

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
БАШКИРСКИЙ ФИЛИАЛ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ  
ВОЛГО-УРАЛЬСКАЯ КОМИССИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ  
ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА



## ФАУНА И ФЛОРА ВОЕВОДСКОГО

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
БАШКИРСКИЙ ФИЛИАЛ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ  
ВОЛГО-УРАЛЬСКАЯ КОМИССИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ  
ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

ФАУНА И ФЛОРА  
ВОЕВОДСКОГО  
(СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ)

УФА — 1980





УДК 551. 782.2 + 551.79 : 56(118,2) (470.57)

В книге изложены результаты стратиграфического расчленения верхнеплиоценовых и плейстоценовых отложений опорного разреза, вскрытого карьером у дер. Воеводское Уфимского района БАССР. Оно произведено на основании изучения вещественного состава, литолого-генетических характеристик, спорово-пыльцевых и палеонтологических остатков (фораминифер, остракод, моллюсков). Приводятся результаты палеомагнитного изучения отложений. Новым в стратиграфии Предуралья является выделение воеводского горизонта верхнего акчагыла (охарактеризованного палеонтологически). Приложены описания и изображения найденных в нем остатков организмов. Это восполняет историю развития акчагыльской ингрессии.

Ответственные редакторы  
д. г.-м. н. М. А. КАМАЛЕТДИНОВ,  
д. г.-м. н. В. Л. ЯХИМОВИЧ

## ВВЕДЕНИЕ

Эта книга освещает результаты изучения одного из опорных разрезов акчагыльских и апшеронских отложений Башкирского Предуралья.

В карьере у дер. Воеводское в Уфимском районе БАССР наблюдается выход акчагыльских отложений, в которых видны две фазы развития морского бассейна, относящиеся ко времени максимальной ингрессии среднего акчагыла и к верхнему акчагылу. Они разделены аллювиальными осадками, но в каждой из них выделяются трансгрессивная и регрессивная пачки. Этим разрез существенно отличается от ранее опубликованных — Аккулаевского и Симбугинского. При этом в осадках максимальной фазы во время регрессии срезана значительная верхняя часть трансгрессивной пачки, что придает своеобразие местному разрезу аккумуляевского горизонта.

В отличие от ранее опубликованных, в разрезе у дер. Воеводское в силу более морского характера вскрытых здесь осадков отсутствуют многие роды пресноводных моллюсков (нет униионид, литоглифусов, вивипар и др.) и макрорастительные остатки. Небогаты и спорово-пыльцевые спектры, по которым все же достаточно хорошо прослеживается выпадение средней части аккумуляевского комплекса слоев, что фиксируется и литологически. Фауна морских моллюсков представлена небольшим числом обычных типично акчагыльских видов, но количественно очень богата в нижних галечниках аккумуляевского горизонта среднего акчагыла и в низах верхнего подгоризонта воеводского горизонта.

В позднюю фазу акчагыльской ингрессии, осадки которой выделены в воеводский горизонт, в Воеводском лимане совместно существовала фауна моллюсков и фораминифер. Затем ее сменила богатая фауна фораминифер и остракод. Среди фораминифер обнаружены среднемиоценовые (!) планктонные виды. В осадках этого позднеакчагыльского лимана выше слоев, содержащих акчагыльскую морскую фауну, прослеживается постепенное обмеление бассейна вплоть до его высыхания. Верхний акчагыл здесь маломощен. Апшерон выражен литологически типично; хорошо прослеживаются две апшеронские террасы, каждая из которых сложена внизу аллювиальными, а выше — озерными и перигляциальными осадками.

Описание разреза выполнено Е. И. Беззубовой и В. Л. Яхимович, а по расчистке 1 — Е. И. Беззубовой и И. Н. Семеновым. Спорово-пыльцевые исследования проведены В. К. Немковой с участием Л. И. Алимбековой и М. С. Елифановой (мацерация), а палеомагнитные — Ф. И. Сулеймановой с участием В. А. Коблова. Моллюски изучены А. В. Сидневым при консультации Л. А. Невесской (Палеонтологический институт АН СССР); остракоды — М. Г. Поповой-Львовой; фораминиферы — И. Н. Семеновым и С. М. Семеновой (последней выполнена статистическая обработка), а также В. Я. Слободиним (ПГО «Севморгео») при консультации по планктону В. А. Крашенинникова (Геологический институт АН СССР).



В. Л. ЯХИМОВИЧ, В. К. НЕМКОВА,  
Е. И. БЕЗЗУБОВА

## ОПИСАНИЕ ПЛИОЦЕНОВЫХ И ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ВСКРЫТЫХ В СТЕНКАХ КАРЬЕРА У дер. ВОЕВОДСКОЕ В БАШКИРИИ

Гравийно-галечные отложения у северной окраины дер. Воеводское в Уфимском районе БАССР стали разрабатываться совсем недавно. Поэтому первое описание этого разреза сделано только в 1972 г. А. В. Сидневым при геологической съемке, проведенной здесь Башкирским территориальным геологическим управлением.

Внимание А. В. Сиднева привлек ракушняк из раковин *Cerastoderma*, *Avimactra* и *Dreissena*, залегающий на галечниках аллювиального типа. В образце, отобранном из него, была отмыта масса фораминифер, среди которых И. Н. Семенов определил: *Elphidium* ex gr. *clavatum* Cushman, *Criboelphidium* (?) ex gr. *heterocameratum* Volosh. (*Elphidium* *Kadilnikovi* Semenov et Semenova sp. nov), *Cibicides lobatulus* (Walther et Jacob.), *Prinaella* (?) *pulchella* Parker, *Astrononion* (?) sp. indet. juv., *Cassidulina islandica* Norvang, *C. subacuta* (Gudina).

Обычно в акчагыльских отложениях Башкирии находки фораминифер малочисленны, поэтому было решено монографически изучить остатки этой группы фауны именно в Воеводском разрезе.

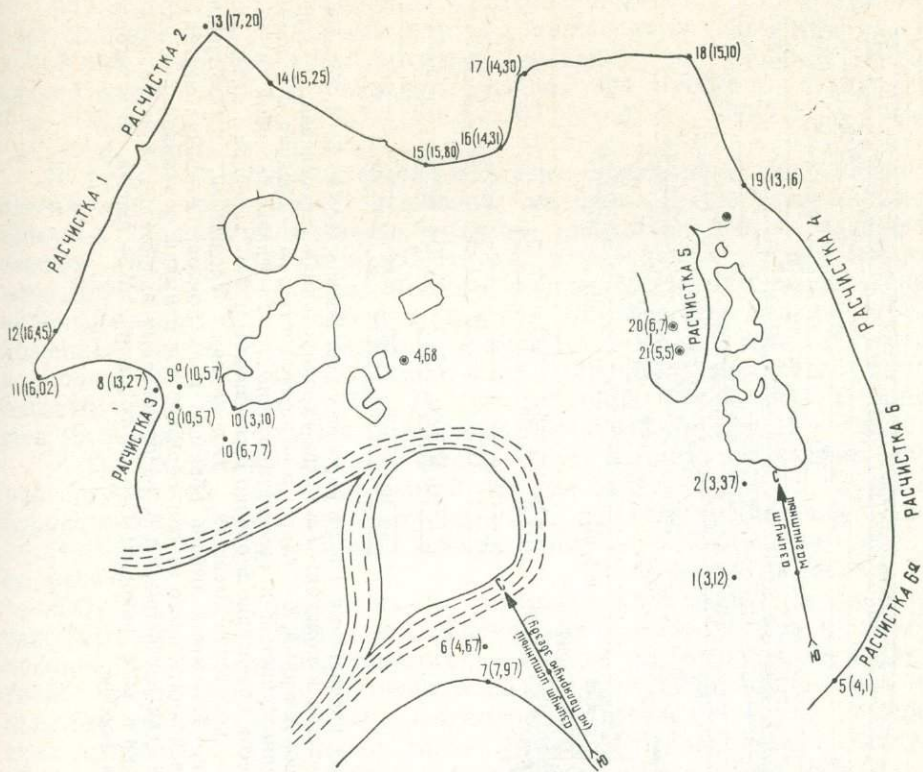
План карьера у дер. Воеводское изображен на рис. 1\*, на нем указано расположение шести расчисток, по которым описаны разрезы, характеризующие естественные соотношения пород различного возраста. Описание их приведены ниже.

Расчистки (обнажения) 1 и 2 расположены в северо-западной стенке карьера. Зарисовка их приведена на рис. 2. Описание всех расчисток (обнажений) дается сверху вниз, а взаимоотношения слоев и изменения мощностей показаны на соответствующих рисунках.

Расчисткой 1 вскрывается древняя балка (овраг), врезанная в толщу акчагыльских отложений и выполненная в основном субэаральными плейстоценовыми образованиями с пятью горизонтами погребенных почв, овражным аллювием (слой 10) в основании и древним делювиальным шлейфом (слой 9а) на склоне. При этом в разрезе видно, как деформированы (опущены по склону) слои акчагыла, обнажившиеся в береговом склоне балки, до ее выполнения субэаральными осадками (рис. 2).

Мощность плейстоцена, отвечающая глубине оврага, около 6 м.

\* В разделе «Стратиграфия» во всех статьях нумерация рисунков общая (с 1 по 11).



Р и с. 1. Схематический план карьера у дер. Воеводское с расположением расчисток (по И. Н. Семенову, 1975 г.). Точки с цифрами — номера пикетов; цифры в скобках — относительные превышения в метрах над дном карьера.

**Расчистка 1**

Голоцен

Мощн., м

$rd_6Q_4$  1. Почва гумусовая, черная, мелкокомковатая, суглинистая . . . . . 0,25

**Плейстоцен**

$ld\ pglQ_3os$  2. Суглинок светло-коричневый, переработанный почвообразованием . . . . . 0,1—0,15

$pd_5Q_3msh$  3. Каштановая почва — суглинок коричневатобурый, мелкооскольчатый, ореховатый, с редко рассеянной галькой, гравием и щебенкой известняка и кремня. Обр. 1. . . . . 0,4

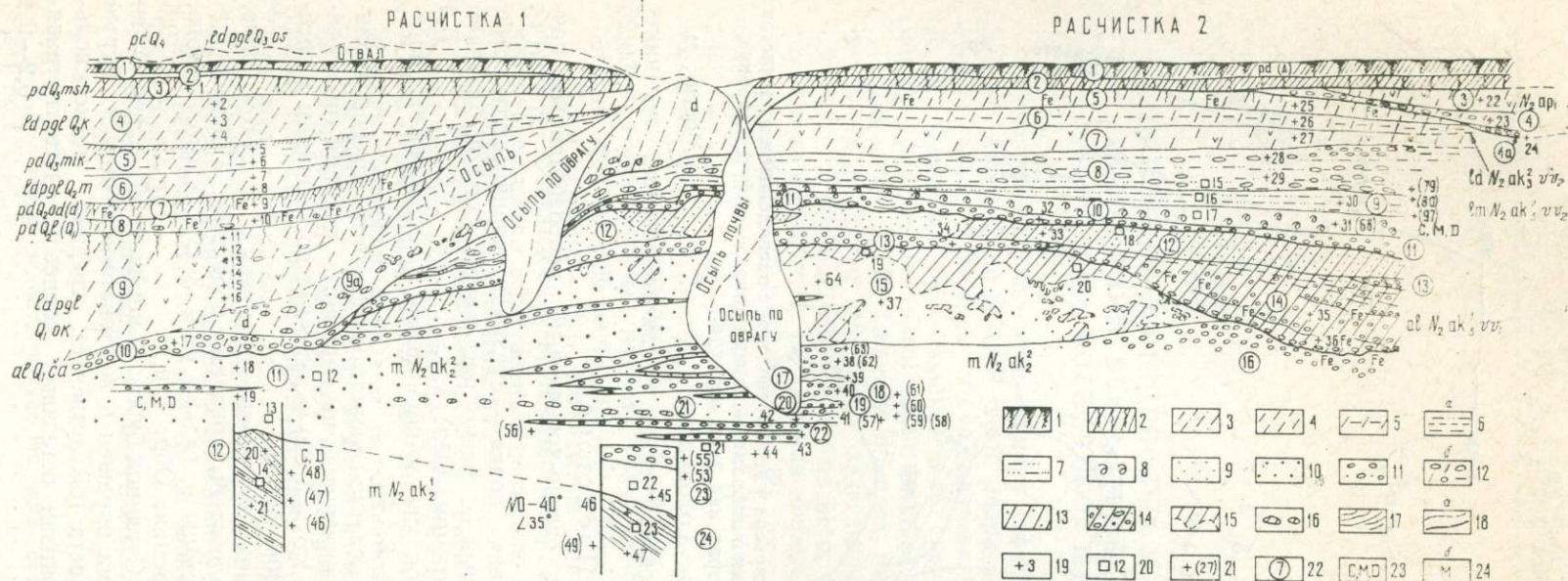
$ld\ pgl\ Q_3k$  4. Суглинок светло-коричневый, лёссовидный, алевритистый, средний. Обр. 2, 3, 4. . . . . 1

$pd_4(l)Q_3mik$  5. Суглинок светло-серовато-коричневый, крупнооскольчатый, с гнездообразными включениями карбоната кальция (полуконкреции размером  $1 \times 1$  см;  $1,5 \times 3$  см) и затеками по трещинам в средней и нижней части слоя. Обр. 5 и 6. . . . . 0,6

$ld\ pgl\ Q_2m$  6. Суглинок желтовато-коричневый в сухом виде, коричневый — в сыром, пылеватый, средний, пористый; в нем изредка рассеяны гравийные частицы и галька (0,5—3 см) белого, серого, черного и коричневатого кремня. Обр. 7 и 8. . . . . 0,6

$pd_3Q_2od(ld\ pgl\ Q_2d)$  7. Суглинок буровато-коричневый, переработан почвообразованием — пятнами окрашен в желтовато-коричневый, бурый и красновато-коричневый цвета (ожелезнение), средний, мелкооскольчатый, тонкопористый, пронизан остатками корневой системы травянистых растений. Обр. 9. . . . . 0,2—0,4





Р и с. 2. Разрез плиоценовых и плейстоценовых отложений, вскрытых расчистками 1 и 2 в карьере у дер. Воеводское (по Е. И. Беззубовой и В. Л. Яхимович, 1975 г.). Условные обозначения к зарисовкам расчисток и колонок: 1 — почва гумусированная голоценовая, 2 — почва погребенная, 3 — суглинок легкий, 4 — суглинок средний, 5 — суглинок озерный, 6 — глина: а — алевролитовая, б — средняя, 7 — алевролит, 8 — ракушняк, 9 — песок тонко- и мелкозернистый, 10 — песок крупнозернистый и неотсортированный, 11 — гравийно-галечник в песке, 12 — гравийно-галечник в суглинистом и глинистом заполнителе, 13 — песок интенсивно вторично ожелезненный, 14 — галечник с интенсивным вторичным ожелезнением, 15 — контур вторичного ожелезнения, 16 — конкреции мергеля, 17 — наклон слоистости, 18 — границы: а — между слоями, б — между стратиграфическими подразделениями, 19 — места отбора образцов и их номера, 20 — места взятия молотков для палеомагнитных исследований и их номера, 21 — места дополнительного отбора образцов для отмывки фораминифер и их номера (по И. Н. Семенову), 22 — номера слоев, вскрытых расчисткой (для расчисток 4 и 5, расположенных напротив друг друга, нумерация одинаковая), 23 — буквы С, М и D на разрезах обозначают находки в слое раковин: С — Cerastoderma, М — Macra, D — Dreissena, 24 — буква М на колонках — присутствие в слое раковин моллюсков вообще.



pd<sub>2</sub>Q<sub>2</sub>1 (pgl Q<sub>1</sub>) 8. Суглинок желтовато-коричневый, средний, с белыми мергельными, иногда полыми внутри, конкрециями (диаметром от 1,5 до 17 см), с железистыми натеками и пленками по трещинам. Встречаются мелкие (0,3 см) раковины *Succinea* sp., *Hyocypris bradyi* Sars Обр. 10. . . . . 0,25

Следы pd<sub>1</sub>Q<sub>1</sub>.

ld pgl Q<sub>1</sub> 9. Суглинок светло-желтовато-коричневый, белесый из-за содержания порошкового карбоната кальция, местами образующего точечные вкрапления и гнезда, средний, макропористый, с редко рассеянной галькой кремня и известняка, в различной степени окатанной, диаметром 0,5—2,5 см. Местами скопления галек образуют неправильных очертаний участки и гнезда. Встречаются мелкие переотложенные раковинки *Dreissena* и *Avimactra* и их обломки. Из остракод обнаружены *Hyocypris bradyi* Sars (12)<sup>1</sup>, *Denticulocythere* cf. *chabarovensis* (M. Popova) (12), *D. tenuireticulata* (Suz.) (1), *D. indetrica* (Scharap.) (1), *Cyprideis littoralis* (Brady) (308). Обр. 11—16. . . . . 2

d Q<sub>1</sub> 9a. Делювиальный шлейф, спускающийся по склону древней погребенной балки под слой 9. На дне балки не развит. Суглинок буровато-коричневый, неотсортированный, с гнездами песка и гальки и перемытыми мергельными конкрециями (в основном из слоя 8, см. расчистку 2) . . . . . 0—1,5 (в среднем 1 м)

alQ<sub>1</sub> 10. Гравиио-галечник с желтовато-коричневым суглинистым заполнителем и гнездами песка. Галька из серых, черных и цветных кремней, яшмы, кварца, известняка; изредка встречаются сердолик и гнейс. Очень часто присутствуют в разной степени окатанные обломки и целые конкреции мергеля, перемытые из акчагыльских и апшеронских отложений. Остальная галька окатана сравнительно хорошо, размер ее 0,5—5 см. Мергельные конкреции имеют те же размеры, но иногда достигают 7—10 см. Встречаются обломки раковин *Cerastoderma* sp. и *Dreissena* sp. Обр. 17. . . . . 0—0,5

Размыв.

#### Регрессивная пачка аккумуляевского горизонта среднего акчагыла

alm N<sub>2</sub> ak<sub>2</sub>akk<sub>2</sub> 11. Песок светло-желтовато-серый. В средней части слоя наблюдается линза галечника из окатанной и угловато-окатанной гальки кремней и известняка диаметром 0,3—1,5 см. Мощность линзы 10—15 см. В нижней части слоя (0,2 м мощн.) песок коричневый, глинистый.

В песке рассеяны раковины *Cerastoderma* sp., *Avimactra* sp. и *Dreissena*, местами встречаются линзовидные и гнездовидные скопления обломков раковин *Dreissena* sp. Из остракод обнаружены *Cypria candonaefomis* (Schw.) (6) и *Candoniella lactea* (Baird) (49). Обр. 18 и 19, ПМ-12 и 13. . . . . 2

Размыв.

#### Трансгрессивная пачка аккумуляевского горизонта среднего акчагыла

m N<sub>2</sub> ak<sub>1</sub>akk<sub>1</sub> 12. Переслаивание желтовато-серого с зеленоватым оттенком и светло-серого тонкозернистого алевритистого полимиктового песка и красновато-коричневого алеврита. Слоистость тонкая—от 0,3 до 1,5 см. Встречаются тонкие прослойки раковинного детрита, а в верхней части слоя отдельные редкие раковинки *Cerastoderma dombra* (Andrus.), *C. pseudoedule* (Andrus.), *C. vogdti* (Andrus.), *Dreissena polymorpha* Pall. и гастропод. Из остракод здесь обнаружены *Candoniella lactea* (Baird) (2) и *Cyprideis littoralis* (Brady) (7). В средней части слоистость в песке становится более крупной (0,2—0,4 см) и прослой красновато-коричневого алеврита достигают 0,1—0,15 см (их два).

<sup>1</sup> Здесь и ниже в скобках указано количество найденных экземпляров.



Слон падают на NO—40° под углом 35°. Обр. 20, (48), ПМ-14, (47), 21, (46). . . . . 2,4

Стратиграфическое расчленение толщи субаэриальных отложений плейстоцена в определенной степени условно, так как выполнено по генетическому типу осадков и спорово-пыльцевым спектрам.

Результаты спорово-пыльцевых анализов, полученные по расчистке 1, изображены в виде диаграмм на рис. 3.

На диаграммах четко видно, что в нижней части расчистки в трансгрессивной пачке аккумуляционного горизонта преобладает пыльца травянистых растений: разнотравья (25—27%) и злаков (25—35%), пыльца полыней и маревых не более 7—9%. Состав пыльцы разнотравья не отличается большим разнообразием: *Urticaceae*, *Polygonum* sp., *Rumex* sp., *Ranunculaceae*, *Cruciferae*, *Trifolium* sp., *Umbelliferae*, *Plantago* sp., *Compositae* типов *Aster*, *Carduus*, *Crepis* и *Centaurea cyanus* L., отмечены единичные зерна *Typha latifolia* L. Среди пыльцы древесных пород больше всего пыльцы берез — 9—12% (*B. pubescens* Ehrh. и *B. verrucosa* Ehrh.), меньше сосен (секций *Eupitys* и *Cembrae*); пыльца елей встречается только в виде единичных зерен. Заметную роль в спектрах играет пыльца широколиственных: *Tilia cordata* Mill. и *Tilia* sp. — в сумме 3—4%, *Quercus* sp. — 3—5%, *Ulmus*, *Carpinus* и *Fraxinus* — единично (рис. 3, обр. 20 и 21).

Состав пыльцы в регрессивной пачке, лежащей с перерывом на трансгрессивной, очень близок к вышеописанному. Здесь заметно больше пыльцы сосен (до 10—15%), елей (до 2%) и маревых (до 18%), чем в трансгрессивной пачке, но зато меньше пыльцевых зерен злаков (8—9%) и сокращается разнообразие форм разнотравья, хотя общее количество пыльцы этой группы возрастает (см. рис. 3, обр. 18 и 19).

Выше по разрезу лежат светло-желтовато-коричневые перигляциальные суглинки нижнеплейстоценового возраста, в которых встречаются только единичные пыльцевые зерна древесных и травянистых растений.

Еще выше в желтовато-коричневых суглинках, содержащих мергельные конкреции, обнаружен спорово-пыльцевой спектр с обилием пыльцы елей (53%) при небольшом участии сосен (7,3%), берез (4,9%) и ясеня (2,4%). Пыльцы травянистых в нем немного: маревых 14,6%, полыней 2,4%, злаков 2,4% и разнотравья 7,3%. Этот спектр не противоречит отнесению содержащих его осадков к лихвинскому горизонту (см. рис. 3, обр. 10).

В вышележащих перигляциальных суглинках, отнесенных к днепровскому и московскому горизонтам, пыльца совсем отсутствует или обнаружена в виде единичных зерен.

В верхнеплейстоценовых суглинках (образцы 2—4) встречается большое количество пыльцы елей (20—40%), меньше сосен (5—8%), берез (2—3%) и единично *Quercus*, *Carpinus* и *Alnus*. Среди травянистых здесь больше всего пыльцевых зерен *Chenopodiaceae* (17—30%), меньше полыней (3—4%), злаков (2—6%), пыльцы разнотравья 17—20%, главным образом это пыльцевые зерна различных сложноцветных, реже единично гвоздичных и гречишных.

Состав пыльцы в самом верхнем образце — из каштановой почвы отличается обилием микроспор сосен (63%), елей немного (5,2%), единично присутствует пыльца *Alnus*, *Betula* и *Ulmus*. Среди травянистых больше всего разнотравья (*Compositae*, *Plantago* sp., *Cruciferae*, *Thalictrum* sp.), пыльцы маревых 3,5%, полыней 1,2% (обр. 1).

