 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 Аккулаево [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 акчагыла, 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 акчагыл 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, освобождавшиеся 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., Розьева 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 (получтом 1). М.: Недра, 1986. 420 с.
30. **Сузин 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. **Тяжсёва 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. Полутом 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 / УНЦ РАН. Уфа, 1997. 41 с.
43. **Яхимович В.Л., Немкова В.К., Вербицкая Н.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 В.К., 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. **Borisov 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. *Aktschagylia 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. *Aktschagylia 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. *Aktschagylia 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. *Aktschagylia 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 vucotinovici* Vrus., 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. Prv., 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 turrata* G. Prv., 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. Prv., 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

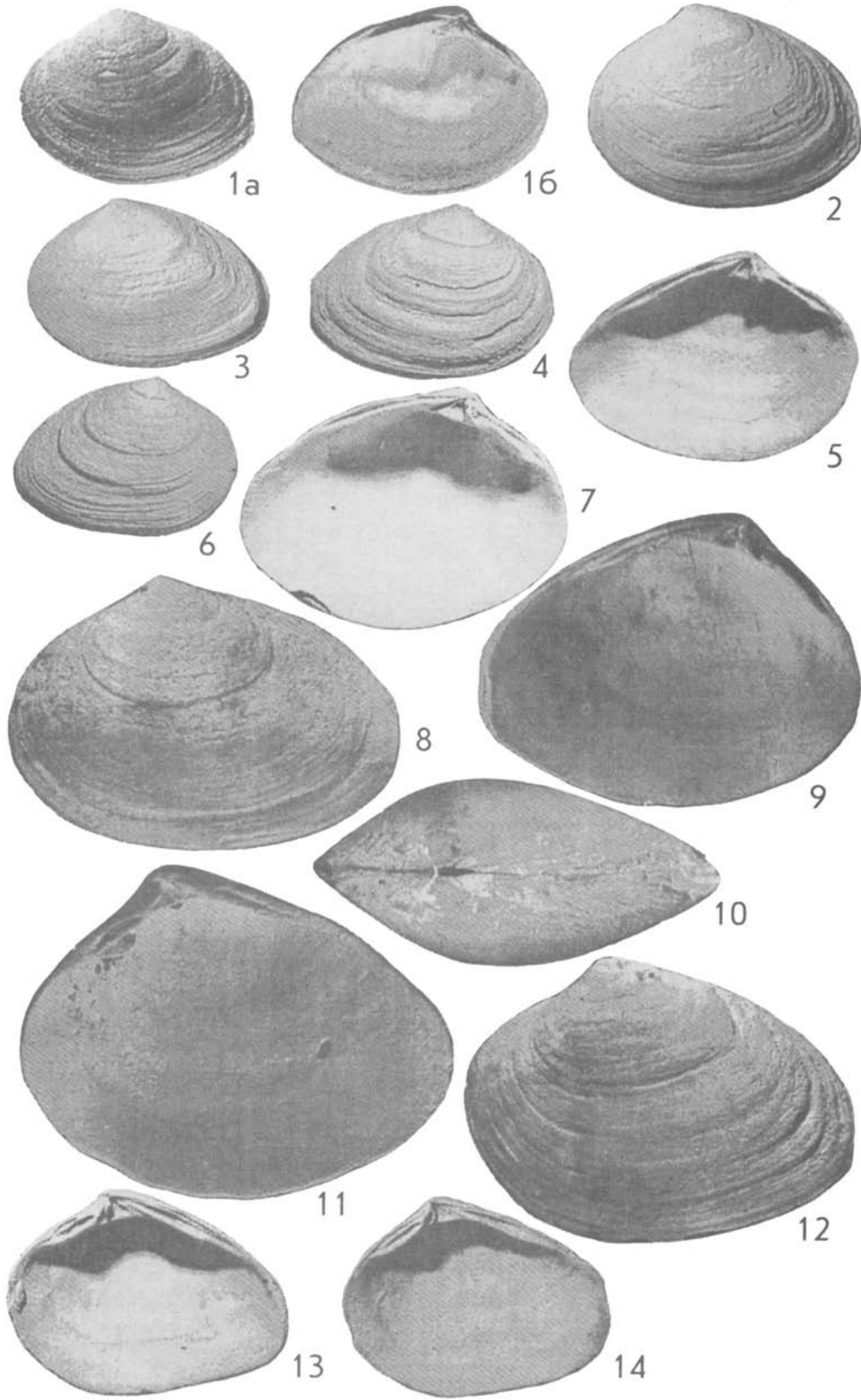


Таблица II

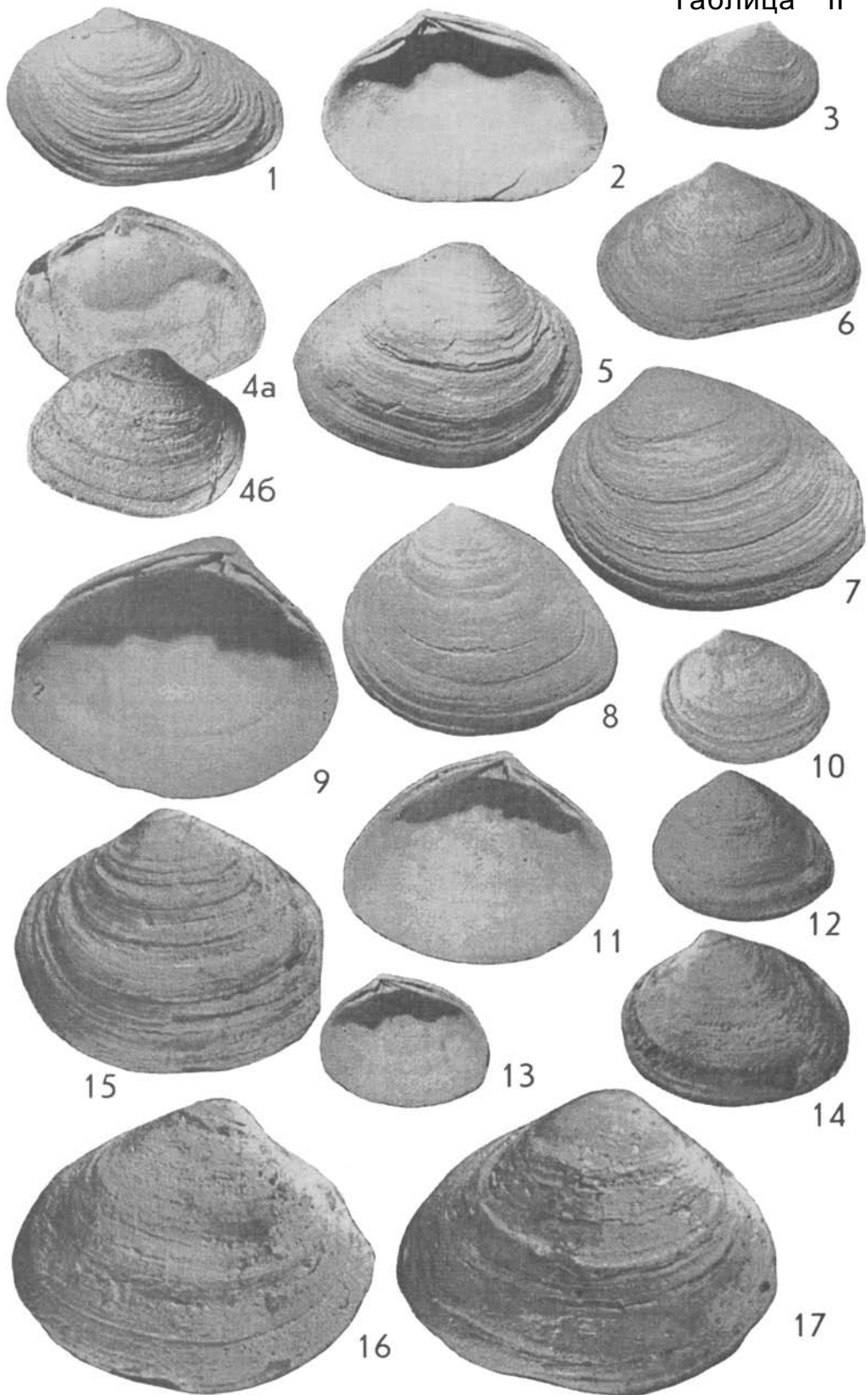


Таблица III

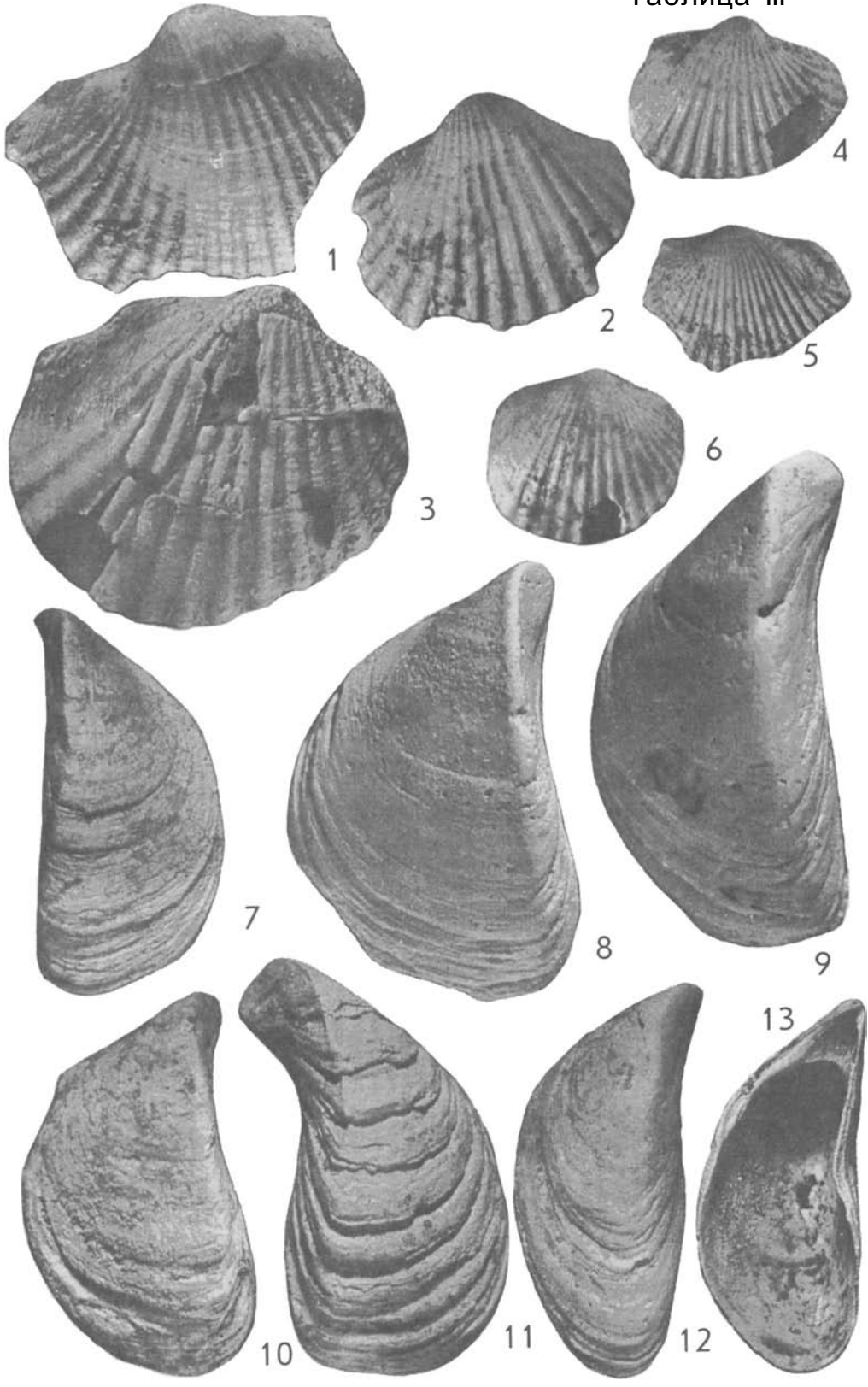
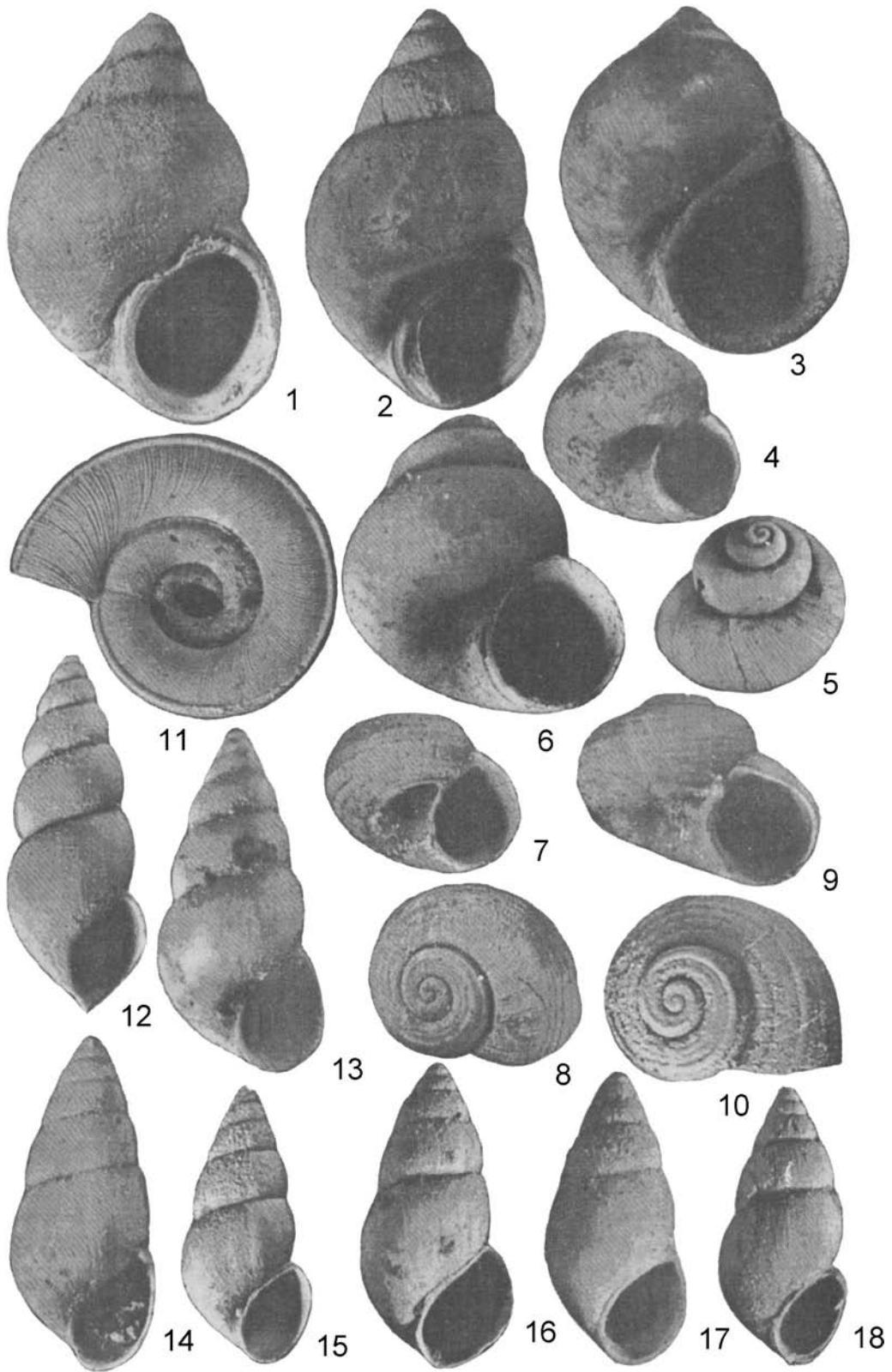


Таблица IV



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.