## Расчистка 2

Примерно в 15—20 м северо-восточнее расчистки 1 вскрывается



# РАСЧИСТКА 1

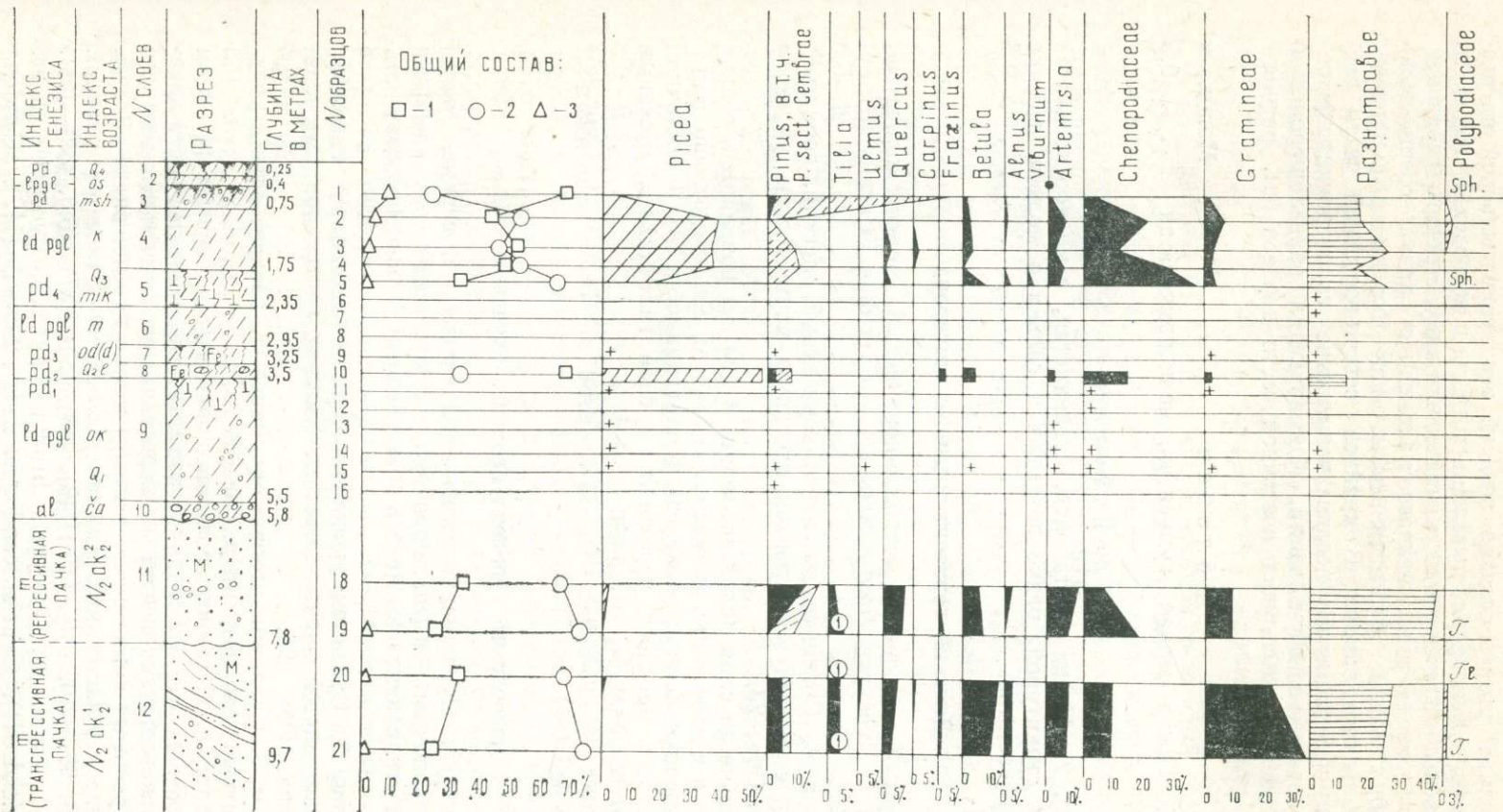


Рис. 3. Спорово-пыльцевые диаграммы плейстоценовых и акчагыльских отложений по расчистке 1 Воеводского разреза (В. К. Немкова, 1976 г.). Литологические условные обозначения см. на рис. 2.

Условные обозначения: 1 — количество пыльцы древесных и кустарниковых растений; 2 — количество пыльцы травянистых растений; 3 — количество спор. Сокращения: Sph. — Sphagnum, L. com. — *Lycorodium complanatum* L., T. — *Typha*, T. l. — *Typha latifolia* L. Знаком + пока заны места единичных находок пыльцы и спор. Цифра в кружке указывает на количество видов рода *Tilia*, определенных в каждом образце.



наиболее полный разрез осадков поздней верхнеакчагыльской ингрессии с аллювием в основании, выделенных здесь в воеводский горизонт, а под ним более мощная регрессивная пачка аккумуляевского горизонта. Воеводский горизонт здесь венчает маломощная пачка озерно-делювиальных образований, рассматриваемая как осадки высыхающего верхнеакчагыльского лимана. В крайней северо-восточной части расчистки видно налегание на позднеакчагыльские слои раннеапшеронских континентальных образований, формирующих раннеапшеронскую террасу, хорошо выраженную в восточной части карьера (см. расчистку 4).

### Голоцен

Мощн., м

рd Q<sub>4</sub> 1. Почва черная, гумусовая, мелкокомковатая . . . 0,3  
Перерыв.

### Плейстоцен

рd Q<sub>3</sub>msh 2. Почва каштановая, суглинистая, с мелкооскольчатой (комковатой) структурой; редко встречается галька и мелкая щебенка кремня и известняка . . . . . 0,3  
Перерыв.

### Демский горизонт нижнего апшерона

ld N<sub>2</sub>ap<sub>1</sub>d<sub>2</sub> 3. Суглинок серовато-коричневый, мелкооскольчатый, карбонатный с *Hyocypris bradyi* Sars (3) и *Cyprideis littoralis* (Brady) (17). Обр. 22. . . . . 0—0,5

ld N<sub>2</sub>ap<sub>1</sub>d<sub>2</sub> 4. Суглинок желтовато-коричневый, легкий, пористый, карбонатный, с белыми мергельными плоскими конкрециями размером до 5×20 см. Обр. 23.

В нижней части слоя (слой 4а, мощн. 4—20 см) появляется галька кварца, кремня и известняка диаметром 0,5—3 см. Гальки хорошо окатаны и покрыты коркой окислов железа и марганца (обр. 24). В восточном направлении этот прослойк переходит в слой галечника с песчаным заполнителем (al N<sub>1</sub>ap<sub>1</sub>d<sub>1</sub>, см. расчистку 4) . . . . . 0—0,3

В суглинке обнаружены *Hyocypris bradyi* Sars (2) и *Cyprideis littoralis* (Brady) (25).

Размыв.

### Воеводский горизонт верхнего акчагыла

l N<sub>2</sub>ak<sup>2</sup><sub>3</sub>vv<sub>2</sub> 5. Суглинок желтовато-коричневый, в верхней части розоватый, мелкокомковатый, пористый, с точечными вкраплениями карбоната и гидроокислов железа (измененный почвообразованием). Обр. 25. . . . . 0,3

l N<sub>2</sub>ak<sup>2</sup><sub>3</sub>vv<sub>2</sub> 6. Суглинок зеленовато-серый, глинистый, тяжелый, с точечной железистой вкрапленностью. Нижняя часть слоя интенсивно ожелезнена. Обр. 26. . . . . 0,3

l N<sub>2</sub>ak<sup>2</sup><sub>3</sub>vv<sub>2</sub> 7. Суглинок розовато-коричневый, алевритистый, средний, карбонатный, ожелезненный. Обр. 27 . . . . . 0,5

lm N<sub>2</sub>ak<sup>2</sup><sub>3</sub>vv<sub>2</sub> 8. Суглинок розовато-коричневый, светлый (в сухом состоянии бежевого цвета), средний, карбонатный, в нижней части алевритистый; наблюдается нечеткое переслаивание желтовато-зеленого алеврита и розовато-коричневой глины (мощн. прослоек 2—3 мм). На плоскостях напластования заметно ожелезнение (в виде пленок). Обр. (25), 28, 29, (40), (44), (45), (49), (53), (55), (57)—(60), (62)—(64). Присутствуют остракоды: *Hyocypris bradyi* Sars (63), *Hyocypris ex gr. nudula* Mandelst. (1), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (112), *Candona angulata* G. Müller (5), *Candona neglecta* Sars (1), *Candona ex gr. can-*



didia (O. Müller) (4), Candoniella lactea (Baird) (158), Cyprideis littoralis (Brady) (674). Следует отметить увеличение Cyprideis littoralis в нижней части слоя и присутствие здесь, наряду с перечисленными видами, Denticulocythere nderica (Scharap.), Denticulocythere kumurliensis (M. Popova) (11), Paracyprideis naphhtatscholana (Liv.) (2). 0,6—1

В этом слое прослеживается пять сближенных горизонтов белых и розоватых мергельных конкреций, плоских, ориентированных по слоистости. В плане формы их округленные, овальные и вытянутые; размеры от 3×3 до 20×20 см, встречаются несимметричные — 1,5×5 см; 7×30 см и др.

Im N<sub>2</sub>ak<sup>2</sup><sub>3</sub>vv<sub>2</sub> 9. Алеврит светло-желтовато-зеленый с нечеткой микрослоистостью за счет чередования прослоек желтовато-зеленого алеврита и светло-серого более тонкого. На плоскостях напластования наблюдаются пленки ожелезнения. В нижней части слоя оно более интенсивное. Обр. 30, (80), (90), (95) и (97). . . . . 0,3

В этом слое обнаружено большое количество остракод: *Pyocypris bradyi* Sars (47), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (154), *Candona angulata* G. Müller (11), *C. neglecta* Sars (2), *C. cf. neglecta* Sars (1), *C. ex gr. candida* (O. Müll.) (5), *Candoniella lactea* (Baird) (210), *Denticulocythere nderica* (Scharap.) (25), *D. nderica kumurliensis* (M. Popova) (36), *D. chabarovensis* (M. Popova) (10), *Cytherissa torulosa* M. Popova (3), *Cyprideis littoralis* (Brady) (более 3500), *Loxocochna zilimiposa* M. Popova (1) и множество фораминифер.

Im N<sub>2</sub>ak<sup>2</sup><sub>3</sub>vv<sub>2</sub> 10. Ракушняк, состоящий в верхней части из детрита и створок раковин *Dreissena* sp., а в средней и нижней частях — из целых раковин *Cerastoderma dombra* (Andrus.), *C. pseudoedule* (Andrus.), *C. vogdti* (Andrus.), *Cerastoderma* sp., *Avimactra subcaspia* (Andrus.), *A. ossoskovi* (Andrus.), *Avimactra* sp., *Dreissena polymorpha* Pall. и массы обломков *Dreissena* sp. Обр. 31.

В слоях 10, 9 и нижней части слоя 8 обнаружено большое количество фораминифер. . . . . 0,3

Im(rf) N<sub>2</sub>ak<sup>2</sup><sub>3</sub>vv<sub>2</sub> 11. Гравиио-галечник с разнозернистым песчаным заполнителем. Заметна горизонтальная линзовидная слоистость. Чередуются линзы разнозернистого светло-серого песка и гравиио-галечного материала. Состав галек: черные, темно-серые, красные и коричневые разных оттенков кремни; белый и светло-серый известняк; прозрачный и молочно-белый кварц; темно-серый песчаник и единично — оникс, сердолик и опал. Поверхности галек известняка кавернозные, покрыты пленками гидроокислов марганца. Размер галек 0,3—6 см, окатанность средняя, кварцевые и кремневые гальки окатаны хорошо. Окраска породы неравномерная за счет линзовидной концентрации гидроокислов железа и марганца. Омарганцевание приурочено к нижней части слоя, увеличивается оно и в юго-западном направлении. Обр. 32. . . . . 0,3

Размыв.

al(rf) N<sub>2</sub>ak<sup>1</sup><sub>3</sub>vv<sub>1</sub> 12. Песок желтовато-серый, местами более светлый или более желтый. В верхней части слоя слоистость пологонаклонная, встречаются тонкие прослойки бурой и зеленоватой глины (до 10 см в верхней части, срезанной размывом). Падение их СВ—60° под углом 8°. Ниже слоистости не видно, в песке (до 2%) встречаются галька размером до 7 см и гравийные частицы кварца и кремня, реже известняка. Содержание кластического материала возрастает в нижней части слоя. Обр. 33 . . . . . 0,5—0,7

Порода вторично ожелезнена, особенно интенсивно в северо-восточной части разреза, где первичная окраска песка полностью замеще-



на бурой железистой, чуть красноватой. Создается впечатление, что вымывание гидроокислов железа произошло во время существования воеводского лимана (отложение слоев 9—11) как подводное выветривание («гальмиролиз»), так как гидроокислы железа от дна этого лимана проникают через описанный песок в нижележащие слои не только аллювия (слой 14), но и глубже — в пески регрессивной пачки первой фазы среднеакчагыльской ингрессии (слой 15; см. рис. 2, условные обозначения 13, 14 и 55).

al(rf)  $N_2ak_3^1vv_1$  13. Гравио-галечник в розовато-коричневом тонкозернистом песке. Состав галек (подсчитан И. Н. Семеновым по 46 галькам): кремнистые породы (25), известняк и сильноизвестковистый алевролит (10), кварц (8), обломки конкреций голубовато-серого халцедона (1), опал (2). Гальки (особенно известняка) покрыты пленками и дендритами гидроокиси марганца. Размер галек не превышает 8 см. Крупная галька обычно состоит из известняка, кварца и кремня. Обр. 34. . . . . 0,3

al(rf)  $N_2ak_3^1vv_1$  14. Гравио-галечник в ожелезненном буром, чуть красноватом железистом песке. Выше по разрезу количество грубо-обломочного материала возрастает. Заметна слоистость, обусловленная ориентировкой кластического материала, наличием прослоев песка и линз галечника с различным размером галек. Состав галек (из 45): кремнистые породы (23), кварц (9), кремнистый известняк (8), песчаник (3), кварцит (2). Размер галек 0,5—12 см, более крупные из них представлены обломками кремнистого известняка. Мощность этого аллювиального слоя сильно возрастает к северо-востоку. Обр. 35, 36. . . . . 1,4

Характерно вторичное интенсивное ожелезнение.  
Размыв.

#### Регрессивная пачка аккумуляевского горизонта среднего акчагыла

al m  $N_2ak_2^2akk_2$  15. Песок розовато-серый, тонкозернистый, пылеватый, с гнездами разнозернистого песка и супеси. Местами наблюдается слабонаклонная слоистость, выраженная ритмичным чередованием прослоек (от 0,01 до 0,3 м) разнозернистого серого песка и коричневатого-серого алеврита, прослоями ожелезненного или глинистого. Мощность алевритистых прослоев вверх по слою уменьшается. В песке встречаются раковинки *Dreissena* sp. В него проникают затеки (пятна) ожелезнения, прослеживающиеся от подошвы слоя 11. Ниже их наблюдаются также языкообразные затеки белого карбоната. Обр. 37. . . . 2

al m  $N_2ak_2^2akk_2$  16. Гравио-галечник с заполнителем из разнозернистого буровато-серого песка. Заметна слоистость, подчеркнутая ожелезнением и омарганцеванием в виде полос охристо-бурой и черной окраски. Размер галек до 2,5 см. В составе их преобладают кремнистые породы (на 100 галек их 54), песчаники и алевролиты (20); встречаются кварц (15), песчаный известняк (9), кварцит (2). Обр. 38 . . . 0,7

al m  $N_2ak_2^2akk_2$  17. Песок серый, прослоями коричневатый, тонкозернистый, пылеватый, полимиктовый, тоже содержащий большое количество остракод: *Ilyocypris bradyi* Sars (23), *Cyprina candonaeformis* (Schw.) (44), *Candoniella lactea* (Baird) (180), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (4), *Cyprideis littoralis* (Brady) (3). Обр. 39. . . 0,1

al m  $N_2ak_2^2akk_2$  18. Гравио-галечник, аналогичный описанному в слое 16. Величина гравийных зерен вверх по слою уменьшается, встречается детрит из раковин и линзочки песчаника, сцементированного гидроокислами железа. Обр. 40 . . . . . 0,4



al m N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>2</sub> 19. Песок серый, неотсортированный, с гравием и галькой в основании; присутствуют остракоды: *Pluocypris bradyi* Sars (28), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (42), *Candona convexa* Liv. (2), *Candoniella lactea* (Baird) (100), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (14), *Cyprideis littoralis* (Brady) (3). Обр. 41 . . . . . 0,15

al m N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>2</sub> 20. Песок коричневато-серый, тонкозернистый, хорошо отсортированный, слабоглинистый, встречаются единичные гальки . . . . . 0,25

al m N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>2</sub> 21. Песок серый с буроватым оттенком, прослоями желтый, ожелезненный, мелкозернистый, полимиктовый, с нечеткой горизонтальной слоистостью, в отдельных прослоях слоистость волнистая или косая. Она обусловлена чередованием мелкозернистого и тонкозернистого песка и розоватого глинистого алевролита толщиной от 1—3 мм до 1 см. Встречаются линзочки мелкого гравия и детрита из раковин . . . . . 0,5

В нижней части слоя в песке наблюдается четковидный горизонт уплощенных мергельных конкреций. Толщина их до 5 см, длина от 5 до 70 см. В западной части, где линзы галечника (слои 16, 18 и др.) выклиниваются, против этого горизонта конкреций лежит линза раковинного детрита с *Cerastoderma* sp., *Avimactra* sp. и *Dreissena* sp. (см. рис. 2, расчистка 1, слой 11).

Из остракод в песках слоя 21 (он же 11 в расчистке 1) определены: *Pluocypris bradyi* Sars (58), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (160), *Candona convexa* Liv. (6), *Candoniella lactea* (Baird.) (270), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (51), *D. kumurliensis* (M. Popova) (3), *Cyprideis littoralis* (Brady) (3). Обр. 42.

al m N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>2</sub> 22. Галечник из гальки кремней, известняка и других пород в буровато-сером тонкозернистом полимиктовом песке. Галечник образует две-три линзы, разделенные песком с раковинами *Dreissena* sp. Размер галек 0,3—6 см. Галька довольно плотно сгружена и в верхней части слоя с поверхности покрыта железистыми корочками.

В песке, разделяющем слои галечника, встречены остракоды: *Pluocypris bradyi* Sars (120), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (185), *Candona* cf. *combibo* Liv. (4 плохой сохран.), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (52), *D. kumurliensis* (M. Popova) (1), *Cyprideis littoralis* (Brady) (2), *Loxosconcha varia* Suz. (1). Обр. 43 . . . . . 0,45—0,9

al m N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>2</sub> 23. Песок, аналогичный описанному в слое 21. В нем рассеяны мелкая кремневая галька (диаметром 0,5—3 см), раковины *Dreissena* и остракоды: *Pluocypris bradyi* Sars (76), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (195), *Candona angulata* G. Müll. (2), *C. combibo* Liv. (12), *Candoniella lactea* (Baird) (366), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (48), *D. kumurliensis* (M. Popova) (17), *Cyprideis littoralis* (Brady) (5). Обр. 44, 45 . . . . . 0,7—1,4

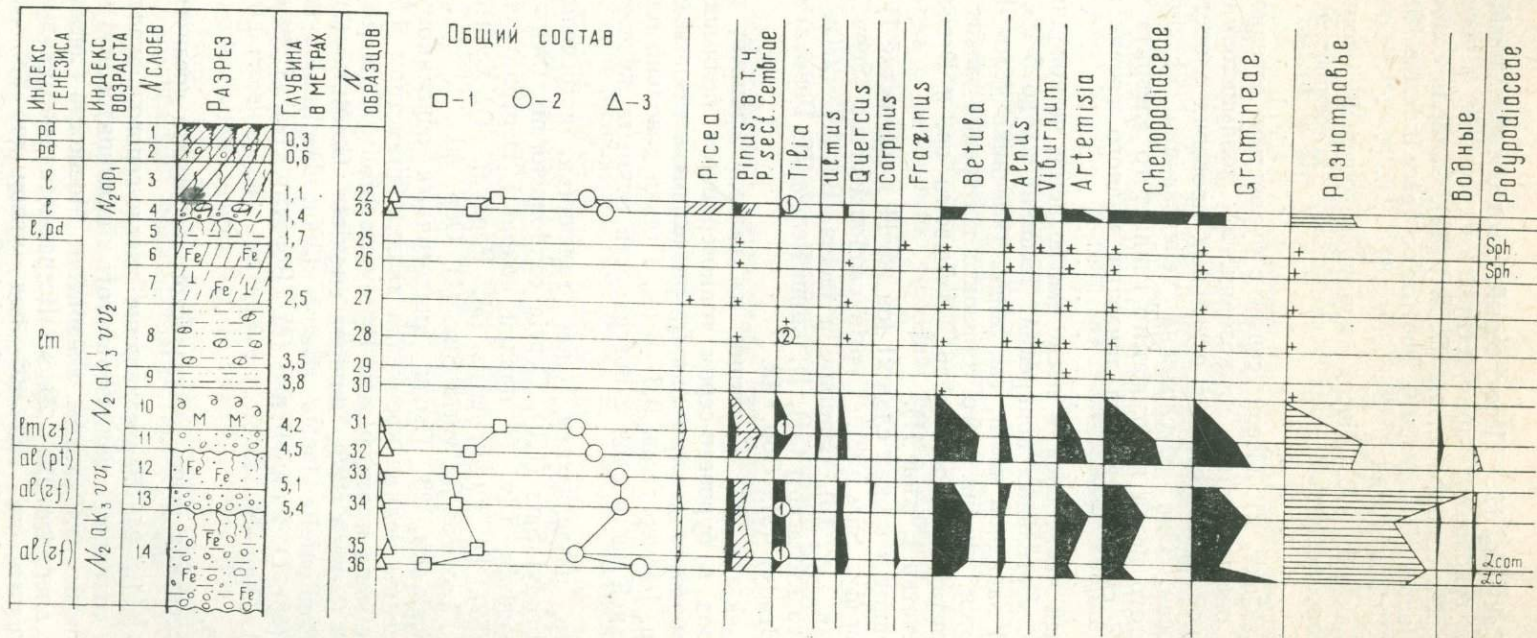
Размыв.

#### Трансгрессивная пачка аккумуляевского горизонта среднего ачкагыла

m N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 24. Переслаивание светло-серого с желтоватым и зеленоватым оттенком мелкозернистого полимиктового песка с розовато-коричневым глинистым алевролитом. Мощность прослоек песка 0,5—2 см, алевролита 0,5—20 см. Встречаются мергельные конкреции. Падение слоев на NO—40° под углом до 35°. Из остракод здесь обнаружены: *Pluocypris bradyi* Sars (7), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (1), *Candona combibo* Liv. (10), *Candoniella lactea* (Baird) (2),



## РАСЧИСТКА 2





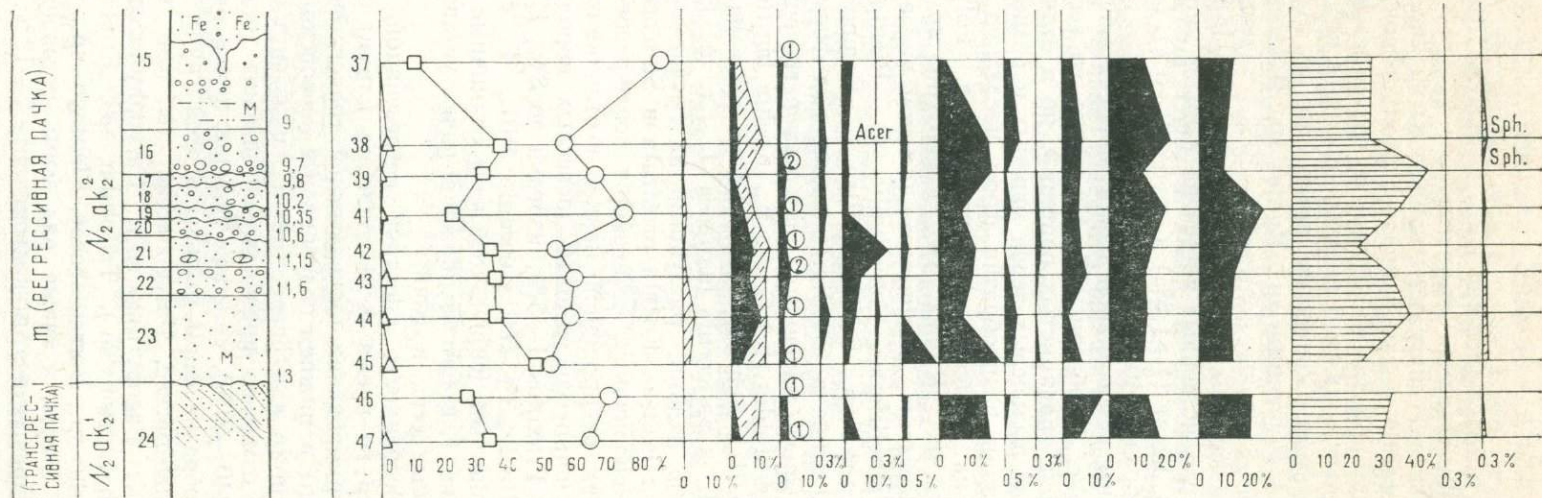


Рис. 4. Спорово-пыльцевые диаграммы акчагыльских и частично нижеапшеронских отложений по расчистке 2 Воеводского разреза (В. К. Немкова, 1976 г.). Условные обозначения см. на рис. 3.



*Denticulocythere inderica* (Scharap.) (8), *Cyprideis littoralis* (Brady) (13).  
Обр. 46, 47 и (49). Видимая мощность . . . . . 1

Спорово-пыльцевые диаграммы приведены на рис. 4.

В трансгрессивной пачке аккумуляевского горизонта состав пыльцы и спор из расчистки 2 такой же, как и в расчистке 1. Преобладает пыльца травянистых, особенно разнотравья, при небольшом разнообразии встреченных форм: *Compositae* типов *Carduus*, *Aster*, *Crepis* и *Jurinea*; *Umbelliferae*, *Polygonum* sp., *Rumex* sp., *Rosaceae*, *Potentilla* sp. — в сумме 30—32%. Пыльцы полыней 5—10%, маревых 12—15%. Среди древесных больше всего пыльцевых зерен берез (14—16%), меньше — сосен (8—9%); из широколиственных встречена пыльца липы (2—3%, только *T. cordata* Mill.), ясеня (1—1,5%) и дуба (0—5%). Пыльца елей отсутствует (рис. 4, образцы 46, 47).

Состав пыльцы регрессивной пачки в расчистке 2 выявлен наиболее полно (см. рис. 4, образцы 37—45). Здесь во всех спектрах также доминирует пыльца травянистых растений, но в отличие от нижележащей пачки больше пыльцевых зерен маревых и разнотравья при значительном возрастании разнообразия форм последних. Из этой группы определена пыльца *Urticaceae*, *Cannabaceae*, *Polygonaceae* (в том числе *Polygonum* sp., *Rumex* sp., *Fagopyrum* sp.), *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Leguminosae* (в том числе *Trifolium* sp., *Astragalus* sp.), *Umbelliferae*, *Convolvulus* sp., *Plantago* sp., *Centaurea cyanus* L., *Centaurea* sp., *Echinops ritro* L., *Compositae* типов *Crepis*, *Aster*, *Carduus*, *Jurinea* и *Cacalia*, а также ряд форм, оставшихся неопределенными. Среди маревых в спектрах регрессивной пачки определены *Eurotia ceratoides* (L.) C. A. M., *Kochia laniflora* (Gmel.) Borb., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Chenopodium foliosum* (Moensch.) Aschers., *Ch. album* L. и *Salicornia herbacea* L., т. е. наряду с широко распространенными видами, растущими на песчаных и каменистых склонах, отмечена пыльца *Kochia prostrata* и *Salicornia herbacea*, произрастающих на солончаках, оставшихся после регрессии морского бассейна. В спектрах регрессивной пачки, в отличие от трансгрессивной, больше пыльцы широколиственных древесных пород: *Quercus* 2—3%, изредка до 10%, *Fraxinus* 1—3%, изредка до 8%, *Ulmus* 1—3%, *Carpinus* 0—1%, *Tilia* 2—3% (*Tilia cordata* Mill., *T. cf. Taquetii* C. K. Schn. и *T. cf. amurensis* Rupr.), отмечены единичные пылинки *Acer* sp. Как и в расчистке 1, в рассматриваемой пачке установлено увеличение количества пыльцы сосен и елей.

Описанные особенности спектров регрессивной пачки позволяют предполагать, что во время ее накопления климат был более теплым, чем во время формирования нижележащей трансгрессивной пачки.

Состав пыльцы в нижнем подгоризонте воеводского горизонта очень близок к описанному для регрессивной пачки аккумуляевского горизонта. Здесь также отмечено преобладание пыльцы травянистых, особенно разнотравья (40—50%), ее даже больше, чем в нижележащих осадках, хотя разнообразие форм пыльцы в этой группе стало меньшим: *Urticaceae*, *Cannabaceae*, *Polygonaceae* (в том числе *Polygonum* sp., *Rumex* sp., *Fagopyrum* sp.), *Caryophyllaceae*, *Ranunculaceae* (в том числе *Thalictrum* sp.), *Trifolium* sp., *Euphorbiaceae*, *Umbelliferae*, *Convolvulus* sp., *Borraginaceae*, *Plantago* sp., *Compositae* типов *Aster*, *Carduus* и *Crepis*, а также ряд форм, оставшихся неопределенными. Пыльцы маревых в этом подгоризонте 7—12%, среди них встречаются пыльцевые зерна видов, растущих на солончаках: *Salsola nitrogaria* Pall., *Atriplex pedunculata* L. и даже обитатель северных морских побережий *Atriplex nudicaulis* Bogusl. Среди древесных доминирует



пыльца *Betula* (5—12%), меньше — *Pinus* (5—9%) и *Picea* (0—2%). Из пыльцы широколиственных пород чаще всего встречаются микроспоры липы (3—4%, обычно только *Tilia cordata* Mill.), реже дуба (2—3%), а пыльца ясеня, граба и вяза обнаружена только в виде единичных зерен (см. рис. 4, образцы 33—36).

Спектры верхнего подгоризонта воеводского горизонта выделены только из двух образцов. В их составе по сравнению с нижним подгоризонтом увеличивается роль маревых и берез, сокращается количество пыльцы разнотравья (до 22—25%) и несколько уменьшается разнообразие форм последних. Среди маревых также встречены виды, растущие на солончаках и морских побережьях: *Sueda microphylla* Pall., *Salsola nitriaria* Pall. и *Atriplex pedunculata* L. В этом подгоризонте не обнаружена пыльца граба и ясеня, и широколиственные породы представлены только пылью липы (2—5%, главным образом *Tilia cordata* Mill., изредка *T. cf. amurensis* Rupr.), вяза (1—1,5%) и дуба (2—3%). Отмечена пыльца *Elaeagnus* sp. В верхней части рассматриваемого горизонта пыльца или отсутствовала вовсе, или были встречены только единичные пыльцевые зерна (см. рис. 4, обр. 27—30).

Состав спектров воеводского горизонта позволяет предполагать возрастание похолодания во вторую половину времени формирования этих осадков.

В зеленовато-серых и желтовато-коричневых суглинках, венчающих воеводский горизонт и тоже отнесенных к верхнему ачкагылу, встречены только единичные пыльцевые зерна (см. рис. 4, обр. 25 и 26).

Из лежащего выше демского горизонта (обр. 22 и 23) выделены только два спектра с преобладанием пыльцы травянистых растений при обилии маревых (27—29%), меньшей роли разнотравья (20—23%) и полыней (5—13%). Отмечены единичные пыльцевые зерна широколиственных (липа, дуб, вяз). Доминирование пыльцы травянистых при большой роли маревых наряду с заметным участием в спектрах пыль-

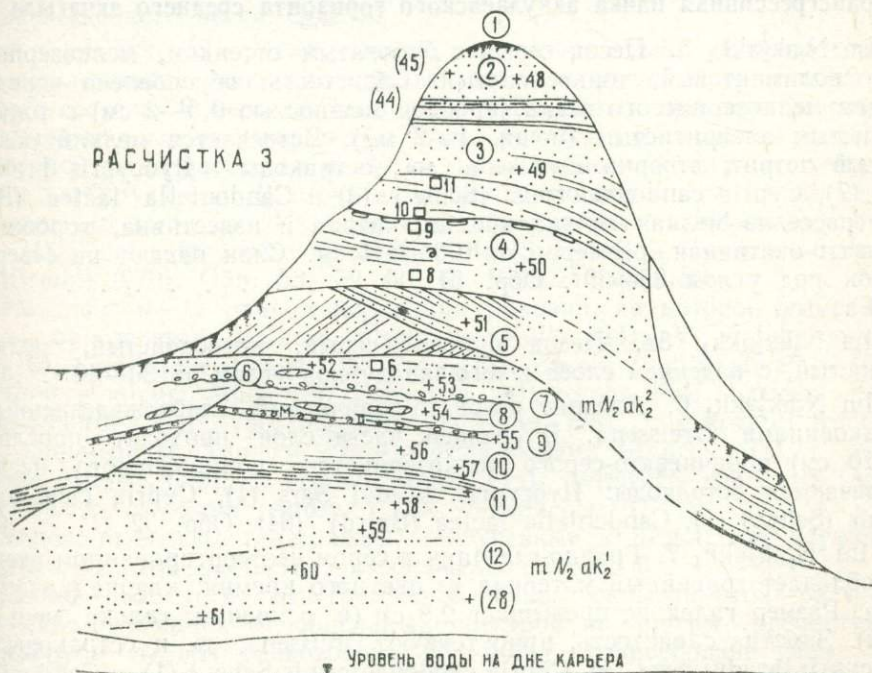


Рис. 5. Разрез ачкагыльских отложений (максимальная фаза), вскрытых расчисткой 3 в карьере у дер. Воеводское (по Е. И. Беззубовой и В. Л. Яхимович, 1975 г.). Условные обозначения см. на рис. 2.





цевых зерен хвойных характерно для демского горизонта и в его стратотипе в Аккулаевском карьере (Немкова и др., 1972).

### Расчистка 3

Нижняя часть регрессивной песчаной пачки аккумуляевского горизонта среднего акчагыла, а также более глубокие слои трансгрессивной части разреза вскрыты расчисткой 3 в западной стенке Воеводского карьера (рис. 5).

**Регрессивная пачка аккумуляевского горизонта среднего акчагыла** залегает непосредственно под  $pd\ Q_4$  (слой 1, современная почва).

Мощн., м

1m  $N_2ak_2akk_2$  2. Песок серый с желтоватым или зеленоватым оттенком, мелкозернистый, полимиктовый со слабовыраженной микрослоистостью. В основании слоя наблюдаются линзочки гравии-галечника мощностью 0—0,15 см. Обр. 48 . . . . . 0,9

1m  $N_2ak_2akk_2$  3. Тонкое переслаивание серого с зеленоватым оттенком тонко-и мелкозернистого микрослоистого песка, прослойками ожелезненного (порядок слоистости 5—30 см) с розовато-коричневым глинистым алевритом (мощность прослоев 1—15 см). Наиболее массивные прослои алеврита проходят в верхней части слоя. Обр. 49. . . . . 1,6—2,5

1m  $N_2ak_2akk_2$  4. Песок серый, мелкозернистый, алевритистый, полимиктовый, горизонтально-слоистый, с редко рассеянной окатанной галькой кремня и известняка, размером 0,5—2 см. В средней части слоя встречаются раковины *Dreissena* sp. и *Avimacra* sp. и линзы детрита. В верхней части (у кровли слоя) проходит горизонт мергельных конкреций, размером 2×5 см и 10—30 см. Обр. 50 . . . . . 1

Размыв.

### Трансгрессивная пачка аккумуляевского горизонта среднего акчагыла

1m  $N_2ak_2akk_1$  5. Песок серый с буроватым оттенком, мелкозернистый, полимиктовый, тонкослоистый. Слоистость обусловлена чередованием мелкозернистого песка (прослой мощностью 0,5—2 см) с тонкозернистым алевритистым (мощн. 1—2 мм). Встречается мелкий раковинный детрит, створки *Dreissena* sp., остракоды — *Hyocypris bradyi* Sars (7), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (3) и *Candoniella lactea* (Baird), рассеяна мелкая галька кремня, кварца и известняка, хорошо и угловато-окатанная, размером от 0,3 до 4 см. Слои падают на северо-восток под углом 25—30°. Обр. 51 . . . . . 0,7

Размыв.

1m  $N_2ak_2akk_1$  5а. Песок буровато-серый, косослоистый, мелкозернистый, с падением слоев к юго-западу под углом до 30—40°. . . . . 0,7

1m  $N_2ak_2akk_1$  6. Алеврит розовато-коричневый, слабоожелезненный, с раковинами *Dreissena*. В средней части слоя проходит прослой (7—10 см) коричневатого-серого мелкозернистого полимиктового песка. Встречаются остракоды: *Hyocypris bradyi* Sars (1), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (1), *Candoniella lactea* (Baird) (64). Обр. 52 . . . . . 0,4

1m  $N_2ak_2akk_1$  7. Гравии-галечник в сером неотсортированном песке. Преобладает гравийный материал из цветного кремня, кварца и известняка. Размер галек не превышает 2,5 см (в основном галька меньше 1 см). Заметна слоистость, присутствуют *Dreissena* sp. и остракоды — *Hyocypris bradyi* Sars (1), *Cypria candonaeformis* Schw.) (1) и *Candoniella lactea* (Baird). Обр. 53 . . . . . 0—0,25

Размыв.



м N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 8. Алеврит розовато-коричневый, в верхней части ожелезненный, с раковинами *Dreissena* sp. и остракодами — *Ilyocypris bradyi* Sars (5), *Candoniella lactea* (Baird) (78), *Denticulocythere kumurliensis* (M. Popova) (6). В нижней половине слоя проходит горизонт белых удлиненных плоских мергельных конкреций, ориентированных по напластованию. Обр. 54 . . . . . 0,45

м N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 9. Органогенно-детритовый слой (ракушняк с гравием и мелкой окатанной галькой кремня и известняка). Детрит из раковин *Dreissena* sp. содержит целые раковинки *Dreissena polymorpha* Pall., *Valvata piscinalis* Müll., *V. pulchella* Studer, *Caspia turrita* G. Ppv., *Cerastoderma dombra* (Andrus.), *Cerastoderma* sp., *Avimactra subcaspia* (Andrus.) и остракоды — *Candona* sp. (4), *Candoniella lactea* (Baird) (31), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (1), *D. kumurliensis* (M. Popova) (2). Заполнителем служит розовато-коричневый алеврит, в средней части слоя зеленый. Обр. 55 . . . . . 0,03 — 0,1  
Следы размыва.

м N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 10. Песок серовато-коричневый, прослоями серый, в нижней части заметна тонкая слоистость, обусловленная чередованием серовато-коричневого мелкозернистого песка (мощн. прослоев 3—5 мм) с серым среднезернистым (мощн. 0,3—1 см). Встречается редкая галька кремня, раковины *Avimactra* sp. и остракоды — *Ilyocypris bradyi* Sars (22), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (3), *Candona* cf. *combibo* Liv. (1), *Denticulocythere kumurliensis* (M. Popova) (6 плохой сохранности), *Cyprideis littoralis* (Brady) (3). Обр. 56 . . . . . 0,65

м N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 11. Глина светлая, серовато-зеленая, в верхней части розовато-коричневая, плотная, вязкая, с редкими раковинками моллюсков и точечными вкраплениями гидроокислов железа. В 3 см выше подошвы слоя проходит тонкий прослой желтого мелкозернистого ожелезненного песка. Обр. 57 . . . . . 0,25

м N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 12. Песок серый, мелкозернистый, полимиктовый, с горизонтальной микрослоистостью за счет разного гранулометрического состава. В верхней части слоя наблюдается прослой розовато-коричневого алеврита мощностью 7 см. Аналогичный прослой встречен в северной части расчистки на 80 см ниже первого, к югу он опускается на глубину 1,2 м. В песке встречаются тонкие линзы из обломков раковин *Dreissena* sp. Из остракод обнаружены: *Candona combibo* Liv. (1), *Denticulocythere tenuireticulata* (Suz.) (4) и *Cyprideis littoralis* (Brady) (270). Обр. 58, 59, 60, 61. Видимая мощность. . . . . 2,35

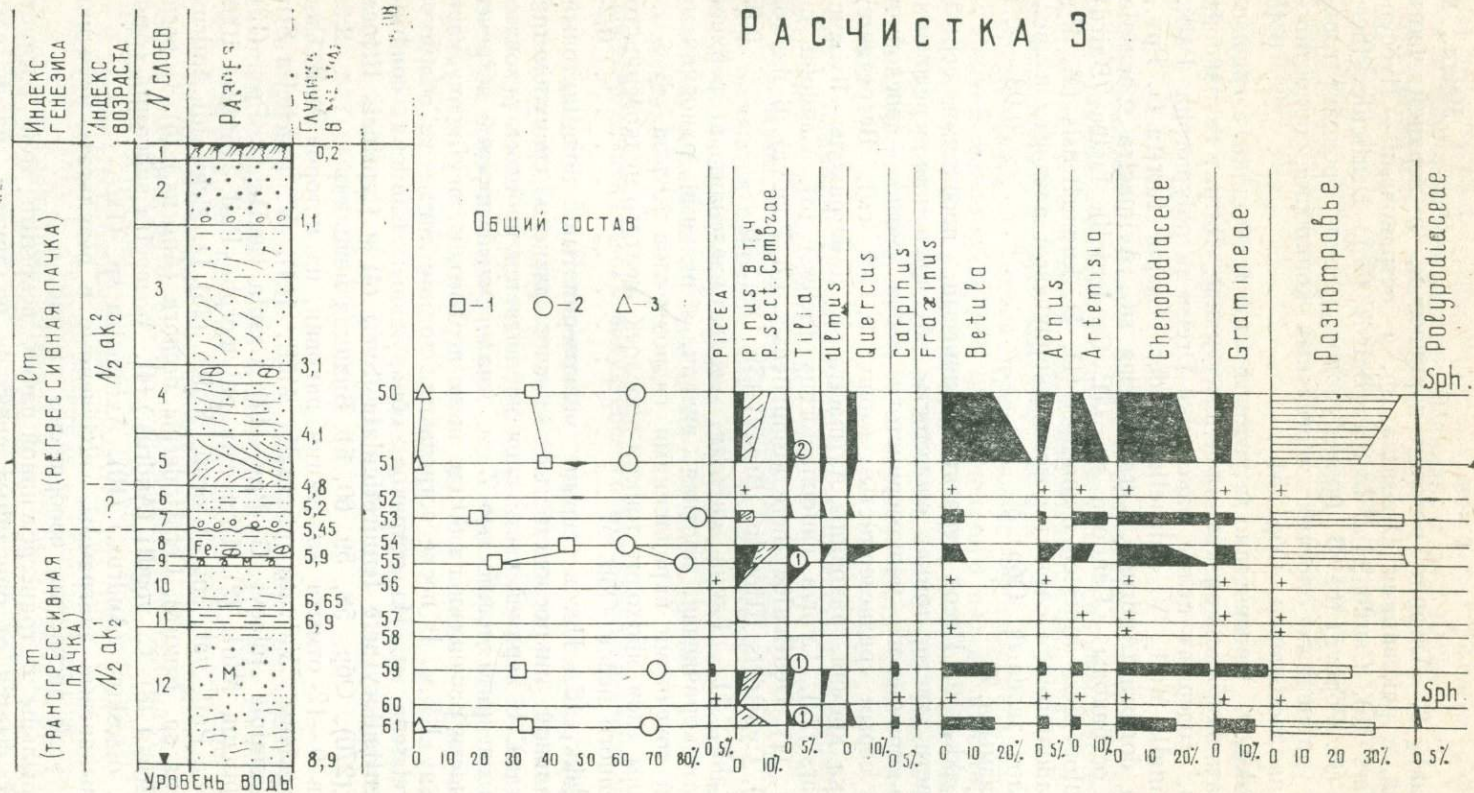
Из слоев 9—12 отмыта коллекция раковин, из которой А. В. Сидневым определены: *Valvata piscinalis* Müll. (14), *V. pulchella* Studer (16), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (12), *Caspia turrita* G. Ppv. (13), *Pisidium amnicum* Müll. (2), *Dreissena polymorpha* Pall. (более 109), *D. polymorpha* Pall. var. *angustiformis* Koles. (25), *D. eichwaldi* Andrus. (15), *Dreissena* sp. (много), *Cerastoderma dombra* (Andrus.) (5), *C. pseudoedule* (Andrus.) (8), *C. vogdti* (Andrus.) (4), *Avimactra subcaspia* (Andrus.) (9), *A. ossoskovi* (Andrus.) (10), *Avimactra* sp. (1).

Спорово-пыльцевые диаграммы, полученные в результате изучения образцов из этой расчистки, изображены на рис. 6.

Состав пыльцы в трансгрессивной пачке, вскрытой этой расчисткой, мало отличается от описанных спектров по другим расчисткам. Доминирует пыльца разнотравья (25—40%), разнообразие форм которой невелико: *Cannabaceae*, *Polygonaceae* (*Rumex* sp., *Polygonum* sp., *Fagopyrum* sp., *Thalictrum* sp., *Trifolium* sp.), *Umbelliferae*, *Borraginaceae*, *Labiatae*, *Plantago* sp., *Centaurea cyanus* L., *Compositae*



## РАСЧИСТКА 3





типов *Aster*, *Crepis*, *Carduus* и несколько форм, оставшихся неопределенными. Пыльцы маревых встречено несколько больше (12—25%), чем в спектрах этого возраста, обнаруженных в других расчистках. Интересно, что здесь наряду с такими широкораспространенными рудеральными видами — обитателями песков и каменистых склонов, как *Kochia scoraria* (L.) Schrad., *Kochia laniflora* (Gmel.) Borb., *Eurotia ceratoides* (L.) C. A. M., *Chenopodium foliosum* (Moensch.) Aschers. и *Ch. album* L., встречена пыльца растений, распространенных на солонцеватых местообитаниях и солончаках: *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Salicornia herbacea* L., *Echinopsilon hirsuta* (L.) Moq. По другим расчисткам подобные виды отмечены только в регрессивной пачке, а в трансгрессивной не встречены. Объясняется это, очевидно, тем, что только в расчистке 3 вскрыт наиболее полный объем трансгрессивной пачки, в других же расчистках пыльца этой пачки изучалась только по небольшому числу образцов. Произрастание перечисленных растений по берегам бассейна и во время развития трансгрессии вполне вероятно.

Среди пыльцы древесных растений в трансгрессивной пачке по расчистке 3, как и в других расчистках, преобладает пыльца берез (7—15%), здесь также характерно присутствие микроспор широколиственных растений: *Tilia* 1—7% (*T. cordata* Mill., реже *T. cf. Taquetii* C. K. Schn.), *Quercus* 0—12%, *Ulmus*, *Carpinus* и *Fraxinus* — единично. Пыльцы сосен 1—15%, елей 0—1%. Отдельные образцы этой пачки содержали только единичные пыльцевые зерна (см. рис. 6, образцы 54—61).

Из регрессивной пачки расчистки 3 пыльца изучена только по четырем образцам, притом в одном образце встречены лишь единичные пыльцевые зерна. В этих образцах, так же как и в других расчистках, установлено увеличение разнообразия разнотравья по сравнению с трансгрессивной пачкой. Среди маревых наряду с такими широкораспространенными видами, как *Chenopodium foliosum* (Moensch.) Aschers., *Kochia laniflora* (Gmel.) Borb., *Eurotia ceratoides* (L.) C. A. M., *Chenopodium album* L., определены пыльцевые зерна растений солонцеватых местообитаний — *Atriplex tatarica* L. и *Salicornia herbacea* L. Пыльцы липы в рассматриваемых спектрах немного 0—3% (*Tilia cordata* Mill. и *T. cf. Taquetii* C. K. Schn.), дуба 1—3%, вязов и граба — единично. Количество пыльцы берез увеличилось по сравнению с трансгрессивной пачкой до 15—27% (см. рис. 6, образцы 50—53). В целом же приходится отметить, что характеристика пыльцевых спектров регрессивной пачки из этой расчистки не является достаточно полной.

#### Расчистка 4

Эта расчистка заложена в северной части восточной стенки Воеводского карьера. Гипсометрически она примерно на 4 м ниже бровки склона с расчисткой 2 и близка по уровню бровки с расчисткой 3. Однако здесь вскрыт разрез древней аллювиальной террасы, в определенной степени условно (по аналогии с разрезами Аккулаево, Симбугино и другими) рассматриваемой как нижнеапшеронская (рис. 7). Нижнеапшеронский, или демский, аллювий залегает здесь на размытой поверхности трансгрессивной пачки осадков максимальной фазы акчагыльской ингрессии, обнаруживающих падение на NW—300° под углом 30°. Лишь местами между ними, в неровностях рельефа, сохранились галечники регрессивной фазы среднего акчагыла. В южной части расчищенного склона видно налегание на коренные отложения (триас?).

Сверху вниз здесь вскрываются следующие слои.

Мощн., м  
 рd Q 1. Почва черная, черноземная, комковатая. . . . . 0—0,4



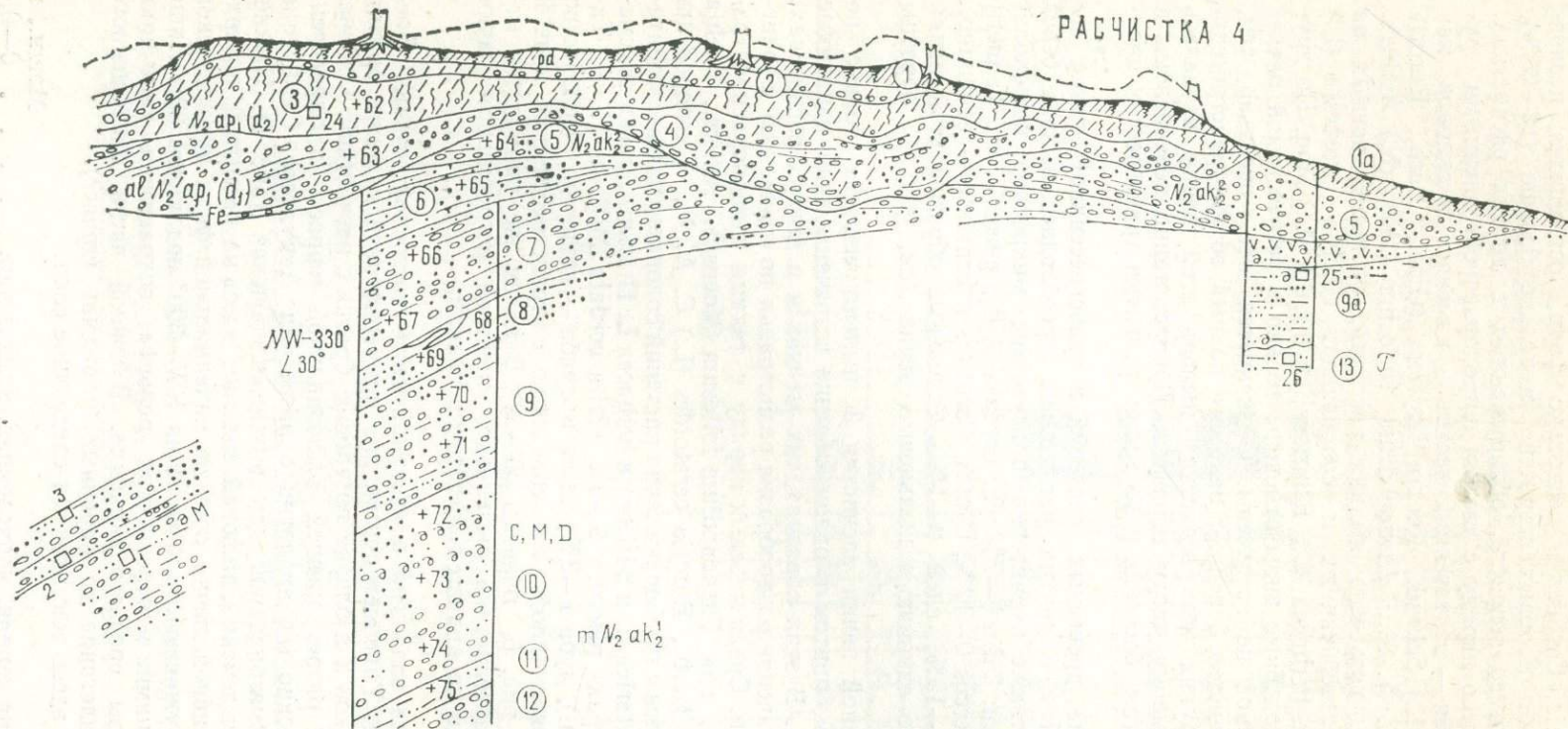


Рис. 7. Разрез акчагыльских (максимальная фаза) и апшеронских отложений, вскрытых расчисткой 4 в карьере у дер. Воеводское (по Е. И. Беззубовой и В. Л. Яхимович, 1975 г.). Условные обозначения см. на рис. 2.



al d N<sub>2</sub>ar<sub>2</sub> 2. Гравио-галечник в серовато-коричневом суглинке, в нижней части — глинистом песке. . . . . 0,3—0,5  
Размыв.

## Демский горизонт нижнего апшерона

l N<sub>2</sub>ar<sub>1</sub>d<sub>2</sub> 3. Суглинок темно-коричневый, ниже красно-бурый, средний, со столбчато-оскольчатой отдельностью, в верхней части измененный почвообразованием, с точечными вкраплениями карбоната и мелкими пятнами ожелезнения. Встречается рассеянная галька кремня и известняка диаметром 0,5—5 см. В этот слой проникают корни деревьев. Обр. 62. . . . . 0,5—1

al N<sub>2</sub>ar<sub>1</sub>d<sub>1</sub> 4. Гравио-галечник из хорошо и угловато-окатанной гальки серых, черных и цветных кремней, кварцито-песчаника и известняка размером от 0,5 до 7 см (в среднем до 1 см). Заполнителем служит неотсортированный буровато-серый глинистый песок, а прослоями темно-коричневый легкий грубопесчанистый суглинок. В основании слоя (10 см) порода интенсивно ожелезнена. Обр. 63 . . . . . 1—2  
Размыв.

Регрессивная пачка аккумуляевского горизонта среднего акчагыла (?)<sup>1</sup>

alm N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>(?) 5. Переслаивание гравио-галечника и светло-серого разнозернистого песка, слоистость нечеткая. В верхней части породы сильно ожелезнены. Обр. 64 . . . . . 0—0,5  
Размыв.

## Трансгрессивная пачка аккумуляевского горизонта среднего акчагыла

m N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 6. Песок серовато-желтый, мелкозернистый, полимиктовый, с прослойками серовато-коричневого алеврита. Мощность 1—4 см. Встречаются гнездообразные включения карбоната и линзы мелкого галечника (5 × 30 см). Падение слоев NW—330° под углом 10—27°. Обр. 65 (в расчистке 5 это слой 2) . . . . . 0—0,75

m N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 7. Песок светло-желтый, прослоями серый, мелкозернистый, полимиктовый, переслаивается с гравио-галечником. Порядок слоистости 5—10 см. Состав галек обычный для местного акчагыла — серые и черные, реже цветные кремни; кварцито-песчаники, кварц и известняки. Слои падают на NW—330° под углом 30°. В песке встречаются раковины *Dreissena* sp. и *Avimactra* sp., обнаружены остракоды: *Pyocypris bradyi* Sars (40), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (3), *Candona angulata* G. Müll. (3), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (4), *D. kumurliensis* (M. Popova) (5), *Cyprideis littoralis* (Brady) (12). Обр. 66, 67 . . . . . 1,6

m N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 8. Песок серовато-коричневый, мелкозернистый, полимиктовый, алевритистый, слабглинистый, с белыми удлиненными и уплощенными по напластованию мергельными конкрециями (размер от 5 × 10 см до 10 × 40 см). Встречается редкая галька (в 3—5 см) и раковины *Dreissena* sp. В основании этого слоя залегает прослой (7 см мощности) розовато-коричневого алеврита. Из остракод в этом слое обнаружены: *Pyocypris bradyi* Sars (3), *I. ex. gr. nudula* Mandelst. (1), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (3), *Candoniella lactea* (Baird) (3), *Den-*

<sup>1</sup> Возможно, alN<sub>2</sub>ak<sub>3</sub>(?).



ficulocythere inderica (Scharap.) (16) и *D. kumurliensis* (M. Popova) (10).  
Обр. 68 и 69 . . . . . 0,5—1

м N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 9. Гравио-галечник из гальки кремней, кварца и известняка в неотсортированном светло-сером песке. Хорошо выражена слоистость, встречаются прослой розовато-коричневого алевролита и серого мелкозернистого песка. Порядок слоистости 10—20 см, угол падения около 30° на NW—330°. В породе присутствуют раковины моллюсков — *Galba palustris* Müll. (5), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (3), *Caspia turrita* G. Ppv. (2), *Dreissena polymorpha* Pall. (5), *Cerastoderma dombra* (Andrus.) (8), *Avimactra ossoskovi* (Andrus.) (4), а также остракоды — *Ilyocypris bradyi* Sars (11), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (12), *Candona angulata* G. Müll. (1), *C. combibo* Liv. (2), *Candoniella lactea* (Baird) (51), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (6), *D. kumurliensis* (M. Popova) (6) и *Cyprideis littoralis* (Brady) (13). Обр. 70, 71 . . . . . 1,6

м N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 10. Переслаивание серого мелкозернистого полимиктового песка (слои мощн. 10—15 см), гравио-галечника с серым среднезернистым песчаным заполнителем (слои мощн. 5—10 см) и детритусового ракушняка (слои мощн. от 1 см до 20 см в раздувах) с целыми раковинами *Valvata piscinalis* Müll. (13), *V. pulchella* Studer (13), *V. antiqua* Sow. (2), *Bithynia tentaculata* L. (32), *Dreissena polymorpha* Pall. (40), *D. polymorpha* Pall. var. *angustiformis* Kolesn. (10), *D. eichwaldi* Andrus. (3), *Dreissena* sp. (15), *Cerastoderma dombra* (Andrus.) (1), *C. psedoedule* (Andrus.) (2), *Cerastoderma* sp. (15), *Avimactra subcaspia* (Andrus.) (6), *Avimactra* sp. (3). В этом же слое встречены остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars (10), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (17), *Candona neglecta* Sars (1), *C. ex gr. candida* (O. Müll.) (2), *Candoniella lactea* (Baird) (93), *Denticulocythere kumurliensis* (M. Popova) (19), *Loxosconcha aktschagilica* Mandel. (4) и *Cyprideis littoralis* (Brady) (1). Обр. 72, 73 и 74 . . . . . 2,5

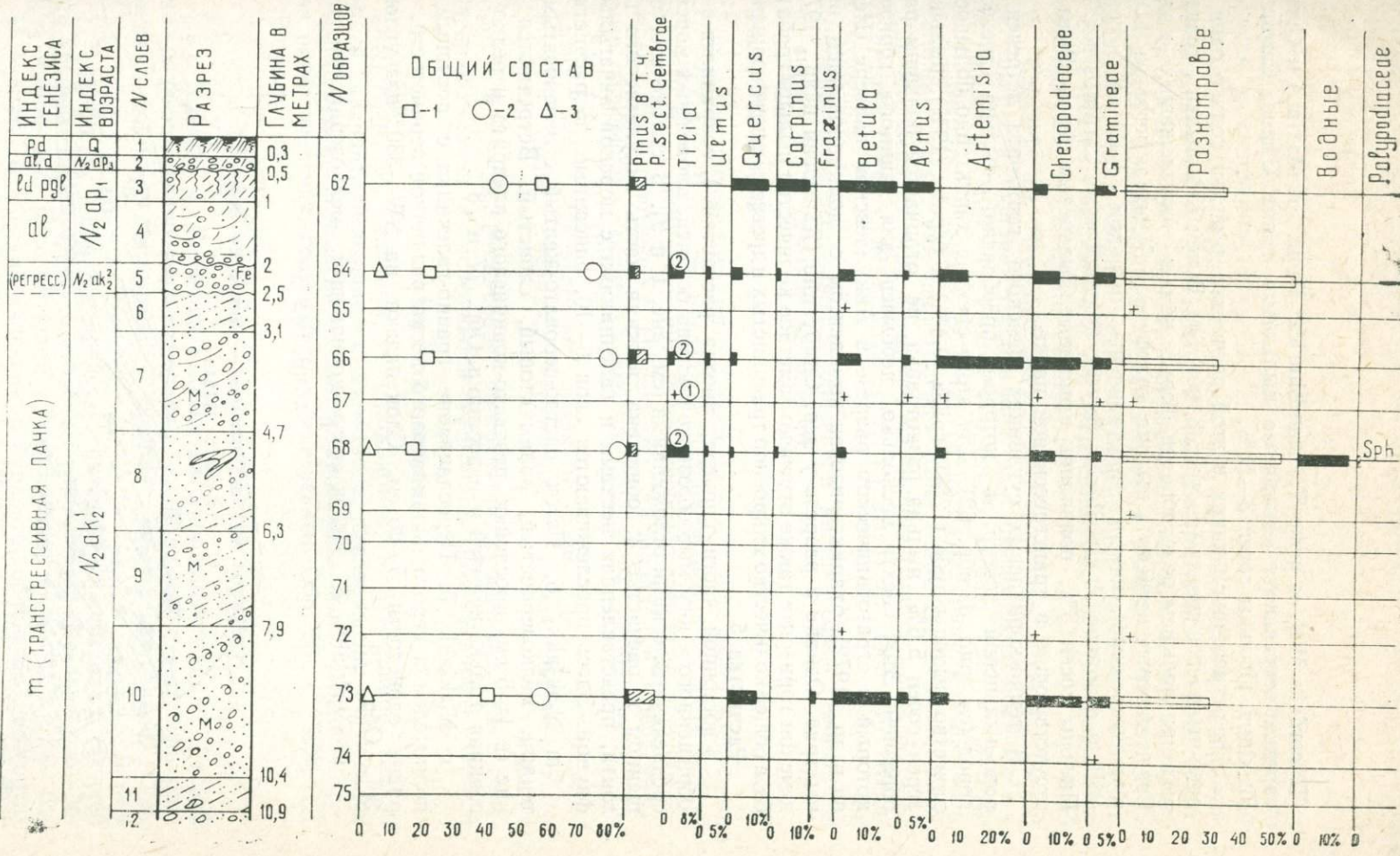
м N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 11. Глина алевролитистая, розовато-коричневая с белыми мергельными конкрециями, тонкими прослойками желтовато-коричневого песка (мощн. 3—5 см), содержит раковины моллюсков — *Valvata piscinalis* Müll. (3), *V. pulchella* Studer (6), *Dreissena* sp. (23) и *Cerastoderma dombra* (Andrus.) (1) и остракод — *Ilyocypris bradyi* Sars (12), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (4), *D. kumurliensis* (M. Popova) (10) и *Cyprideis littoralis* (Brady) (11). Обр. 75 . . . . . 0,25—0,5

м N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>1</sub> 12. Гравио-галечник в серовато-коричневом алевролитом слабожелезненном песке. Видимая мощность . . . . . 0,1—0,7

В южной части расчистки (по восстанию слоев) вскрывается триас (?). Из расчистки 4 спорово-пыльцевым методом изучались в основном образцы трансгрессивной пачки акулаевского горизонта (рис. 8, образцы 65—75). В большей части этих образцов пыльца не обнаружена, и только в отдельных из них встречены спектры, близкие по составу к комплексам этого времени, описанным выше по другим расчисткам. Здесь также доминирует пыльца травянистых при обилии разнотравья: *Cannabinaeae*, *Polygonaceae* (*Rumex* sp., *Polygonum* sp.), *Caryophyllaceae*, *Ranunculus* типа *acer* L., *Thalictrum* sp., *Umbelliferae*, *Convulvulus* sp., *Plantago* sp., *Rubiaceae*, *Dipsacaceae*, *Centaurea cyanus* L., *Compositae* типов *Carduus*, *Aster*, *Crepis*, *Jurinea* и несколько неопределенных форм. Среди маревых (10—17%) отмечены только широко распространенные виды *Chenopodium album* L., *Kochia laniflora* (Gmel.) Borb., *K. scoraria* (L.) Schrad. и *Eurotia ceratoides* (L.) C. A. M. Пыльца широколиственных пород (6—9%) представлена в основном *Tilia*



# РАСЧИСТКА 4



Р и с. 8. Спорово-пыльцевые диаграммы нижней части аккумуляевского горизонта акчагыла и перекрывающих его нижнеплиероценовых отложений, вскрытых расчисткой 4 в восточном борту Воеводского карьера (В. К. Немкова, 1976 г.). Условные обозначения см. на рис. 3.



(*T. cordata* Mill. и реже *T. mandshurica* Rupr. et Maxim.) и *Quercus*, изредка встречаются единичные пыльцевые зерна *Ulmus*, *Carpinus* и *Fraginus*. Пыльцы сосен 3—10%.

Из регрессивной пачки в этой расчистке выделен только один спорово-пыльцевой спектр (см. рис. 8, обр. 64). В нем 73% пыльцы травянистых при большем разнообразии форм, чем в низележащих осадках. Среди маревых встречается пыльца галофита *Salicornia herbacea* L. Широколиственные породы представлены пыльцой *Tilia* (*T. cordata* Mill. и единично *T. cf. sibirica* Bayer), *Quercus*, реже *Carpinus* и *Ulmus*. Пыльцы сосен 3%, появились единичные пыльцевые зерна *Picea* sp., отсутствующие в трансгрессивной пачке.

В темно-коричневых суглинках демского горизонта встречен спорово-пыльцевой спектр, в котором преобладает пыльца древесных пород (см. рис. 8, обр. 62). Для этого спектра характерно большое количество пыльцы дуба (12%), граба (9,4%) и березы (19%), пыльцевых зерен сосен 5,6%; пыльца разнотравья не отличается большим разнообразием. Этот спектр несколько необычен для данного горизонта, который в стратотипическом разрезе в Аккулаевском карьере (Немкова и др., 1972) охарактеризован комплексом с доминированием пыльцы трав. Однако в разрезе у дер. Симбугино (Яхимович и др., 1977) в демском горизонте также отмечено заметное количество пыльцы граба и дуба, а общее количество микроспор травянистых и древесных почти одинаково.

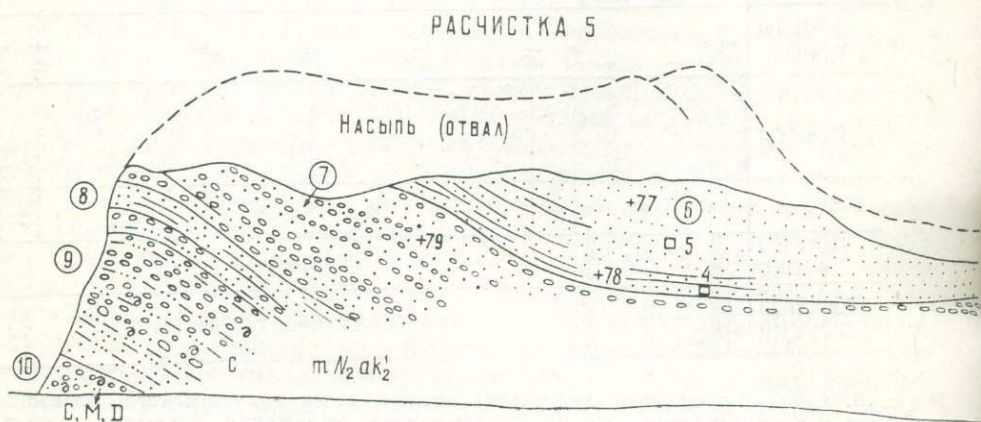
#### Расчистка 5

В восточной части карьера, против расчистки 4, сохранился в виде обращенного к югу мысообразного выступа останец, сложенный морскими среднеакчагыльскими отложениями (см. рис. 1 и 9). В склоне его, обращенном к расчистке 4, обнажена нижняя часть аккулаевского горизонта, представленная песками и галечниками с морской акчагыльской фауной. Здесь прослеживаются слои 6—10, описанные по расчистке 4.

м  $N_2ak_2^1akk_1$  6. Песок светло-серовато-желтый с зеленоватым оттенком, мелкозернистый, полимиктовый, слоистый. Встречаются тонкие (в 1—5 см) прослойки розовато-коричневого алевролита и редко рассеянная галька кремней и известняка. Обр. 77 и 78 . . . . . 1,5

м  $N_1ak_2^1akk_1$  7. Переслаивание гравии-галечника с песчаным заполнителем и серого полимиктового песка различной зернистости. Порядок слоистости 5—20 см. Слои падают на NW—330° под углом до 30°. Обр. 79 . . . . . 1,8

м  $N_2ak_2^1akk_1$  8. Песок светло-коричневый, мелкозернистый, поли-



Р и с. 9. Разрез акчагыльских отложений максимальной фазы, вскрытых расчисткой 5 в карьере у дер. Воеводское (по В. Л. Яхимович и Е. И. Беззубовой, 1975 г.). Условные обозначения см. на рис. 2.



Мощн., м  
миктовый, с линзочками галечника и прослоем розовато-коричневого алеврита в основании . . . . . 0,5

m N<sub>2</sub>ak<sup>1</sup>akk<sub>1</sub> 9. Гравиио-галечник из гальки кремней, кварцито-песчаника, кварца и известняка в неотсортированном сером песке. Встречаются прослой розовато-коричневого алеврита и серого песка, присутствуют раковины *Cerastoderma dombra* (Andrus.) (3), *Avimactra subcaspia* (Andrus.) (18), *A. ossoskovi* (Andrus.) (2), *Galba palustris* Müll. (2), *Dreissena polymorpha* Pall. (4), *D. polymorpha* Pall. var. *angustiformis* Kolesn. (17), *D. eichwaldi* Andrus. (5) . . . . . до 2,45

m N<sub>2</sub>ak<sup>1</sup>akk<sub>1</sub> 10. Переслаивание гравиио-галечника и серого мелкозернистого песка с обилием раковин морских и пресноводных моллюсков—*Galba palustris* Müll. (1), *Valvata pulchella* Stüder (3), *V. antiqua* Sow. (2), *Pisidium amnicum* Müll. (2), *Dreissena polymorpha* Pall. (50), *D. polymorpha* Pall. var. *angustiformis* Koles. (25), *D. eichwaldi* Andrus. (6), *Dreissena* sp. (12), *Cerastoderma dombra* (Andrus.) (10), *Avimactra subcaspia* (Andrus.) (16), *A. ossoskovi* (Andrus.) (1). Обр. 75. Видимая мощность . . . . . 0,6

Спорово-пыльцевые анализы описанной части разреза выполнены по расчистке 4 (со ссылкой на рис. 8).

### Расчистка 6 — 6а

Еще один интересный разрез расчищен в южной части восточного борта карьера. Здесь, за пределами распространения осадков максимальной фазы ачкагыльской ингрессии, непосредственно на коренных—триасовых (?)—отложениях сохранились аллювиальные и перигляциальные образования среднего и верхнего апшерона, формирующие террасу (см. рис. 1 и 10).

Сверху вниз здесь залегают следующие слои.

рd Q 1. Почва черная, черноземная, переполненная галькой . . . . . 0,2—0,3

рd Q 2. Почва светло-серая, подзолистая, супесчаная, тоже переполненная галькой (ею переработан перигляциальный суглинок). 0—0,25

### Верхний апшерон

al(rf) N<sub>2</sub>ap<sub>3</sub> 3. Галечник из окатанной и полуокатанной гальки кремней, кварцито-песчаников и известняка, беспорядочно сгруженной в охристо-буром ожелезненном неотсортированном песке. Нижняя граница резко неровная, подчеркнута ожелезнением. Обр. 88 . . . 0,65—1,1  
Размыв.

### Средний апшерон — давлекановский горизонт

l pql N<sub>2</sub>ap<sub>2</sub>dv<sub>2</sub> 4. Галечник в красновато-коричневой глине. Галька рассеяна беспорядочно (как в морене), имеет различную степень окатанности, форму и размеры. Сложение породы массивное. Обр. 100 . . . . . 0—1,4

l N<sub>2</sub>ap<sub>2</sub>dv<sub>1</sub> 5. Глина алевритистая, розовато-коричневая, в средней части серовато-коричневая, со столбчато-оскольчатой отдельностью. Образуется извилистый прослой (слой деформирован). Обр. 99 . . . 0—0,4

al N<sub>2</sub>ap<sub>2</sub>dv<sub>1</sub> 6. Мелкий галечник в буровато-коричневом неотсортированном песке, неясно волнисто-слоистый. Обр. 101 . . . . . 0,2—1

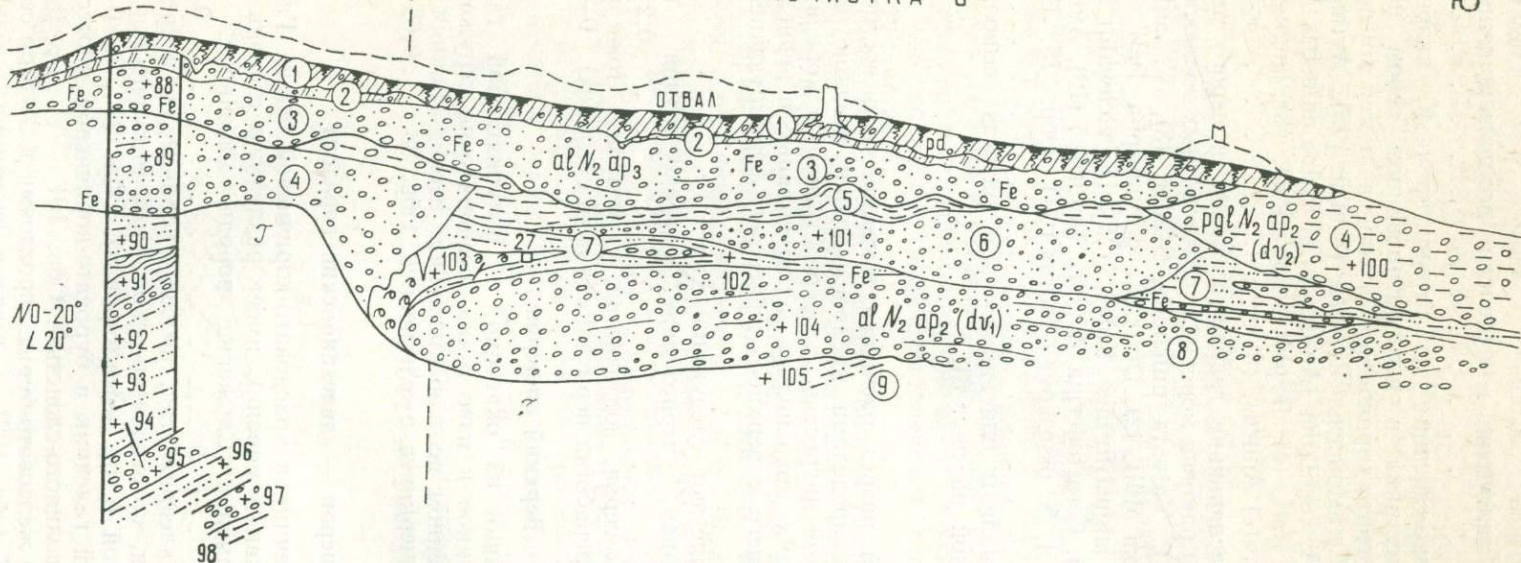
l N<sub>2</sub>ap<sub>2</sub>dv<sub>1</sub> 7. Алеврит желтовато-бурый, прослоями в 3—5 см серый, глинистый, тонкослоистый (обр. 102), с линзами галечника, а ближе к северному концу расчистки—ракушняка (обр. 103), разбитого клиньями (морозные или усыхания?). Линза его подвернута, т. е. изогнута



С РАСЧИСТКА Б

РАСЧИСТКА 6А

Ю



Р и с. 10. Разрез средне-верхнеапперонских отложений, вскрытых расчистками Б и 6а в карьере у дер. Воеводское (по В. Л. Яхимович и Е. И. Беззубовой, 1975 г.). Условные обозначения см. на рис. 2.



Мощн., м  
вниз (см. рис. 10). Создается впечатление, что в среднеапшеронскую реку оплыл останец верхнеакчагыльских отложений из воеводского горизонта, который частично размыт и деформирован при последующем промерзании . . . . . 0—0,4

al N<sub>2</sub>ар<sub>2</sub>dv<sub>1</sub> 8. Галечник из мелкой, реже средней, хорошо окатанной гальки черных, серых, реже цветных кремней, кварцито-песчаника, кварца и известняка. Галька плотно сгружена, но в породе обнаруживается слоистость, подчеркнутая корочками ожелезнения. Заполнителем служит буровато-серый разнозернистый песок . . . . 1,2—1,6

Размыв.

Коренные отложения — триас (?).

#### ЛИТЕРАТУРА

Немкова В. К., Попов Г. И., Попова-Львова М. Г., Сухов В. П., Яхимович В. Л. 1972. Фауна и флора Аккулаева (опорный разрез среднего акчагыла — среднего апшерона Башкирии). Уфа, Изд. БФАН СССР.

---



## СТРАТИГРАФИЯ ПЛИОЦЕНОВЫХ И ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ВСКРЫТЫХ В РАЗРЕЗЕ У дер. ВОЕВОДСКОЕ

В итоге изучения описанных расчисток видно, что в карьере снизу вверх выделяются отложения среднего и верхнего акчагыла, нижнего, среднего и верхнего апшерона, а также плейстоцена (рис. 11).

### Акчагыл

Акчагыл в Воеводском разрезе, как видно из приведенных описаний, представлен отложениями, сформировавшимися во время максимальной ингрессии (которые рассматриваются как среднеакчагыльские по общепринятой в Союзе схеме), а также в верхнеакчагыльскую ингрессию. В нем выделены соответственно два горизонта: аккумуляевский ( $N_2ak_2akk$ ) и воеводский ( $N_2ak_3vv$ ).

Аккумуляевский горизонт ( $N_2ak_2akk$ ), впервые описанный у дер. Аккумуляево (Яхимович, Немкова и др., 1970; Сухов, 1970; Немкова и др., 1972), в Воеводском разрезе фациально выглядит иначе. Разрез его, обнаженный в Воеводском карьере, начинается трансгрессивной пачкой прибрежно-морских галечников, видимо, по времени образования отвечающих II пачке стратотипического разреза, представленной более глубоководной фацией. В силу специфичности местных условий из Воеводского разреза выпадают также некоторые пачки слоев, известные в Аккумуляево, и появляются другие. Однако общая литологическая и фаунистическая характеристики горизонта остаются типичными.

Горизонт сформировался в главную фазу среднеакчагыльской ингрессии, в ее максимум, после накопления зилим-васильевского горизонта среднего акчагыла ( $1m N_2ak_1sl-vs$ ) в долинах крупных рек. В отличие от последнего, аккумуляевский горизонт выходит за пределы речных долин и залегает на коренных породах (пермь и триас) на склонах и низких междуречьях. В долинах же переход от зилим-васильевского горизонта в аккумуляевский постепенный; он фиксируется в основном по появлению акчагыльских морских моллюсков.

В аккумуляевском горизонте четко выделяются два подгоризонта: нижний, отвечающий «трансгрессивной пачке», т. е. пачке слоев, отложившихся при развитии ингрессии, включая ее остановки, и верхний, в общем соответствующий «регрессивной пачке» осадков<sup>1</sup>. Однако оба подгоризонта в Воеводском разрезе построены сложно: в них выделяются группы слоев или генетические пачки, сформировавшиеся в несколько различных условиях, отражающих определенные, более мелкие этапы (стадии) смены режима акчагыльского бассейна.

<sup>1</sup>Эти две крупные «пачки слоев», отвечающие подгоризонтам, естественно, не следует отождествлять с понятием «пачки», на которые разделен аккумуляевский горизонт в стратотипическом разрезе (Немкова и др., 1972). В этой книге, как и в книге по Аккумуляево, это подгоризонты.



В нижнем подгоризонте (трансгрессивная пачка слоев) снизу вверх выделяются следующие группы слоев или генетические (стадийные) пачки.

I.  $m_1$  (rf)  $N_2ak_2^1akk_1$ . Переслаивание гравии-галечников с песчаным заполнителем и светло-серых песков различной зернистости, содержащих тонкие прослойки розовато-бурого глинистого алеврита и линзы ракушняка. Галька окатанная и полуокатанная, в основном мелкая, реже средняя, представлена белыми, серыми, черными, реже цветными кремнями, кварцем, кварцито-песчаником и известняком. Общая мощность 8—9 м.

Слои падают на NW—330° под углом 30° (рис. 11, слои 56—61; расчистка 4, слои 7—12; расчистка 5, слои 7—10).

Моллюски: *Cerastoderma dombra* (Andrus.), *C. pseudoedule* (Andrus.), *Cerastoderma* sp., *Avimactra subcaspia* (Andrus.), *A. ossoskovi* (Andrus.), *Avimactra* sp., *Clessiniola julaevi* G. Ppv., *Caspia turrita* G. Ppv., *Dreissena polymorpha* Pall., *D. polymorpha* var. *angustiformis* Kolesn., *D. eichwaldi* Andrus., *Dreissena* sp., а также, несомненно, принесенные реками в небольших количествах — *Galba palustris* Müll., *Valvata piscinalis* Müll., *V. pulchella* Studer, *V. antiqua* Sow., *Bithynia tentaculata* L., *Pisidium amnicum* Müll. Морские и солоноватоводные виды моллюсков — типичные акчагыльские и датируют возраст отложений.

Остракоды: *Plyocypris bradyi* Sars, I. ex gr. *nudula* Mandelst. (ед.), *Cyprina candonaeformis* (Schw.), *Candona angulata* G. Müll., *C. combibo* Liv, *C. neglecta* Sars (ед.), *C. ex gr. candida* (O. Müll.), *Candoniella lactea* (Baird) (масса), *Denticulocythere inderica* (Scharap.), *D. kumurliensis* (M. Popova), *Loxococoncha aktschagilica* Mandel. и *Cyprideis littoralis* (Brady).

В этом комплексе присутствуют солоноватоводные акчагыльские виды — *Loxococoncha aktschagilica* Mandel., *Candona combibo* Liv., *Denticulocythere inderica* (Scharap.), *Denticulocythere kumurliensis* и умеренное количество эвригалинных форм широкого вертикального распространения.

Образование описанных песчано-гравийно-галечных отложений с морской акчагыльской фауной отвечает времени максимального распространения акчагыльской ингрессии, расширению ее границ, сопровождавшемуся активным размывом берегов, сложенных в основном породами перми и триаса.

II.  $m_2N_2ak_2^1akk_1$ . Пески желтовато-серые, серые, буровато-серые и серовато-коричневые, мелкозернистые, полимиктовые, в основном горизонтально-слоистые, с прослоями розовато-коричневого тонкослоистого алеврита (от 1 до 45 см), розовато-коричневой и зеленовато-серой алевритистых глин (от 1—2 до 25 см). Встречаются тонкие прослойки гравия и органогенного детрита (см. рис. 11, слои 47—55; расчистка 3, слои 5а—12; расчистка 4, слой 6; расчистка 5, слой 6). Мощность 7 м.

Моллюски: *Cerastoderma dombra* (Andrus.), *C. pseudoedule* (Andrus.), *C. vogdti* (Andrus.), *Avimactra subcaspia* (Andrus.), *A. ossoskovi* (Andrus.), *Avimactra* sp., *Clessiniola julaevi* G. Ppv., *Caspia turrita* G. Ppv., *Dreissena polymorpha* Pall., *D. polymorpha angustiformis* Kolesn., *D. eichwaldi* Andrus., *Valvata piscinalis* Müll., *V. pulchella* Studer, *Pisidium amnicum* Müll.

Этот комплекс, несомненно, акчагыльский, почти аналогичный встреченному в I генетической пачке. Он отличается лишь меньшим разнообразием пресноводных моллюсков при повышении содержания раковин рода *Dreissena*.



Остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Candona combibo* Liv., *Candoniella lactea* (Baird), *Denticulocythere inderica* (Scharap.), *D. kumurliensis* (M. Popova), *Cyprideis littoralis* (Brady).

Комплекс акчагыльский — бедный в видовом отношении, но остракоды рассеяны в породе довольно равномерно. Характерно почти полное отсутствие кандон и обилие *Cyprideis littoralis* (Brady).

Условия формирования этих песчаных морских осадков характеризуются более спокойным гидростатическим режимом бассейна, чем в первую стадию, и отвечают фазе стояния вод акчагыльской ингрессии примерно на одном уровне (тонкая горизонтальная слоистость песков, появление прослоек алевритов и алевритистых глин).

Перед отложением следующей морской песчано-алевритистой пачки в бассейне произошли какие-то волнения, видимо, вызванные слабым появлением тектоники. Изменилась конфигурация дна, в связи с чем часть накопившихся осадков оказалась срезанной, т. е. размытой, и более молодая, третья в этом разрезе, генетическая пачка легла на размытую поверхность только что описанной второй с явным угловым несогласием. Это не было началом регрессии, так как вновь накопившаяся серия слоев носит в основном даже более глубоководный характер.

III.  $m_3 N_2ak_2^1akk_1$ . Тонкое переслаивание серого с буроватым оттенком, желтовато-серого, зеленоватого и светло-серого мелкозернистого полимиктового песка с розовато-коричневым алевритом. Наблюдаются тонкие прослойки алевритистой глины. Порядок слоистости от 1—2 мм до 0,5—2 см, редко встречаются более мощные прослои (до 20 см). Падение слоев  $NO-40^\circ$ , угол до  $35^\circ$  (см. рис. 11, слои 42—46; расчистка 3, слои 2—5; расчистка 1, слой 12; расчистка 2, слой 24). Мощность 4—5 м (возможно, значительно больше).

Моллюски: *Cerastoderma dombra* (Andrus.), *C. pseudoedule* (Andrus.), *C. vogdti* (Andrus.) и *Dreissena polymorpha* Pall., т. е. конхилиофауна акчагыльская морская.

Остракоды: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Candona combibo* Liv., *Candoniella lactea* (Baird), *Denticulocythere inderica* (Scharap.), *Cyprideis littoralis* (Brady). Комплекс остракод не богат и количественно, но может рассматриваться как акчагыльский.

Это, несомненно, морские осадки, видимо, более глубоководные, чем образовавшиеся в первые две трансгрессивные стадии.

Растительный покров территорий, прилегающих к акчагыльскому бассейну во время образования рассматриваемой части нижеаккулаевского подгоризонта, характеризуется как разнотравно-злаковые степи при наличии островных березово-широколиственных лесов (с дубами, липами, грабом, ясенем и вязом). Климат был теплым, сухим, похожим на современный в зоне южной лесостепи.

Головы слоев III морской стадияльной пачки размыты; выше залегает верхний подгоризонт аккумуляевского горизонта, т. е. осадки, сформировавшиеся во время спада вод максимальной фазы среднеакчагыльской ингрессии (регрессивная пачка).

В верхнем подгоризонте тоже выделяются генетические различные более мелкие стадийные пачки. Их две.

IV.  $1m N_2ak_2^2akk_2$ . Пески серые, буроватые или зеленоватые, тонко- и мелкозернистые, полимиктовые, горизонтально-слоистые, с редко рассеянной галькой кремня и известняка (в 0,5—2 см), с тонкими прослойками розовато-коричневого глинистого алеврита (в 1 см, реже до 17 см в верхней части пачки). Порядок слоистости в песке 5—30 см. Встречаются уплощенные конкреции мергелей, залегающие по слоис-



тости (в виде горизонта). Слои падают на север под небольшим углом ( $5-18^\circ$ ) (см. рис. 11, слои 38—41; расчистка 3, слои 2—4). Мощность 5—6 м.

Моллюски: *Avimactra* sp. и *Dreissena* sp. — встречаются редко.

Формирование этой пачки слоев происходило в довольно спокойном опресненном лимане, видимо, в первую, начальную стадию регрессии.

V. alm N<sub>2</sub>ak<sub>2</sub>akk<sub>2</sub>. Песок серый, светло-желтовато-серый, прослоями буровато-серый, тонко- и мелкозернистый, реже неотсортированный, содержит линзы гравия и галечника мощностью от 0,1 до 0,7 м. В песках наблюдаются тонкие (от 1—2 мм до 0,15 м) прослойки розовато-коричневого алевролита, линзочки детрита из раковин *Dreissena* и ожелезненные прослойки. Линзы галечника в юго-западном направлении выклиниваются, к северо-востоку количество их и мощность возрастает (см. рис. 2). Галька в основном мелкая, представлена белыми, серыми, черными, реже цветными кремнями, кварцем, кварцито-песчаниками и известняками. Мощность 4,5—6,5 м (см. рис. 11, слои 30—37; расчистка 2, слои 15—22).

Моллюски: встречаются отдельные хрупкие раковинки *Cerastoderma* sp., *Avimactra* sp. и много *Dreissena* sp. в детрите, образующем линзовидные прослои.

Остракоды: *Plyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Candona combibo* Liv., *C. covexa* Liv., *Candoniella lactea* (Baird), *Denticulocythere inderica* (Scharap.), *D. kumurliensis* (M. Popova), *Cypriideis littoralis* (Brady) и *Loxosoncha varia* Suz. Этот акчагыльский комплекс остракод количественно довольно богат и встречается в песках и галечниках повсеместно. Для него характерен наивысший расцвет пресноводных *Plyocypris*, *Cypria*, *Candona*, *Candoniella* и солоноватоводных *Denticulocythere*, встреченных здесь в массовом количестве.

Во время накопления верхнеаккулаевского подгоризонта в воеводском разрезе, как и в стратотипическом у дер. Аккулаево (Немкова и др., 1972), отмечено максимальное для этого горизонта количество широколиственных пород в составе островных березово-широколиственных лесов. Увеличилось разнообразие видов разнотравья и количество галофитов, заселяющих низкие места, освободившиеся от акчагыльских вод после регрессии.

Появление галечников в верхней части морской толщи и признаки значительного опреснения характерны для регрессивных отложений. Описанные осадки свидетельствуют об осязном проявлении поднятий, активизации сноса и явном сокращении морского бассейна. Они обозначены нами alm(m), т. е. как дельтовые, но это не типичная дельта, ибо в них нет характерного для дельтовых осадков смешения морских, пресноводных и наземных форм, как это наблюдалось в стратотипическом разрезе у дер. Аккулаево. Вероятно, вблизи не было крупной акчагыльской реки или это концы («хвосты») дельтовых отложений. Поверхность этой толщи размыта, в нее врезаются аллювий небольшой акчагыльской реки, перекрытый отложениями последней, завершающей фазы верхнеакчагыльской ингрессии. Эти образования выделены нами в воеводский горизонт.

Воеводский горизонт (N<sub>2</sub>ak<sub>3</sub>vv) как самостоятельное местное стратиграфическое подразделение описывается впервые. Совершенно очевидно, что по длительности формирования и по мощности он, несомненно, уступает аккулаевскому горизонту и может быть приравнен к одной из пяти выделенных в аккулаевском горизонте Воеводского разреза стадийных пачек. Однако он отделен от аккулаевского горизонта аллювием (размывом), в нем четко выделяются трансгрессивные и регрессивные



слои, содержится морская фауна моллюсков, остракод и множество фораминифер, которые в акчагыле Предуралья встречаются крайне редко и представлены отдельными раковинами.

Длительность накопления воеводского горизонта соизмерима с таковой демского и давлекановского горизонтов апшерона.

О распространении воеводского горизонта пока нет полной ясности. Осадки третьей морской фазы акчагыльской ингрессии наблюдались нами в 1950 г. в разрезе у дер. Шареево и южнее с. Кармаскалы. Однако они так четко не стратифицировались. Дальнейшее изучение этих разрезов, несомненно, прольет свет на последние этапы развития поздней акчагыльской ингрессии. В настоящее же время выделение воеводского горизонта представляет значительный интерес.

В основании воеводского горизонта залегает аллювиальная пачка, выделенная в нижний подгоризонт —  $al N_2ak_3^{1}vv_1$ . Это гравиио-галечник из гальки кремневых пород, кварца, песчаников и известняка, размером от 0,5 до 12 см. Заполнителем служит песок, в верхней части тонкозернистый, ниже — разнотоннозернистый, неотсортированный. Порода интенсивно вторично ожелезнена и имеет бурую железистую, даже красноватую окраску. В галечнике наблюдается двучленное строение (пачки мощн. 0,3 и 1,6 м), видна граница размыва (см. рис. 2, слои 13 и 14). Общая мощность его 1,9 м. Мощность возрастает к северо-востоку. Выше залегает желтовато-серый, местами светло-серый или желтый мелкозернистый песок, в верхней части косослоистый, с наклоном слоев к северо-востоку  $NO - 60^\circ$  под углом  $8^\circ$  (мощн. песка 0,5—0,7 м). Встречается галька. Порода тоже вторично ожелезнена, вымывание гидроокислов железа прослеживается от подошвы вышележащей лиманной пачки. Общая мощность аллювия около 2,5 м. Фауна не найдена.

Растительный покров в первую половину воеводского времени был представлен разнотравно-злаковыми степями при небольшом развитии, вероятно, пойменных березово-широколиственных лесов. Местами существовало засоление почв. Климат был теплым, довольно сухим.

Верхний подгоризонт представлен пачкой лиманных отложений —  $1m N_2ak_3^{2}vv_2$ , в нижней части солоноватоводных—морских; вверх по разрезу наблюдается опреснение лимана, вплоть до образования озерного типа суглинков (см. рис. 11, слои 26—22; см. рис. 2, слои 11—7). Детальное описание этого подгоризонта приведено при описании расчистки 2 (слои 7—11).

Верхний подгоризонт залегает на размывтой поверхности нижнего и имеет в основании слой гравиио-галечника (слой 11, мощн. 0,3 м).

Выше лежит тонкослоистый ракушняк, состоящий из детрита и целых раковин *Dreissena*, *Cerastoderma* и *Avimactra*, а также фораминифер (слой 10, мощн. 0,3 м.) Его покрывает светло-желтовато-зеленый тоже тонкослоистый слабглинистый алеврит, содержащий массу остракод и фораминифер (слой 9, мощн. 0,3 м).

Это, несомненно, морские (солонатоводные) акчагыльские образования. Они покрыты розовато-коричневыми алевритистыми суглинками, переход в которые от алеврита (слой 9) постепенный. Их связывает пачка тонкого (в 1—3 мм) переслаивания желтовато-зеленого алеврита и розовато-коричневого суглинка с возрастающей мощностью суглинистых прослоек вверх по разрезу. В суглинках прослеживается до 5 рядов (горизонтов) крупных мергельных конкреций (слой 8, мощн. 0,6—1 м). Судя по встреченному здесь комплексу остракод, это осадки пресноводного лимана, которые венчаются озерно-делювиального типа желтовато-коричневыми карбонатными суглинками с железистой вкрапленностью (слой 7, мощн. 0,5 м). В других разрезах они обычно рассматривались как верхнеакчагыльские.



Фауна воеводского горизонта акчагыльская.

Моллюски: *Cerastiderma dombra* (Andrus.), *C. pseudoedule* (Andrus.), *C. vogdti* (Andrus.), *Cerastoderma* sp., *Avimactra subcaspia* (Andrus.), *A. ossoskovi* (Andrus.), *Avimactra* sp., *Dreissena polymorpha* Pall., *Dreissena* sp.

Остракоды: *Ilyocypris bradyi* (Sars), *Ilyocypris* ex gr. *nudula* Mandelst., *Cyprina candonaeformis* (Schw.), *Candona angulata* G. Müll., *C. neglecta* Sars, *C. ex gr. candida* (O. Müll.), *Candoniella lactea* (Baird), *Denticulocythere inderica* (Scharap.), *D. kumurliensis* (M. Popova), *D. chabarovensis* (M. Popova), *Cytherissa torulosa* M. Popova, *Cyprideis littoralis* (Brady) (множество), *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.), *Loxosoncha zilimensis* M. Popova.

Нахождение морских и солоноватоводных *Loxosoncha* и *Cytherissa* и обилие *Cyprideis littoralis* приурочено исключительно к нижней половине верхнего подгоризонта воеводского горизонта. Кверху наблюдается исчезновение морских, постепенное уменьшение количества солоноватоводных и эвригалинных и увеличение пресноводных элементов, что является несомненным свидетельством постепенного опреснения воеводского лимана.

Растительный покров второй половины воеводского времени по результатам изучения описываемого разреза не выявлен достаточно полно. В начале формирования верхневоеводского подгоризонта еще сохранялась растительность, характерная для ранневоеводского времени (см. рис. 4). Но в большей части этого подгоризонта встречены только единичные пыльцевые зерна при исчезновении пыльцы вязов и граба. Вероятно, климат второй половины воеводского времени стал более холодным и сухим. Венчает разрез верхнего акчагыла —  $l_{1ld} N_{2ak_3}$  — слой зеленовато-серого тяжелого озерного суглинка с мелкой железистой вкрапленностью, имеющего характер гидрофильной почвы (расчистка 2, слой 6, мощн. 0,3 м), и покрывающий его желтовато-коричневый, сверху розоватый суглинок с *Cyprideis littoralis* (Brady), измененный почвообразованием (слой 5, мощн. 0,3 м). Они срезаются нижеапшеронским аллювием и, следовательно, являются более древними.

### Апшерон

Апшеронские отложения в Воеводском разрезе палеонтологически не охарактеризованы, но выделяются легко в силу большого литологического сходства, общности их строения и генезиса с описанными из разрезов у деревень Аккулаево, Симбугино и с. Кармаскалы.

В Воеводском разрезе четко прослеживаются демский и давлекановские горизонты, соответственно нижнего и среднего апшерона, а также более молодые осадки, принимаемые за верхний апшерон, еще не получившие собственного названия.

Демский горизонт нижнего апшерона —  $N_{2ar_1d}$  формирует высокую террасу, врезанную в акчагыльские, в том числе и в верхнеакчагыльские отложения. Он, как и в стратотипическом разрезе у дер. Аккулаево, подразделяется на два подгоризонта. Нижний, аллювиальный —  $al N_{2ar_1d_1}$ , представленный гравии-галечником из хорошо и угловатокатанной гальки серых, черных и цветных кремней, кварцито-песчаников и известняков, размером от 0,5 — до 7 см. Заполнителем служит буровато-серый неотсортированный песок или легкий грубопесчанистый темно-коричневый суглинок.

Мощность аллювия 1—2 м (см. рис. 11, слой 19; рис. 7, расчистка 4, слой 4). Это аллювий верховья небольшой реки.

Верхний подгоризонт озерный —  $l N_{2ar_1d_2}$  сложен темно-коричневым, ниже — красновато-бурым суглинком со столбчато-оскольчатой



отдельностью и редкой мелкой галькой кремня и известняка. Присутствуют *Plusurpris bradyi* Sars и *Cyprideis littoralis* (Brady) (расчистка 4, слой 3). Мощность 1 м (см. рис. 11, слой 18; рис. 7, слой 3).

За время формирования верхней части демского горизонта преобладали безлесные ландшафты с обилием маревых, меньшей ролью разнотравья и полевой. Хвойно-березовых лесов с примесью широколиственных было мало. Но возможно, что в какой-то отрезок этого времени роль лесных ландшафтов и в их составе широколиственных пород была довольно значительной (см. рис. 8).

Общая мощность демского горизонта 3 м.

Давлекановский горизонт среднего апшерона —  $N_2ar_2dv$  слагает более низкую террасу. Он также подразделяется здесь на два подгоризонта: нижний аллювиальный и верхний озерный, перигляциального типа.

Нижний подгоризонт —  $al N_2ar_2dv_1$  представлен аллювиальными галечниками из галек кремнистых пород, кварцито-песчаников и известняков, реже кварца и других пород. Заполнителем является буровато-серый неотсортированный полимиктовый песок. Слоистость типичная для небольших рек, подчеркнута ожелезнением и линзами песка различной зернистости. В аллювий вмещен оплывший с берега останец ракушняка и зеленоватого алеврита из воеводского горизонта. В верхней части подгоризонта проходит тонкий (10—40 см) прослой алевритистой глины розовато-коричневого, в средней части серовато-коричневого цвета, извилистый, деформированный, видимо, морозным выветриванием. Общая мощность аллювия 3,5 м (см. рис. 11, слой 14—17; рис. 10, слой 5—8).

Верхний подгоризонт —  $l pgl N_2ar_2dv_2$  очень своеобразен. Это галечник, заключенный в красновато-коричневой глине, по структуре напоминающий моренные отложения. Галька не ориентирована, имеет различную степень окатанности и размеры. Сложение породы массивное. Порода, несомненно, сформировалась в холодный перигляциальный период, так как в нижележащих аллювиальных образованиях имеются следы морозного выветривания. Кластический материал от таяния снегового покрова или небольшого снежника сносился в долину небольшой речки, в это время не функционировавшей, плесы которой представляли мелкие промерзавшие озера, куда поступал материал со склонов в периоды таяния, возможно, со снегом. Мощность 1,4 м (см. рис. 11, слой 13; рис. 10, слой 4).

Общая мощность давлекановского горизонта порядка 4—5 м. Очень близкое строение давлекановский горизонт имеет в стратотипическом разрезе у дер. Аккулаево (Немкова и др., 1972).

Верхний апшерон (?) —  $al N_2ar_3$  также выделен условно. К нему отнесены аллювиальные галечники из окатанной и полуокатанной гальки кремней, кварцито-песчаников и известняков, сгруженной в охристо-буром вторично ожелезненном неотсортированном песке. Галечник залегает на неровной размытой поверхности давлекановского горизонта и перекрыт подзолистой почвой (ею переработан суглинок перигляциального типа), а затем современной черноземной. Мощность 0,65 — 1,1 м (см. рис. 11, слой 11 и 12; рис. 10, слой 2(?), 3; рис. 7, слой 2).

## Плейстоцен

Плейстоцен в разрезе у дер. Воеводское представлен толщей субаэральными отложениями, выполняющей древнюю балку или овраг, врезанный в акчагыльские отложения (см. рис. 2, расчистка 1, слой 1—10).



Поскольку апшерон в этом разрезе хорошо стратифицируется и гипсометрически дифференцирован, т. е. формирует две самостоятельные террасы, был предпринят опыт расчленения толщи плейстоцена, основанный на литолого-генетических особенностях осадков, хорошо отражающих особенности климатических изменений. В основу такого расчленения было положено наличие чередующихся горизонтов лёссовидных суглинков и почв, как теперь общеизвестно для средних широт нашего полушария Земли, отвечающих смене соответственно холодных и теплых отрезков времени. Это позволило, в первом приближении, отыскать в плейстоценовой субэаральной толще аналоги всех горизонтов плейстоцена.

Нижний плейстоцен —  $Q_1$ . С началом нижнего плейстоцена в Башкирском Предуралье, как и на всей Восточно-Европейской платформе, связывается взрывание гидрографической сети и отложение аллювия прарек (Горещкий, 1964; Яхимович, Немкова и др., 1970). Следует полагать, что и в пределах междуречий этому времени отвечало заложение овражно-балочной системы. Поэтому аллювий, лежащий в основании воеводской балки (слой 10 в расчистке 1), а также делювиальный шлейф, спускающийся по склону в эту древнюю балку (слой 9а в расчистке 1), отнесены нами к нижнему — «беловежскому» горизонту нижнего плейстоцена (время накопления аллювия прарек в бассейне р. Белой, содержащего, например, в долине р. Ик у г. Октябрьского остатки слонов Вюста и эласмотерия; Гарутт, Шокуров, Яхимович, 1977).

Овражно-балочный аллювий —  $al Q_1$  в Воеводском разрезе представлен гравии-галечником в суглинистом желтовато-коричневом заполнителе с гнездами песка. Основной состав гальки — серые, черные и цветные кремни, яшмы, кварц, известняки. Редко встречается галька гнейса и сердолика. Очень часты обломки и целые конкреции мергеля, перемытые из акчагыла. В общем галька окатана довольно хорошо, размер ее 0,5—5 см, только мергельные конкреции имеют размеры до 10 см и нередко разломаны. Присутствуют обломки раковин *Ceras-toderma* и *Avimactra*, переотложенные из акчагыла. Мощность слоя 0,5 м.

Делювиальный шлейф —  $d Q_1$ , спускающийся на аллювий, у подошвы склона достигает мощности 1,5 м. Это буровато-коричневый суглинок, плохо отсортированный, с гнездами песка, гальки, комьями разрушенных акчагыльских (в основном воеводского горизонта) пород и перемытыми мергельными конкрециями.

Выше залегают озерно-делювиальные суглинки перигляциального типа —  $ld pgl Q_1$ . Они имеют желтовато-коричневую окраску, алевритистый состав, макропористые, содержат рассеянную гальку кремня и известняка различной окатанности, в основном мелкую (0,5—2,5 см). Местами скопления галек образуют неправильные гнездовидные участки. Встречаются переотложенные раковины *Dreissena* и *Avimactra* и их обломки. Из остракод в этих суглинках обнаружены *Plyocypriis bradyi* Sars, много *Cyprideis littoralis* (Brady) и отдельные раковинки *Denticulocythere cf. chabarovensis* (M. Popova) и *D. tenuireticulata* (Suz.), переотложенные из акчагыла. Мощность суглинков 2 м (расчистка 1, слой 9).

Образование этих озерно-делювиальных отложений, видимо, отвечает по времени первому нижнеплейстоценовому ледниковью (может быть, доокскому).

Верхние слои суглинков переработаны процессом почвообразования. Гумусовый горизонт почвы не сохранился, но верхняя часть суглинков осветлена за счет содержания порошокватого карбоната, местами образующего вкрапления и гнезда. Это следы  $pd Q_1$ .



Еще выше лежит желтовато-коричневый суглинок перигляциального типа с мелкими раковинами *Succinea* sp. и остракодами *Pluocurgis bradyi* Sars. Он интенсивно переработан процессами почвообразования. Вероятно, его следует рассматривать как образовавшийся в последнюю (окскую) ледниковую фазу нижнего плейстоцена  $ld\ pgl\ Q_1$ , а переработавшую его почву как лихвинскую  $pd_2Q_2l$ . В расчистке 1 это слой 8, обозначенный нами как  $pd_2Q_2l(pgl\ Q_1)$ , т. е. лихвинская почва, развившаяся на нижнеплейстоценовом перигляциальном суглинке мощностью 0,27 м.

Средний плейстоцен —  $Q_2$ , таким образом, начинается с лихвинской почвы —  $pd_2Q_2l$ . Это вторая снизу погребенная почва, переработавшая коричневый перигляциальный суглинок окского горизонта. Каков же характер этой переработки? Гумусовый слой не сохранился, но, очевидно, теплое влажное лихвинское время способствовало активному вымыванию в материнские породы не только карбоната, но и гидрокислов железа, образовавших натёки и пленки по трещинам (скелетный железистый каркас). Карбонат образует конкреции диаметром от 1,5 до 15 см.

Спорово-пыльцевые спектры подтверждают формирование этой почвы в условиях теплого и влажного климата (см. рис. 3).

Над лихвинской почвой в Воеводском разрезе залегает буровато-коричневый пылеватый средний суглинок, тоже активно переработанный почвообразованием. Окраска его неравномерная, пятнами желтовато-коричневая, бурая и красновато-коричневая (ожелезнение). Сохранились следы тонкой корневой системы травянистых растений. Мощность 0,2—0,4 м. Вероятно, это днепровские суглинки, переработанные почвообразованием в холодное одинцовское время —  $pd_3Q_2od_3$  ( $ld\ pgl\ Q_2d$ ) (см. рис. 2, расчистка 2, слой 7).

Выше залегают желтовато-коричневые пылеватые лёссовидные макропористые суглинки перигляциального типа, содержащие в рассеянном виде гравийные частицы и гальку белого, серого, черного и цветного кремня размером 0,5—3 см. Мощность 0,6 м. Они рассматриваются как московский горизонт —  $ld\ pgl\ Q_2m$  (см. рис. 2, расчистка 1, слой 6).

Верхний плейстоцен —  $Q_3$  также легко подразделяется на климатические горизонты. Микулинскому горизонту здесь соответствует гидрофильная почва, представленная светло-серовато-коричневым суглинком с крупнооскольчатой структурой и гнездообразными включениями карбоната кальция, полуконкрециями его (размером  $1 \times 1$  см;  $1,5 \times 3$  см) и затеками по трещинам —  $pd_4(l)\ Q_3mik$ . Мощность 0,6 м (см. рис. 2, расчистка 1, слой 5).

Она перекрыта светло-коричневым лёссовидным алевритистым средним суглинком перигляциального типа, рассматриваемым в качестве калининского горизонта —  $ld\ pgl\ Q_3k$ . Мощность 1 м (см. рис. 2, расчистка 1, слой 4).

Молого-шекснинский межледниковый горизонт здесь представляет каштановая почва — суглинистая, коричневатобурая, с мелкооскольчатой ореховой отдельностью, содержащая редкую гальку —  $pd_5Q_3msh$ . Мощность 0,4 м (см. рис. 2, расчистка 1, слой 3). Покрывающий его перигляциальный светло-коричневый суглинок, измененный при голоценовом почвообразовании, отнесен к осташковскому горизонту —  $ld\ pgl\ Q_3os$ . Мощность 0,15 м (см. рис. 2, расчистка 1, слой 2).

Выше лежит черноземная голоценовая почва.



## ЛИТЕРАТУРА

Гарутт В. Е., Шокуров А. П., Яхимович В. Л. 1977. Новые местонахождения тираспольской фауны на границе Башкирии и Татарии. — «Итоги биостратиграфических, литологических и физических исследований плиоцена и плейстоцена Волго-Уральской области». Уфа, Изд. БФАН СССР.

Горецкий Г. И. 1964. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины, М., «Наука».

Немкова В. К., Попов Г. И., Попова-Львова М. Г., Сухов В. П., Яхимович В. Л. 1972. Фауна и флора Аккулаева (опорный разрез среднего акчагыла — среднего апшерона Башкирии). Уфа, Изд. БФАН СССР.

Сухов В. П. 1970. Позднеплиоценовые мелкие млекопитающие Аккулаевского местонахождения в Башкирии. М., «Наука».

Яхимович В. Л., Немкова В. К., Вербицкая Н. П., Попов Г. И., Сухов В. П. 1970. Этапы геологического развития Башкирского Предуралья в кайнозое. — «Кайнозой Башкирского Предуралья», т. 2, ч. 3. М., «Наука».

Яхимович В. Л., Немкова В. К., Сулейманова Ф. И., Дорофеев П. И., Попова-Львова М. Г., Сиднев А. В., Чепалыга А. Л., Сухов В. П., Беззубова Е. И., Рогоза И. Б. 1977. Фауна и флора Симбугино (опорный разрез акчагыла и апшерона Башкирии). М., «Наука».

---



## РЕЗУЛЬТАТЫ ПАЛЕОМАГНИТНОГО ИЗУЧЕНИЯ ВОЕВОДСКОГО РАЗРЕЗА

Воеводский разрез в палеомагнитном отношении, к сожалению, невозможно было детально опробовать в связи с тем, что в нем очень много песков и галечников, а также выветрелых суглинков, залегающих близко к поверхности, из которых нельзя было отобрать образцы с ненарушенной структурой.

Сводный стратиграфический разрез плиоцена и плейстоцена, обнаженный в карьере, изображен на рис. 11. Он получен путем наращивания нескольких частных разрезов (расчисток), вскрытых в стенках карьера (на различных его бортах). На этом рисунке показаны и места отбора образцов (монолитов), по которым проводились палеомагнитные исследования пород различных стратиграфических горизонтов.

Величина естественной остаточной намагниченности изученных отложений составляет от десятков до сотен  $\times 10^{-6}$  ед. СГСМ. Направление вектора естественной остаточной намагниченности в изученном интервале разнообразно. Все породы проходили временную и температурную магнитные чистки, которые оказали примерно одинаковое воздействие. Дифференциальный термомагнитный анализ, проведенный автором в Казанском государственном университете, показал, что в минеральном составе ферромагнитной фракции пород содержится преимущественно магнетит и тонкоструктурный гематит. Лишь в образце из нижней части почвы слоя I (pd Q<sub>4</sub>h) просматриваются новообразования магнетита при разрушении маггемита или лепидокрокита.

Анализ термомагнитных кривых позволил сделать некоторые выводы. Основным носителем I<sub>p</sub>, по-видимому, является тонкодисперсный гематит. Это выявляется по кривым спектра. Древняя, т. е. первичная, намагниченность обусловлена этим гематитовым спектром. Вязкая же в этом случае должна быть жесткой по отношению к переменному полю, но хорошо чиститься температурой.

Говорить уверенно о наличии первичного магнетита затруднительно, так как при температуре (t) в 500°C нередко имеет место положительный эффект образования магнетита за счет дислокации сидерита. Образцы из голоценовой почвы при термомагнитном анализе при 300—320°C дают относительно слабые, но четкие эффекты, по-видимому, лепидокрокита. При 360—400°C выявляется маггемит, возможно, обязанный своим образованием температурному превращению лепидокрокита.

В связи с этим следует сделать вывод, что нельзя уверенно считать, что после температурной чистки в 250°C остаточная намагниченность свободна от вторичного компонента и температура в 250°C является предельной температурой чистки для этих пород. Однако с увеличением температуры чистки возникают трудности другого рода. При 300°C и выше (как показали прежние исследования) возникают изменения в составе ферромагнитной фракции, о чем свидетельствует повышение  $\chi$  (Сулейманова, 1977<sub>1</sub>), а чаще порода просто разрушается.



Практика предыдущих исследований (Сулейманова, 1977; Яхимович, Немкова, Сулейманова и др., 1977) показала возможность построения палеомагнитных (контролируемых биостратиграфически) разрезов с получаемой достоверностью результатов, а возможно, эти результаты соответствуют полной чистке от вторичной компоненты, так как трудно определить критерий полноты чистки для молодых отложений.

В разрезе у дер. Воеводское отмечаются слои с прямой, обратной и промежуточной полярностями геомагнитного поля, но поскольку разрез не получил детальной палеомагнитной характеристики, в нем нет возможности достоверно выделить не только эпизоды, но и границы эпох. Можно просто констатировать появление интервалов с той или иной полярностью  $\vec{I}_p$  в слоях различного возраста. Палеомагнитная характеристика показана на рис. 11.

Следует отметить отдельные моменты:

1. В нижней части окского горизонта наблюдается г-магнитозона, которая выделяется и в других разрезах Предуралья на том же стратиграфическом уровне и названа субзоной г-Чуй-Атасево (Яхимович, Сулейманова).

2. Выше нее в разрезе (заведомо в ортозоне п-Брюнес) выделяется интервал с частым чередованием знака  $\vec{I}_p$  в конце плейстоцена—голоцене, а также интервал с малыми углами наклоения в пределах одиновского — микулинского горизонтов. Первый из них может соответствовать промежуточной полярности геомагнитного поля. Объяснение второго интервала затруднительно. Он либо тоже соответствует зоне с промежуточной полярностью, либо намагниченность здесь недостаточно стабильна к воздействиям магнитной чистки.

3. Верхи слоя 41 имеют обратную полярность, а низы его и слой 42—прямую. Здесь, вероятно, проходит граница ортозон Матуяма и Гаусс, так как во всех ранее изученных разрезах Предуралья она прослеживается в том же стратиграфическом интервале.

4. Воеводский горизонт, выделенный в этом разрезе (слои 29—20), в целом характеризуется чередованием магнитозон с различной полярностью, что позволяет сопоставить его с местной субзоной пг-Ильчембет, выделяющейся по скважинам Ильчембет 38 и Якимково 12 (Яхимович, Сулейманова), где они рассматривались как осадки регрессии вод максимальной фазы акчагыла, но также были отнесены к верхнему акчагылу.

## ЛИТЕРАТУРА

Сулейманова Ф. И. 1977<sub>1</sub>. Палеомагнитные исследования средне- и верхнеплейстоценовых отложений в Предуралье.— «Палеомагнетизм и магнетизм магматических пород Южного Урала». Уфа, Изд. БФАН СССР.

Сулейманова Ф. И. 1977<sub>2</sub>. Результаты палеомагнитных исследований плиоцена и плейстоцена Волго-Уральской области.— «Итоги биостратиграфических, литологических и физических исследований плиоцена и плейстоцена Волго-Уральской области». Уфа, Изд. БФАН СССР.

Яхимович В. Л., Немкова В. К., Сулейманова Ф. И. и др., 1977. Фауна и флора Симбугино. М., «Наука».

Яхимович В. Л., Сулейманова Ф. И. Магнитостратиграфический разрез плиоцена и нижнего плейстоцена внеледниковой зоны Предуралья.— Бюлл. Комиссии по изучению четверт. периода, 50. М., «Наука» (в печати).



И. Н. СЕМЕНОВ, С. М. СЕМЕНОВА

## ФОРАМИНИФЕРЫ ВОЕВОДСКОГО ГОРИЗОНТА ВЕРХНЕГО АКЧАГЫЛА

Ископаемые фораминиферы встречаются практически во всей акчагыльской толще, обнаженной в Воеводском карьере, но в крайне малом количестве. Исключение составляет венчающая акчагыл лиманная пачка (слои 10, 9 и низы 8), содержащая до нескольких тысяч раковин эльфидиид в 100 г породы. Особенно велико их содержание в нижней части верхневоеводского подгоризонта, представленной ракушняком. Вверх по разрезу количество раковин убывает, и в 1,5 м над контактом ракушняка с алевроитом они исчезают.

Доминирующим видом является *Elphidium Kadilnicovi* sp. nov. В большинстве случаев он составляет не менее 99% фауны фораминифер, но иногда в отдельных ленточновидных прослоях до 10% фауны представлено эльфидиумом, который, вероятно, относится к группе *clavatum*. Кроме них найдены единичные раковины *Cassidulina* ex gr. *crassa* d'Orbigny (?=*Cassidulina subacuta* Gudina), ? *Prinaella* (?) *pulchella* Parker, *Globigerina* sp., *Globigerinella* sp. и *Cibicides* ex gr. *lobatulus* (Walker et Jacob). В заметном количестве (до 20%) эта фауна содержит также раковины, сильно напоминающие *Cribrononion obscurus* Gudina, *Protelphidium orbiculare* Brady и некоторые другие. Эти формы включены в состав вида *Elphidium Kadilnicovi*.

### Морфологическое описание

Тип Protista

Подтип Sarcodina Schmarda, 1871

Отряд Foraminiferida Eichwald, 1830

Подотряд Rotaliina Delage et Herouard, 1896

Надсемейство Rotaliacea Ehrenberg, 1839

Семейство Elphidiidae Galloway, 1933

Подсемейство Elphidiinae Galloway, 1933

Род *Elphidium* de Montfort, 1808

*Elphidium Kadilnicovi* Semenov et Semenova sp. nov.<sup>1</sup>

Табл. I, фиг. 1а-в

**М а т е р и а л.** Более 300 000 раковин из воеводского горизонта, венчающей акчагыльские отложения в Воеводском карьере; несколько тысяч раковин из акчагыльских отложений Башкирии, Оренбургской и Куйбышевской областей.

<sup>1</sup> Вид назван в честь талантливого ученого-ландшафтоведа и педагога Ивана Прокопьевича Кадильникова (1927—1977).



Статистическое изучение вида производилось по 2 образцам, весом около 20 кг каждый, из Воеводского карьера. Нижний образец добыт из слоя ракушняка и содержит около 300 000 фораминифер изучаемого вида. Верхний образец происходит из слоя ленточновидного алевролита и взят приблизительно в 0,5 м выше нижнего образца. Образцы разделены 30—50-ленточными (годовыми?) слоями. *Elphidium Kadilnicovi* в верхнем образце содержится около 50 000 экземпляров.

Г о л о т и п № 681-8/1— в коллекции ИГ БФАН СССР, Башкирская АССР, Воеводский карьер; позднеакчагыльские отложения.

Д и а г н о з. Раковина средних размеров для рода. Периферический край широкозакругленный, пупочная область слабовогнутая, заполненная дополнительным веществом скелета. Все основание септальной поверхности занимает узкая длинная канавка, в которой расположены устьевые отверстия. Стенка раковины тонкая, матовая, белая. Септальная поверхность тонкопороватая.

О п и с а н и е. П р и н ц и п н а в и в а н и я. Раковина плоскостриальная; около 3% раковин представлены тератологическими формами: клубкообразно завивающимися, а чаще незначительно меняющими плоскость навивания, в результате чего на поздних стадиях появляется слабая трохондность. Очевидно, эти уродства являются результатом больших генетических мутаций, проявляющихся почти исключительно в синильной стадии развития особей. При изучении трохондности выявлено, что левозакрученные формы встречаются в 4 раза чаще, чем правозакрученные.

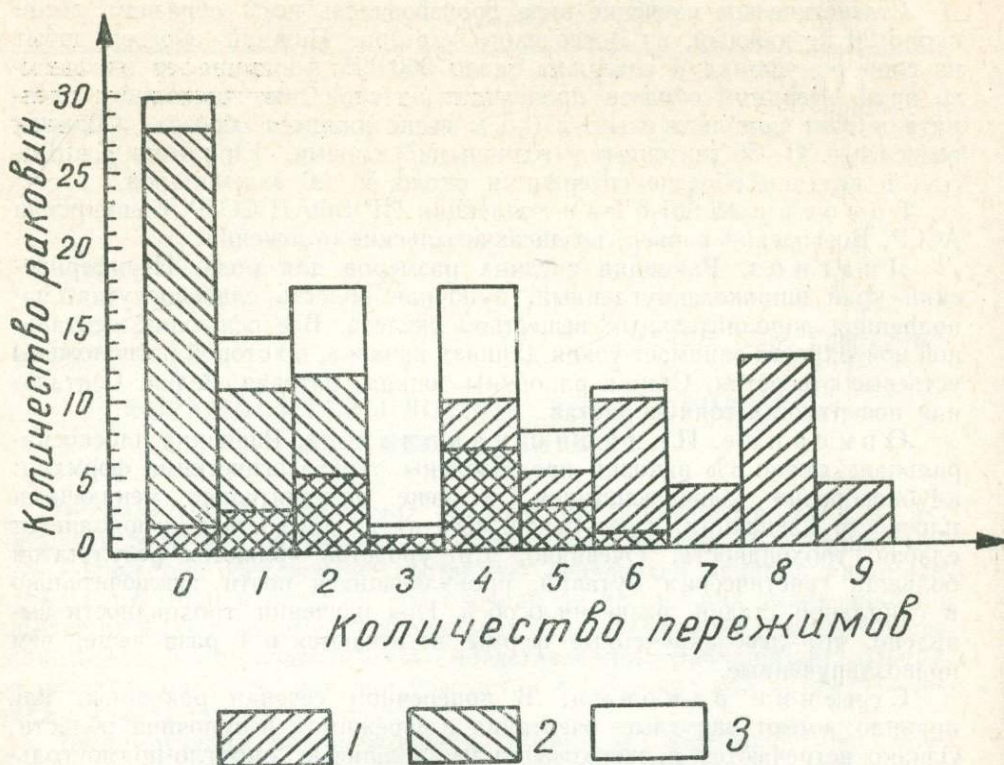
С е ч е н и е р а к о в и н. В поперечном сечении раковины, как правило, имеют округлые очертания с пережимом в пупочной области. Однако встречаются и двояковыпуклые, овальные, округло-прямоугольные сечения. Такие отклонения обязаны либо сильно сдавленным камерам, либо ненормально мощному слою дополнительного скелета в пупочной области, либо тому и другому вместе. В результате описанной изменчивости возникают раковины, близко напоминающие *Protelphidium orbiculare* (Brady), *Cribrononion obscurus* Gudina, *Elphidiella arctica* (Parker et Jones), *Criboelphidium vulgare* (Voloshinova) и *Protelphidium ustulatum* (Todd). Раковины, диаметр которых меньше среднего арифметического (т. е. в большинстве своем—молодые), уплощены. Пережим в пупочной области у них незначительный. Внешне 93—97% таких раковин идентичны *Elphidium subarcticum* Cushman, но отличаются от последних характером устья.

И н в о л ю т н о с т ь. Большая часть раковин (около 87%) инволютны с обеих сторон. Вместе с дополнительным веществом скелета они полностью скрывают предыдущие обороты. У 7% особей с обеих сторон открывается по одной-две, редко три камеры. Остальные 6% экземпляров слаботрохондны, и в силу этого у них только с одной стороны открывается по 1—2 камеры предыдущего оборота.

П е р и ф е р и ч е с к и й к р а й широкозакругленный. Менее 0,3% раковин из-за неправильного развития камер имеют узкозакругленный и высокоподнятый периферический край (тератологические формы).

У большинства раковин край ровный, но бывает слабоволнистый из-за пережимов в области септальных швов. Количественное изучение волнистости производилось путем подсчета на раковинах таких пережимов, хорошо заметных на глаз. Нижняя и верхняя выборки дали сходные гистограммы (рис. 1), показавшие, что значения признака не подчиняются симметричному распределению. Обнаруживаются 2 группы, пограничным значением между которыми являются 3 пережима. На первых порах можно выдвинуть только предположение, что внутри *E. Kadilnicovi* имеется два подвида, младший из них имеет фестончатый





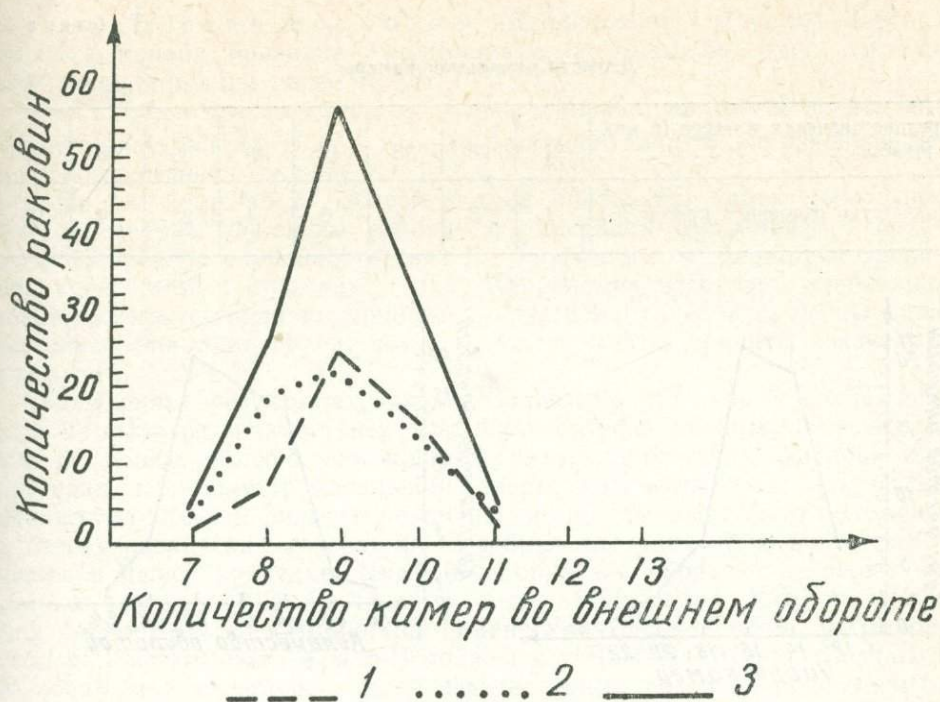
Р и с. 1. Волнистость периферического края у раковины *Elphidium Kadilnicovi*: 1 — нижняя выборка, 2 — верхняя выборка, 3 — сумма верхней и нижней выборок.

периферический край. Если принять гипотезу, что *E. Kadilnicovi* произошел от наиболее близкого к нему по морфологии *E. subarcticum* Cushman, то среди родственников последнего, руководствуясь законом Н. И. Вавилова, нетрудно отыскать гомологический аналог фестончатому *E. Kadilnicovi*. Это *E. magellanicum* (Heron-Allen et Earland).

**Форма камер.** Обычно камеры невыпуклые, с уплощенными стенками и округло-выпяченной в направлении роста раковины септой. Реже наблюдается различная, иногда значительная вздутость камер. Некоторые из этих редких раковин, при благоприятном сочетании других признаков, имеют большое сходство с *Criboelphidium vulgare* (Voloshinova) и, вероятно, еще большее — с *Cr. goesi* Stschedrina, с той лишь разницей, что у наших форм отверстия отростков меридиональных каналов очень мелки и нерегулярны. Это сходство настолько велико, что упомянутые аберранты в 60-х годах определялись как *Criboelphidium heterocameratum* — вид, относящийся к группе *vulgare*. Количество камер во внешнем обороте варьирует от 7 до 11 (среднее — 9,1) (рис. 2). Этот признак весьма устойчив, распределяется по нормальному закону и имеет коэффициент вариации 8—12%. (Подсчитывались не только целые, но и доли камер; при этом признак утрачивает дискретность и превращается в непрерывный).

**Септальные швы** содержат хорошо развитые меридиональные каналы, прерывающиеся на короткий промежуток в области периферического края. Отростки этих каналов наблюдаются с большим трудом, они мелкие и нерегулярные. Выходные отверстия отростков видны в швах не всегда. Их количество достигает 6, вариационная





Р и с. 2. Количество камер во внешнем обороте раковин *Elphidium Kadlincovi*: 1— нижняя выборка, 2— верхняя выборка, 3— результирующая кривая.

кривая признана двух- или одновершинной. Форма швов чрезвычайно разнообразна: от слабо- до сильноизогнутых; от ориентированных почти вертикально до заметно отклоненных назад. В единственных случаях встречаются S-образно изогнутые швы с расширенной средней частью (аналогичные швам *Protelphidium ustulatum*). Наблюдается переходный ряд от тонких нитевидных сильноовдавленных швов, не заполненных дополнительным веществом, до уплощенных, заполненных известковыми гранулами разных размеров. Встречаются двухконтурные швы. Имеется также непрерывный ряд изменчивости между узкими равномерными по ширине швами и швами, резко расходящимися к пупку и формирующими звездчатую пупочную область.

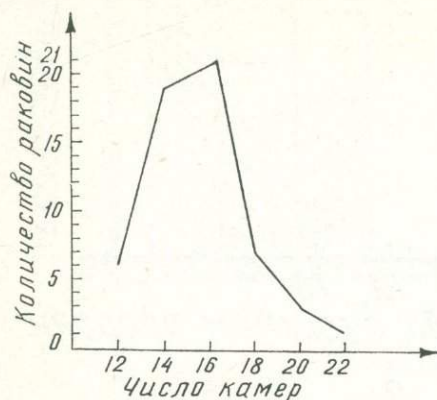
Форма и размеры пупочной области. Пупочная область занимает от одной четверти до половины раковины по диаметру. Очертания ее не постоянны. Наиболее распространенные варианты контура—округлый, звездчатый и неправильной формы. Сдавленность пупочной области описывалась выше (см. сечение раковины).

Вещество дополнительного скелета раковины заполняет пупочную область, на различную глубину заходит в швы и иногда развивается по первой камере внешнего оборота. Есть также единичные среди тысяч раковины, целиком подернутые пленкой сахаристого дополнительного вещества. Оно то образует тончайший мучнистый налет, то формирует покрытия из гранул разной величины, а в редких случаях даже слагает нечетко выраженные слабопросвечивающие расплывчатые шишечки в центре пупочной области. Строгое исследование изменчивости налета связано с большими трудностями, так как признак невозможно выразить числом, но формы грануляции и степень развития ее по площади настолько разнообразны и последовательны, что не приходится сомневаться в существовании огромного разветвленного переходного ряда. В этом ряду немало форм имеют



Диаметр начальной камеры

Средние значения классов (в микронах) . . . . .	21	28	35	42	49	56	63	70
Количество раковин в классе . .	1	3	4	9	4	22	4	10

Рис. 3. Вариационная кривая количества оборотов в раковинах *Elphidium Kadilnicovi*.Рис. 4. Распределение общего числа камер в раковинах *Elphidium Kadilnicovi*.

сходство со всеми упоминавшимися выше эльфидами, а также с *Elphidium clavatum* Cushman.

Септа имеет различную степень выпуклости, обычно не наклонена. Ее поверхность пронизана множеством тончайших, трудно различимых при обычном увеличении пор. В редких случаях 5—6 пор расширены и образуют сетки дополнительных отверстий устья. По всей длине основания септальной поверхности проходит узкое длинное углубление, на дне которого расположены устьевые отверстия. Они имеют круглую или щелевидную форму и самые разные размеры: от едва различимых при увеличении 80 до легко различимых при увеличении 25. Углубление, в котором они расположены, примерно у половины форм представляет собой изогнутую канавку с ровными стенками, в другой половине случаев стенки эти зазубрены сверху или снизу, иногда даже канавка бывает перехвачена срастающимися зазубринами в одном-двух местах. Наличие канавки делает септу очень непрочной. Раковины арктического *Elphidium subarcticum* обладают септой более прочной, чем стенка камеры. У *Elphidium Kadilnicovi* — наоборот. Стенки более крепкие, чем септы. Таким образом, форма устья и механические свойства раковин оказываются важнейшими отличительными признаками *Elphidium Kadilnicovi* от ближайшего к нему по морфологии *E. subarcticum*.

Диаметр начальной камеры изменяется от 21 до 72 микрон. Описываемый признак изучался по выборке из 57 раковин. Выяснилось, что его ряд изменчивости непрерывен, вариационная кривая имеет три вершины (в районе 43,57 и 72 микрон) (табл. 1) и коэффициент вариации примерно равен 24%. Все это могло бы указывать на наличие 3 известных генераций, однако при этом остается неясным вопрос, к каким же генерациям относятся переходные формы.



Количество оборотов изменяется от 1,2 до 2,4. Вариационная кривая признака одновершинна, асимметрична (рис. 3). Коэффициент вариации равен 12,5%.

Общее количество камер варьирует от 12 до 22 при среднем значении  $\bar{X}=15,47$ . Кривая этого признака также одновершинна и асимметрична (рис. 4).

Парная корреляция последних трех признаков, характеризующих по современным понятиям различные генерации фораминифер, показала полнейшую случайность связей. Коэффициенты парной корреляции колеблются в пределах  $\pm 0,1$ . Корреляция всех трех признаков, совместно проведенная по принципу кластерного анализа, не выявила достойных внимания групп, которые могли бы быть приняты в качестве генераций.

Полученные результаты наводят на мысль, что либо у изучаемого вида не было различных генераций, либо способов размножения существовало гораздо больше, чем принято считать, либо такие общепринятые критерии, как диаметр начальной камеры, количество оборотов, общее количество камер и диаметр раковины, не всегда могут быть положены в основу различения генераций. Подобная ситуация не впервые встречается в нашей практике. Указанные признаки образуют непрерывные широко изменчивые ряды также у видов *Stainforthia loeblichii* (Feyling — Hannsen) из антропогена Тимано-Уральской области, у *Gumbelina* sp. I из ачкагыла Урало-Поволжья и у *Buccella frigida* (Cushman) из обеих этих областей. У всех перечисленных видов по описываемым признакам разделить материал на генерации не удастся, хотя значительные различия диаметров начальных камер у форм, попадающих в противоположные края ряда изменчивости, позволяют предполагать наличие разных генераций.

Размеры раковины. Диаметр раковины *Elphidium Kadilnicovi* в 3 выборках, содержащих суммарно 170 экземпляров, варьирует от 0,3 до 0,69 мм. Закономерного изменения диаметра раковин по разрезу не наблюдается. Вариационные кривые частных выборок одно- и двухвершинны, коэффициенты вариаций снизу вверх по разрезу соответственно равны 12,5; 16,8 и 16,6%.

Толщина раковин изменяется от 0,11 до 0,29 мм при  $V=16,6$  и 14%. Кривые признака одновершинны и асимметричны. Отношение толщины к диаметру раковины составляет 34—55% при  $V=9$ —12%. За пределами  $\bar{X}+3\sigma$  зарегистрирован один экземпляр, толщина которого равна 61% от длины диаметра. Эта форма по внешнему виду идентична северным *Protelphidium orbiculare*, отличается от них только строением устья, типичным для *E. Kadilnicovi*.

Высота внешнего оборота составляет 24—46% от диаметра раковины. Эти соотношения распределяются непрерывно, одновершинно и симметрично и имеют  $V=11,6$  и 12,3%.

Стратиграфическое распространение и фациальная принадлежность. Описанный вид распространен в ранне- и позднеачкагыльских отложениях (карламанский горизонт и осадки максимальной и последней трансгрессий) Урало-Поволжья и Башкирии. В указанной области он встречается во многих местонахождениях и доминирует примерно в 1/3 проанализированных образцов.

Особенно богатые местонахождения приурочены к краевым частям моря — пескам верхней сублиторали и ракушняковым банкам. Очевидно, что вид обитал на песках в условиях хорошо освещенной и сильно аэрированной водной массы и менее успешно выживал на глинистом субстрате относительных глубоководий и в местах с застойной водой.



В Воеводском лимане *E. Kadilnicovi* существовал при солености 13‰ и менее, так как в слое ракушняка совместно с ним породообразующими являются раковины *Cerastoderma*, образующие колонии только при солености 10‰ и выше, и *Dreissena*, верхним порогом существования которых является соленость 13‰. В выше расположенном слое ленточновидного алевролита соленость была ниже 10‰ и меньше, так как по литологическим признакам видно, что последний акчагыльский лиман постепенно (примерно за 100—150 лет, по И. Н. Семенову) превратился в пресное озеро.

О температурах можно сказать, что они были относительно высокими, так как шло накопление гранулярного карбоната кальция.

Сравнение и общие замечания. В отношении исследованной и описанной выше группы фораминифер можно выдвинуть три предположения: во-первых, что она представляет собой политипический вид; во-вторых, что это сверхвид, состоящий из веера видов-двойников, и, в-третьих, что это конгломерат десятков различных видов, сгруппированных в несколько родов.

Наша первоначальная рабочая гипотеза сводилась к идее о конгломерате видов. В 1972 г. в этой группе было выделено 42 «вида», которые предположительно были отнесены к трем родам — *Elphidium*, *Criboelphidium* и *Protelphidium*. Под вопросом также был род *Criboopion*. Основанием для родового деления служили различия в строении устья, деление на виды осуществлялось по комбинациям остальных признаков. Дальнейшее изучение группы в течение 6 лет (в основном на материале из Куйбышевской области) показало, что различных комбинаций признаков не 42, а сотни. Полностью все комбинации изучены не были, так как (при условии полноты гомологических рядов) трехмерные корреляции приводили к выводу о примерно полутора-двух тысячах комбинаций, а четырехмерные корреляции доводили это число приблизительно до 20 тысяч. Что же касается полной классификации по комплексу из 15 изученных признаков, то оказывалось, что число морфологических комбинаций теоретически должно достигать как минимум  $4^{15}$ . Параллельно выяснилось, что ни один из исследованных признаков не обнаруживает разрывов в ряду изменчивости. Это обстоятельство, а также результаты теоретического расчета числа морфологических комбинаций привели авторов к выводу, что гипотеза о конгломерате близкородственных видов маловероятна.

Гипотеза о сверхвиде, состоящем из веера видов-двойников, проверялась путем изучения иерархии признаков. Идея построения и применения иерархии признаков заключается в следующем.

При разработке диагноза вида палеонтолог интуитивно выбирает из ряда признаков такие, которые достаточно мало варьируют и, следовательно, четко объединяют вид в единое целое. Далее отобранная группа признаков сужается, так как внутри нее главное внимание обращается на те признаки, которые отличают выделяемый вид от близко родственных ему видов. Из этих признаков при достаточно требовательном подходе и формируется диагноз. Интуитивно построенную гипотезу о малой изменчивости признака часто можно проверить методами статистики. Мерой вариации признака, распределяющегося по наиболее распространенному — нормальному закону, служит коэффициент вариации

$$V = \frac{100 \sigma}{\bar{x}}$$

где  $\sigma$  — среднее квадратическое отклонение, а  $\bar{x}$  — среднее арифметическое значение ряда изменчивости. Очевидно, что если в двух сово-



купностях, изученных по одним и тем же признакам, мало варьирующими окажутся совершенно разные признаки, то и диагнозы этих совокупностей будут разными. Различие диагнозов нельзя рассматривать как накопление количественных изменений, это, несомненно, переход количества в качество, так как в корне меняется характеристика предмета. Вероятно, это наименьший из качественных скачков, осуществляемых в природе и обозначающих переход одного вида в другой. Такие скачки трудно увидеть без статистического исследования, если набор признаков остается постоянным, а роль их существенно меняется.

Первое столкновение с иерархией признаков на практике авторы испытали, когда вслед за В. И. Гудиной пытались расчленить группу *Elphidium clavatum* Cushman на *E. subclavatum* Gubina и *E. obesum* Gudina, а также понять изменчивость этой группы. Биометрическое изучение 5 000 раковин показало, что у антропогенных *E. clavatum* из Тимано-Уральской области при непрерывных рядах изменчивости один и тот же иерархический порядок признаков сохраняется более чем в полусотне выборок и диагноз формируется из одних и тех же признаков. Таким образом, *E. clavatum*, несмотря на его полиморфность, приходится считать компактным, мощным, политипическим, эврифаціальным видом со сбалансированным полиморфизмом популяций.

Другие виды, например *Gumbelina* sp. 1 из волжского акчагыла, не имеют устойчивой иерархии признаков, и их диагностика меняется от выборки к выборке в одном и том же разрезе как в крест простирания, так и по простиранию слоев (в различных фациях). Эти виды — с непостоянной диагностикой, очень напоминают сумму видов-двойников Э. Майра, и мы их условно считаем сверхвидами (*superspecies*), состоящими из веера двойниковых видов. В том же статусе находится и *Buccella frigida* Cushman (Семенов, Смирнов, 1973).

В иерархии признаков пока много неясных и трудных вопросов. Очень неудобно то, что разные признаки изменяются по разным законам. Так, наряду с непрерывными признаками, распределение которых отвечает нормальному закону, есть такие, которые подчиняются гамма-распределению, или логарифмическому распределению, или распределению Стьюдента, Коши и т. д.

Кроме того, приходится часто пользоваться дискретными признаками, принимающими только значения натуральных чисел — 1, 2, 3 и т. д. Эти признаки подчинены уже иной группе законов: биномиальному, полиномиальному, распределению Паскаля, гипергеометрическому распределению и др. Меры вариации каждого из этих распределений вычисляются по-разному; их не всегда можно сравнить, поэтому часто приходится из иерархического ряда убирать несопоставимые или трудносоставимые признаки.

Другим, пока совершенно неисследованным вопросом является доля собственной варибельности признака в полной его изменчивости. Вся гамма вариаций обуславливается влияниями случайных и неслучайных факторов. В принципе долю тех и других можно определить факторным анализом или методом главных компонент. Возможно, что рафинированная, собственная изменчивость, зависящая от закономерных причин, даст совершенно иную иерархию признаков, но вопрос состоит еще и в том, можно ли пренебрегать изменчивостью, сложившейся под влиянием всевозможных процессов. Думается, что именно она как окончательный продукт всех внутренних и внешних факторов и представляет собой наибольшую ценность для систематики.

Одним из сложных вопросов является также изучение ритмики, пульсации изменчивости во времени. Предположим, что для ряда признаков характерна ритмика однородного и однофакторного процесса, т. е.



такого процесса, в котором один признак развивается под действием только одного фактора.

Поскольку фактор определяет изменение признака, он неизбежно мобильнее. Признак, со своей стороны, выступает как консервативная часть системы, изменяющаяся не сразу, а с нескольких попыток. Так, например, если обозначить неразвитый признак через 0 и неразвитый фактор также через 0, то окажется, что фактор, развиваясь, должен приобрести несколько различных значений, прежде чем одно из них приведет к изменению признака. В десятичной системе счисления это осуществляется следующим образом: у двузначного числа вторая цифра растет от 0 до 9, прежде чем первая изменит свое нулевое значение на единицу — 01, 02 и т. д., 09, 10. В природе признаки развиваются наиболее благоприятно, когда они входят в резонанс с влияющими на них факторами. Этот резонанс можно выразить появлением в натуральном ряду изосуммарных или каких-нибудь других чисел, подчиняющихся определенной закономерности. Само собой разумеется, что появление таких чисел в натуральном ряду зависит только от единственного условия — постоянного прибавления единицы, т. е. это процесс однофакторный и однородный.

Выясняется, что процессы, имеющие однофакторную основу и освобожденные от побочных влияний, могут иметь очень сложную ритмику.

Проанализируем ритмику появления изосуммарных чисел в натуральном числовом ряду. Изосуммарные числа — это такие числа, у которых сумма цифр первой половины записи равна сумме цифр второй половины. Например: 1872 — изосуммарное число, так как  $1+8=7+2$ ; 18372 — также изосуммарное число. Центральная тройка в расчет не берется, так как служит осью симметрии. Числа, представленные одной цифрой, т. е. от 0 до 9 — изосуммарны, так как равны самим себе.

Оказывается, что в неразвитом ряду — от 0 до 9 — изосуммарные числа появляются с разрывом в единицу. При переходе от однозначного к двузначному числу разрыв достигает 2 — между 9 и 11. Внутри двузначных интервал между изосуммарными числами всегда равен 11 — 11, 22, 33, 44 и т. д. При переходе к трехзначным — опять появляется двойка — между 99 и 101. Далее при переходе к каждой новой сотне сохраняется интервал, равный 11, например между 898 и 909, однако внутри сотен появляется новая ритмика с интервалом, равным 10 — 202, 212, 222 и т. д.

Переходя к новому порядку, мы снова встречаем интервал 2 — между 999 и 1001 — и находим, что ритм, равный 11, сохраняется, но уже не между сотнями, а между тысячами — между 1991 и 2002, 2992 и 3003 и т. д.

Внутри тысяч вариация ритмов достигает огромного размаха — от 9 единиц до 101, причем подчиняется четкой закономерности. Так, внутри первой сотни первой тысячи имеется всего два изосуммарных числа: 1001 и 1010 с перерывом в 9 единиц. А далее следует перерыв в 92 — между 1010 и 1102. Затем идет 2 перерыва по 9 (1102, 1111 и 1120) и перерыв, равный 83. В третьей сотне соответственно имеется 3 интервала по 9 и интервал 74 и т. д. (табл. 2). Заметим, что числа 92, 83, 74 и т. д. — неслучайные. Сумма цифр в них равна 11.

Нетрудно проверить далее, расписав ряд натуральных чисел до миллиона или миллиарда, что вновь появившийся ритм, равный 101, играет впоследствии заметную роль, появляются ритмы, равные 1001, 902, 803, 704 и т. д.

Непреложно сохраняется ритм, равный 2, при каждом увеличении порядка. Это наводит на мысль, что коренные перестройки, подобные



## Ритмика появления изосуммарных чисел

Ряд чисел	1001 1991	2002 2992	3003 3993	4004 4994	5005 5995	6006 6996	7007 7997	8008 8998	9009 9999	10001
Перерывы	1 по 9 92									
	2 по 9 83	2 по 9 83								
	3 по 9 74	3 по 9 74	3 по 9 74							
	4 по 9 65	4 по 9 65	4 по 9 65	4 по 9 65						
	5 по 9 56	5 по 9 56	5 по 9 56	5 по 9 56	5 по 9 56					
	6 по 9 47	6 по 9 47	6 по 9 47	6 по 9 47	6 по 9 47	6 по 9 47				
	7 по 9 38	7 по 9 38	7 по 9 38	7 по 9 38	7 по 9 38	7 по 9 38	7 по 9 38			
	8 по 9 29	8 по 9 29	8 по 9 29	8 по 9 29	8 по 9 29	8 по 9 29	8 по 9 29	8 по 9 29		
	9 по 9 29	9 по 9 29	9 по 9 29	9 по 9 29	9 по 9 29	9 по 9 29	9 по 9 29	9 по 9 29	9 по 9 29	
	8 по 9 11	8 по 9 38	8 по 9 38	8 по 9 38	8 по 9 38	8 по 9 38	8 по 9 38	8 по 9 38	8 по 9 38	
		7 по 9 11	7 по 9 47	7 по 9 47	7 по 9 47	7 по 9 47	7 по 9 47	7 по 9 47	7 по 9 47	
			6 по 9 11	6 по 9 56	6 по 9 56	6 по 9 56	6 по 9 56	6 по 9 56	6 по 9 56	
				5 по 9 11	5 по 9 65	5 по 9 65	5 по 9 65	5 по 9 65	5 по 9 65	
					4 по 9 11	4 по 9 74	4 по 9 74	4 по 9 74	4 по 9 74	
						3 по 9 11	3 по 9 83	3 по 9 83	3 по 9 83	
							2 по 9 11	2 по 9 92	2 по 9 92	
								1 по 9 11	1 по 9 101	
										2

изменению порядка чисел, могут отмечаться отнюдь не самыми большими скачками отдельных свойств изучаемого явления.

Изменение иерархии признаков может подчиняться и другим закономерностям, которые необходимо найти и рассмотреть. Если считать, что ритмика коэффициентов вариации, лежащих в основе иерархии



признаков, сходна с ритмикой появления изосуммарных чисел, тогда, казалось бы, иерархию признаков надо просто отбросить, поскольку неизвестно, в какой числовой системе развиваются явления. Ритмика двузначной или 60-значной системы будет совершенно иной, чем рассмотренная выше. Кроме того, признак может изменяться согласно двум или нескольким факторам с разнозначными системами. Можно предположить, что резонансное, наиболее сильное влияние факторов на развитие признака скажется не при суммировании, а при вычитании (уравновешивании) противоположенных факторов. Значит, придется руководствоваться не изосуммарными (в узком смысле), а равноразностными числами. Одним словом, ясно, что теоретическому расчету с этих позиций ни одно биологическое явление неподвластно.

Однако из этой крайне запутанной ситуации существует простой выход. Однофакторные процессы имеют место во вновь образованных системах с неразвитыми контактами, взаимовлияниями и, следовательно, неразвитыми противоречиями. Такими вновь образованными системами являются виды-двойники, и с изложенных позиций не представляются удивительными резкие изменения у них коэффициентов вариации признаков.

Многофакторность, сложность взаимовлияний, острая борьба многих и разных противоречий, сведенных в один фокус, наблюдается в зрелых системах, каковыми являются политипические виды в период своего расцвета. Но многофакторность влияет на развитие признаков соответственно законам случайного, законам хорошо изученных статистических распределений. Поэтому ритмика, подобная ритмике однофакторного процесса, у них не должна наблюдаться. Она будет полностью смазана путем смешения множества разнообразных ритмов. И нет ничего удивительного в том, что коэффициенты вариации признаков у политипических видов будут выдержанными, почти постоянными.

Возрастание стабильности иерархии признаков при развитии и усложнении видов можно ожидать и исходя из совершенно иных соображений. Молодые системы обладают значительной гибкостью и приспособляемостью к самым разнообразным условиям. Соответственно этому они испытывают частые разнообразные и во многих случаях разнонаправленные изменения. Поэтому и вариация их признаков не может быть стабильной. Высокоразвитые системы, в отличие от слаборазвитых, обладают значительной консервативностью. Они, скорее, сами способны изменить жизненные условия вокруг себя и приспособить их к своим требованиям. Поэтому вариация признаков вообще и их иерархия, в частности, должны быть у таких видов стабильными.

У *Elphidium Kadilnicovi* иерархия признаков стабильна (табл. 3), что соответствует гипотезе о принадлежности этого вида к системе политипических видов в структуре видового уровня организации живой материи.

Хотя здесь третий признак и попадает в следующей выборке на 5 место, он сохраняет малый коэффициент вариации, и такое расхождение можно считать малосущественным на фоне полного совпадения всех остальных признаков. К этому остается добавить, что в выборках из других районов Волго-Уральской области иерархия признаков очень близка к только что охарактеризованной.

Таким образом, оказывается, что исследуемый вид является не сверхвидом, а обычным *Coenospecies*, хотя и обладает как широчайшей изменчивостью, так и множеством экзотических тератологических форм.

Богатая тератология вида *E. Kadilnicovi* сама по себе наводит на некоторые важные рабочие гипотезы. Особенным в ней является возникновение не случайных уклонений, а таких черт, которые считаются типичными для многих видов северных и тихоокеанских эльфидаид и



Иерархия признаков у *E. Kadilnicovi* по материалу из Воеводского карьера

Название признака	V, % нижняя выборка	Место в иерархии	V, % верхняя выборка	Место в иерархии
Трохоидность . . . . .	0,1	I	0,0	I
Инволютность . . . . .	0,4	II	0,3	II
Сумма камер внешнего оборота .	8,4	III	12,4	5
Отношение толщины раковины к диаметру . . . . .	11,7	4	9,6	III
Отношение высоты внешнего оборота к диаметру . . . . .	12,3	5	11,6	4
Количество оборотов . . . . .	12,5	6	12,5	6
Общее количество камер . . . . .	14,2	7	13,3	7
Толщина раковины . . . . .	16,6	8	14	8
Диаметр раковины . . . . .	16,8	9	16,6	9
Высота внешнего оборота . . . . .	18,6	10	20,3	10
Диаметр начальной камеры . . . .	23,8	11	22,1	11
Максимальное количество отверстий в шве . . . . .	33,7	12	51,4	12
Волнистость периферического края	46	13	120	13

нонионид. В качестве примеров можно повторить: мучнистый налет — как у *E. subarcticum*, грубая грануляция — как у *Cribrononion obscurus*, возникновение 1—4 шишечек — как у *Elphidium clavatum*, звездчатая форма пупочной области — как у *Cribrnelphidium vulgare*, значительная утолщенность раковины — как у *Protelphidium orbiculare*, появление S-образных швов с расширением посередине — как у *P. ustulatum*, развитие трохойдности — как у *Nonionella labradorica* и т. д.

Различные уклонения от типа возникают в данном случае из-за того, что вид попадает в экстремальные условия, о жестокости которых свидетельствует хотя бы тот факт, что за 100—150 лет (100—150 годичных слоев) этот чрезвычайно обильный вид вымирает. Очевидно, что вымирание связано с производством особей, обладающих «испорченной» наследственностью, стерильных, т. е. не дающих при скрещивании потомства. Это хорошо видно на графиках, иллюстрирующих историю существования другого вида — *E. ex gr. clavatum* — в том же разрезе. Но знаменательно, что тератологические формы несут комбинации признаков, хорошо известных у различных родственных видов и родов арктических эльфидиид. Это значит, что система репараций хромосомного аппарата (т. е. механизмы защиты от вредных влияний) при экстремальных условиях рушится. Но рушится она не сразу и не вся, а в первую очередь атаке мутагенных факторов подвергаются традиционно слабые места хромосомного аппарата, также участки хромосом, которые неоднократно перестраивались и раньше. В Арктике подобные перестройки ввиду более спокойной обстановки привели к формированию новых родов и видов, а в Башкирии хромосомные конвергенции осуществлялись в условиях острого цейтнота. Поэтому современный Каспий лишен потомков большинства акчагыльских видов. Надо полагать, что у *Elphidium Kadilnicovi* мутировали не только наиболее изменчивые, подверженные многочисленным точечным мутациям по-



вейшие части хромосомного аппарата, но и глубокие отрезки ветвей, общие для всего их семейства.

Судя по ранним стадиям развития раковин изученного вида, он происходит от северного *Elphidium subarcticum* Cushman. Чтобы выяснить вопрос окончательно, требуется сравнить имеющийся материал с миоценовыми и плиоценовыми видами Тетиса и его остаточных бассейнов.

Косвенно в пользу северного происхождения *E. Kadilnicovi* может также служить высокое содержание в его составе тератологических форм. В разрезе акчагыла у дер. Домашкинские Вершины в Куйбышевской области нами установлено, что виды, имеющие предположительно арктическое происхождение, содержат среди раковин, имеющих диаметр, превышающий среднее арифметическое значение, до 60% тератологических форм. Для вида *Streblus beccarii* L., мигрировавшего почти несомненно с запада, из заливов Северного—Балтийского морей, этот процент не превышает 7, а у видов, принадлежащих системе Тетиса, таких, как *Gyroidina soldanii* Orb., тератологические формы составляют доли процента.

*Elphidium* ex gr. *clavatum* Cushman  
Табл. I, фиг. 2а, б; табл. II, фиг. 0—15

**М а т е р и а л.** Около 600 раковин из верхневоеводского подгоризонта Воеводского карьера и примерно столько же из нескольких близлежащих обнажений и скважин.

**О р и г и н а л** № 681—7/18 — в коллекции ИГ БФАҢ СССР, г. Уфа.

**О п и с а н и е.** Раковина плоскоспиральная, двояковыпуклая, средних размеров для рода, периферический край обычно широко, но иногда и довольно узко закруглен, обычно — ровный, но у небольшого числа раковин — резко фестончатый. Классификационная ценность этой изменчивости сомнительна, так как наблюдаются переходные ряды. Камеры обычно плоские, но у фестончатых форм — выпуклые, от 6 до 13 во внешнем обороте. Швы умеренно изогнутые, умеренно вдавленные, но в крайних вариантах изменчивости либо совершенно плоские (обычно — двуконтурные), либо очень узкие, представляющие собой глубокие V-образные канавки. Чем уже и глубже швы, тем четче просматриваются в них 2—6 ретральных отростков. Выходов ответвлений меридиональных каналов достоверно не наблюдается (возможно, при дальнейшем изучении швов окажется, что они принципиально отличаются от таковых у *E. clavatum*).

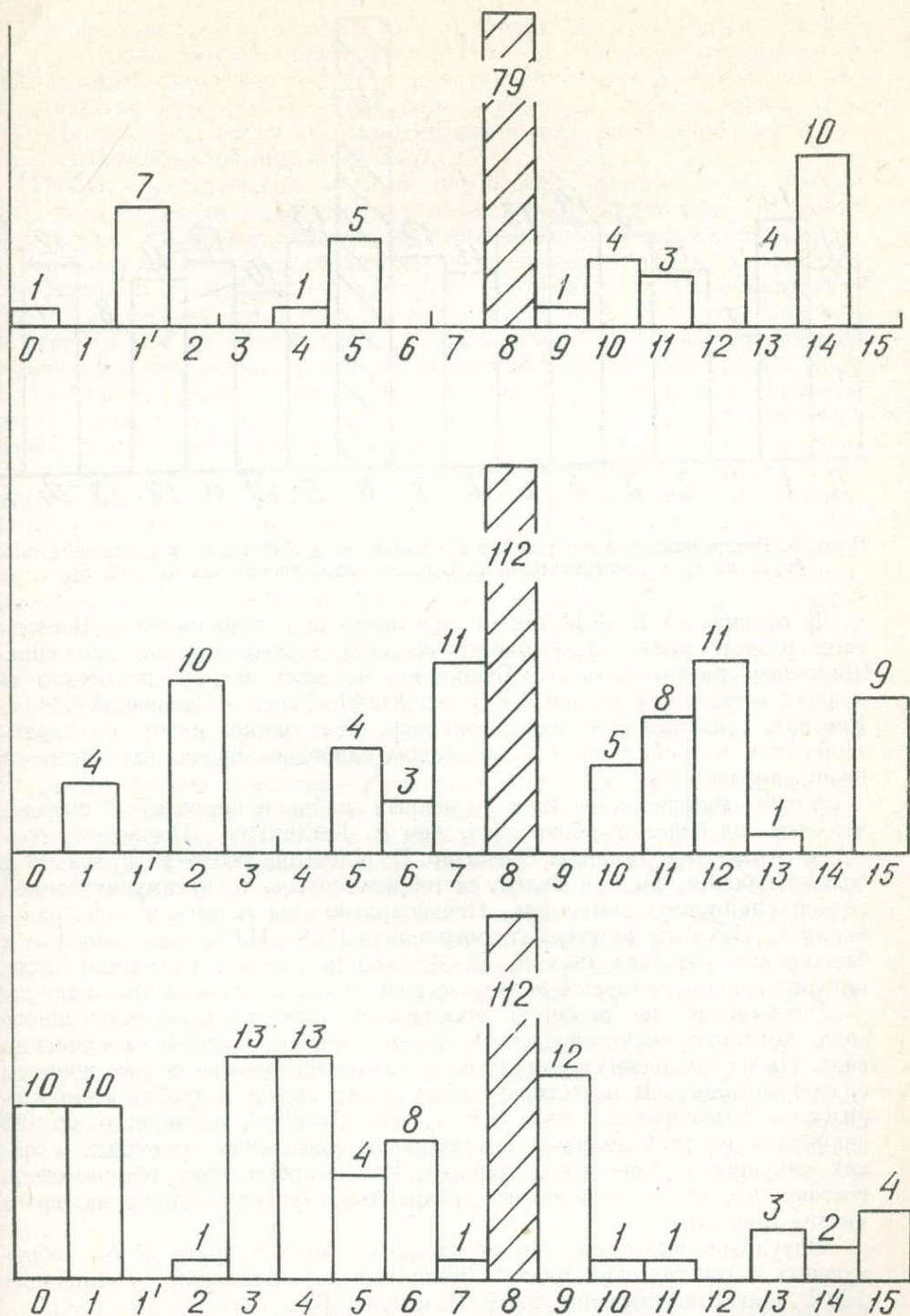
Внутренние концы камер слегка утолщены за счет развивающегося на них стекловатого вещества дополнительного скелета. Обычно они отделены друг от друга, но примерно у 10% раковин сливаются в кольцевой стекловатый валик, окружающий пупочную область как и у *E. clavatum* из северных коллекций.

Пупочная область несет одну или несколько отчетливых стекловатых шишечек, пространство между которыми внутри кольцевого валика заполнено мучнистым налетом или тонко гранулированным веществом дополнительного скелета.

Септа слабовыпуклая, блестящая, с рядом из 3—7 отверстий устья в основании. Изменчивость строения устья будет подробно охарактеризована ниже.

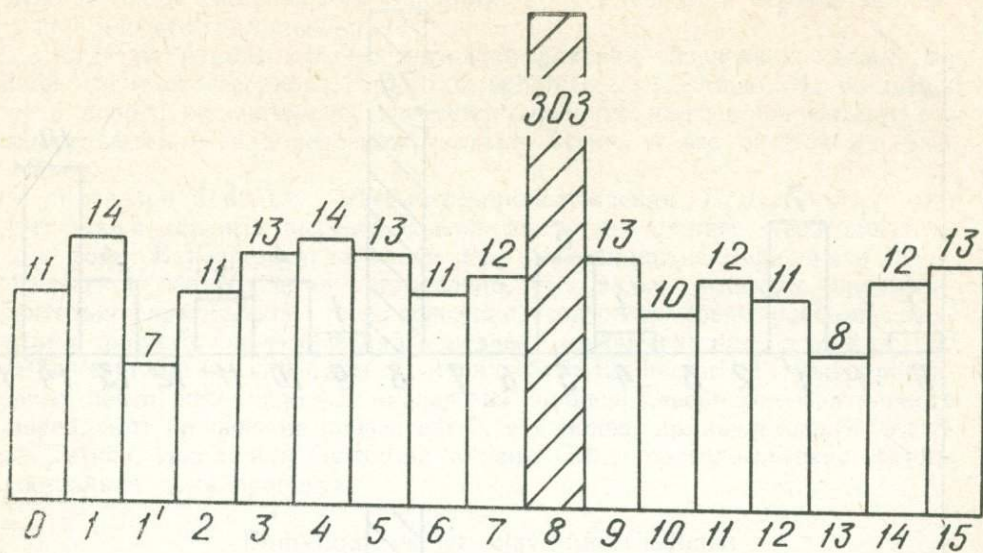
Стенка раковины светло-желтого, желтого, оранжево-желтого, желтовато-коричневого цвета, тонкая, при хорошей сохранности слабопросвечивающаяся и блестящая, пронизанная массой тонких, но отчетливо различимых пор, как у северного *E. clavatum*.





Р и с. 5. Распределение форм устья у *Elphidium* ex gr. *clavatum* в трех последовательных годичных слоях воеводского горизонта (в порядке напластования). На нижней шкале — порядковые номера фораминифер (см. табл. II); над столбиками — количество раковин; заштрихована немутантная, нормальная форма.





Р и с. 6. Распределение форм устья у *Elphidium* ex gr. *clavatum* в суммарной выборке из трех последовательных слоев (обозначения см. на рис. 5).

В отличие от *E. Kadilnicovi* описанный вид появляется в Воеводском разрезе реже, периодически образуя двух-трехлетние колонии. Широкого развития он в Башкирии не получает, а постоянно и в массе встречается только к югу от Общего Сырта и Самарской Луки. Как вид, типичный для южных районов, он в данной работе не характеризуется подробно, хотя и является наиболее хорошо изученным в наших коллекциях.

Анализ материала из всех изученных районов приводит к выводу, что этот вид более глубоководен, чем *E. Kadilnicovi*. Последний обитал в окраинных лиманах. Очевидно, *E. clavatum* тяготеет не только к более глубоким, но и к более застойным<sup>1</sup> водам, с преимущественной садкой глинистого материала. Неоднократно мы встречали на раковинах *E. clavatum* комочки гидротроилита ( $FeS \cdot nH_2O$ ), в том числе и в башкирских разрезах (в скв. 58 Миловской партии, например). Этот минерал свидетельствует в пользу застойных слабоаэрированных вод.

Башкирские (и особенно воеводские) представители описанного вида, хотя они немногочисленны, имеют большое значение для теории вида. На их коллекциях могут быть разрешены многие острые вопросы видообразования. В настоящей работе имеет смысл подробно охарактеризовать изменчивость устья у *E. ex gr. clavatum*, изученного по 488 раковинам из трех выборок в трех последовательных годовых слоях ракушняка (Воеводский карьер). Изменчивость этого обычно очень постоянного, часто породового признака в изученных выборках грандиозна (рис. 5).

Визуально выделяется 16 переходящих друг в друга форм, образующих 4 генетических ряда, объединенных центральной (и типичной для *E. clavatum*) формой 8 (табл. II, фиг. 0—15).

Распределение этого признака на номинальной шкале показано на рисунках 5 и 6. Числами над столбиками гистограммы и внутри них обозначено количество в выборке раковин данной разновидности.

<sup>1</sup> Спокойным, слабопроточным или слегка застойным.



Если убрать с гистограммы (рис. 6) форму 8, то получится распределение, совпадающее по критерию соответствия  $\chi^2$  с прямоугольными и не зависящее от перестановок групп в вариационном ряду. Очевидно, что в целом гистограмма состоит из двух различных распределений, что, по-видимому, указывает на репродуктивную изоляцию форм 0—7 и 9—15 от основного ядра вида—формы 8.

Из рис. 5 следует, что полный набор форм появлялся не каждый год, что, в свою очередь, дает основание полагать, что все или почти все формы, кроме восьмой, не производили себе подобных (срок продолжительности жизни фораминифер не превышает 1 года), а рождаясь от формы 8, умирали, не оставляя потомства. Все вышесказанное прекрасно согласуется с тем, что вверх по разрезу количество раковин в одном и том же объеме породы уменьшается. Такое же постепенное вымирание, сокращение удельного числа раковин наблюдается и у вида *E. Kadilnicovi*; мы не продельвали на материале этого вида те же исследования лишь потому, что в применении к этому виду данная схема исследований бессмысленна. Продемонстрированная по *E. ex gr. clavatum* статистика имеет смысл потому, что мы изучили примерно 1/3 материала из маленькой колонии, диаметр которой, вероятно, не более 3 м. Поэтому выводы отличаются относительной полнотой. Если изучать тератологию *E. Kadilnicovi* в годичном слое площадью 1 м<sup>2</sup>, то полученный результат ни в малой степени не отразит состояния огромной колонии, занимавшей площадь не менее 20 000 м<sup>2</sup>. При этом выпавшие из данной выборки тератологические формы с успехом могут найтись в 5—6 м рядом, и доказать, что сходные формы происходили не друг от друга, а от здорового ядра вида, не удастся. Однако в общем масса тератологических форм и постепенное исчезновение *E. Kadilnicovi* из разреза, конечно, взаимосвязаны, и поэтому трудно предполагать, что тератологические формы успешно участвовали в размножении.

Далее, весьма существенен тот факт, что в трудных условиях организмы, способные к само- и к перекрестному оплодотворению, предпочитают последнее. Именно в трудных условиях находились оба описанных вида в Воеводском лимане. Поэтому надо полагать, что тератологические формы по своей биохимии не были способны к скрещиванию, т. е. (?) (по Э. Майру) не принадлежали к виду, который их породил(?!).

Отсюда следует предположение, что в период разрушения вида не каждое родившееся в его лоне существо ему принадлежит, т. е. вокруг здоровых ядер видов (форма 8 в данном случае) существует шлейф обломков, живая материя, не объединенная видовой организацией. Это противоречит мнению ведущих биологов. Считается, что любой организм принадлежит к какому-нибудь виду (Завадский, 1968). Полагая, что наши данные недостаточны для решения такого серьезного вопроса, мы все же призываем палеонтологов не увлекаться разделением широко варьирующих групп на многие виды без детального статистического изучения этих групп. Они могут оказаться политипическими видами, подобными *E. clavatum* и *E. Kadilnicovi*.

#### ЛИТЕРАТУРА

Семенов И. Н., Смирнов О. П. 1973. Биометрическая характеристика неогеновых *Buccella frigida* (Cushman) из Малоземельской и Большеземельской тундр.— «Закономерности размещения полезных ископаемых Южного Урала». Уфа, Изд. БФАН СССР.

Завадский К. М. 1968. Вид и видообразование. Л., «Наука».



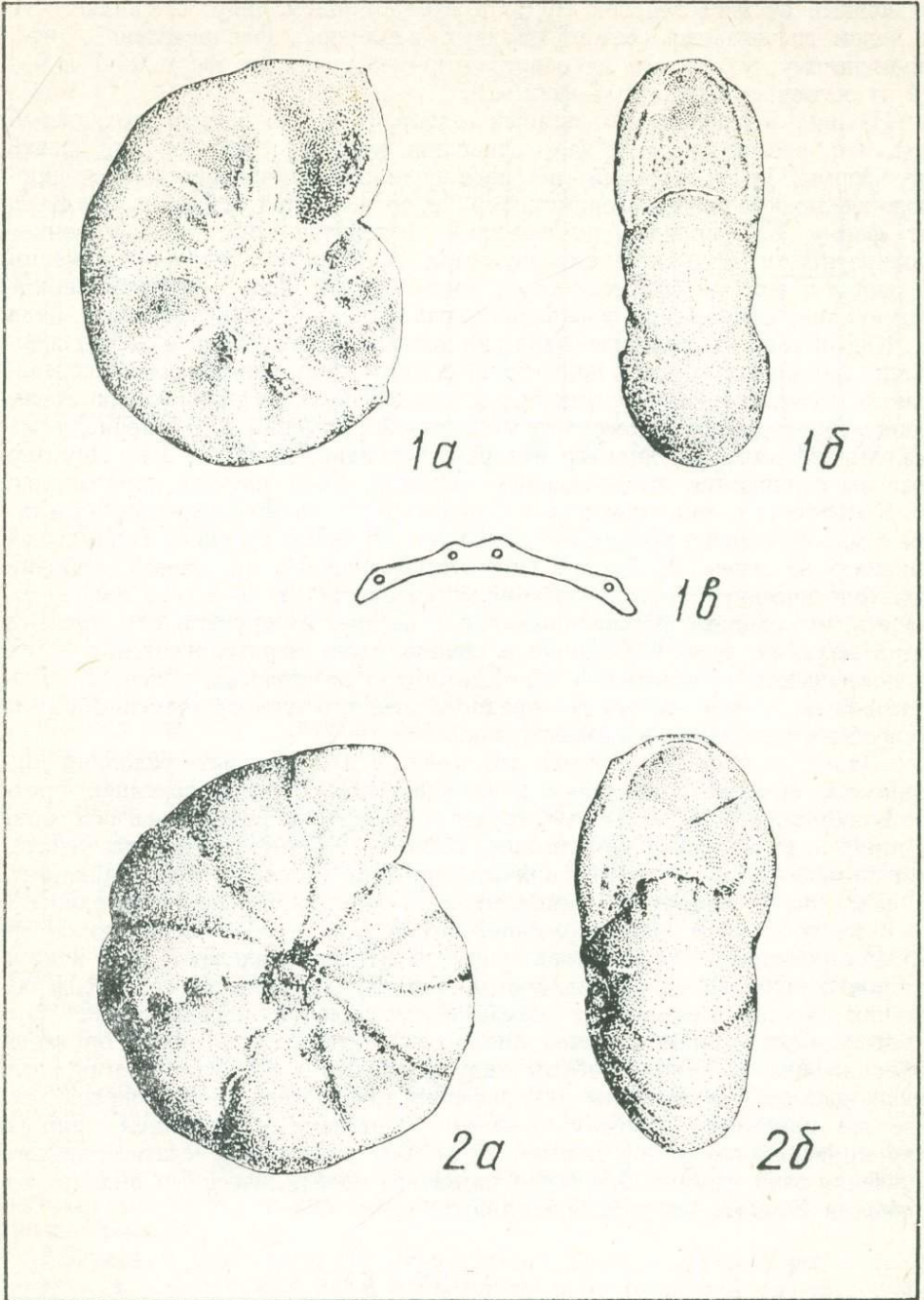


Таблица I

Фиг. 1а—з. *Elphidium Kadilnicovi* sp. nov. Голотип 681—8/1 в коллекции ИГ БФАН СССР; а — вид сбоку; б — вид со стороны устья;  $\times 117$ ; в — схема строения устья. В устьевой канавке четыре отверстия;  $\times 400$ .

Фиг. 2а, б. *Elphidium* ex gr. *clavatum* Cushman. Оригинал 681—7/18 в коллекции ИГ БФАН СССР; а — вид сбоку; б — вид со стороны устья;  $\times 117$ .



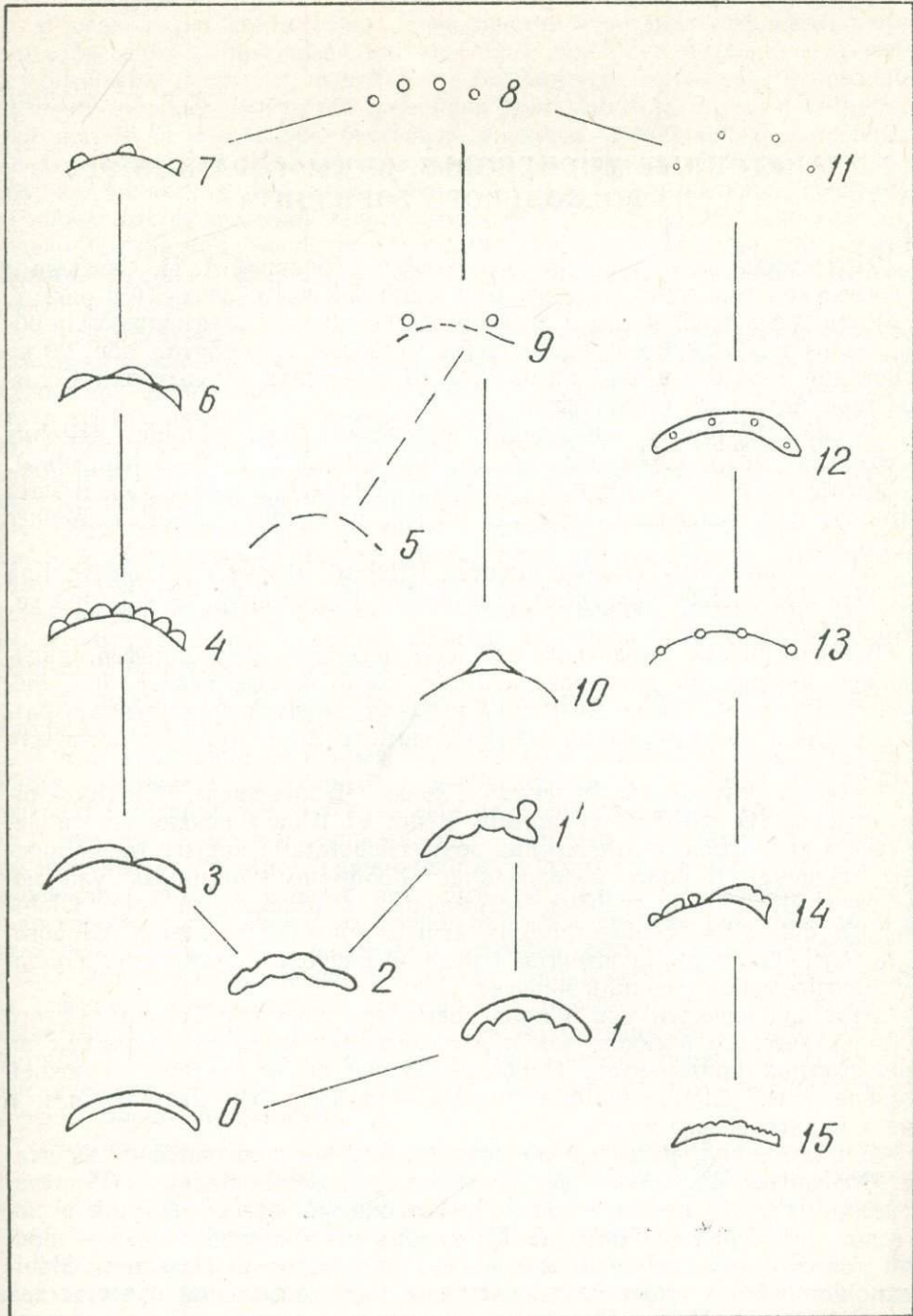


Таблица II

Фиг. 0—15. Формы устья у *Elphidium* ex gr. *clavatum* Cushman;  $\times 100$ .  
 Фиг. 8—центральная, типичная для *E. clavatum* Cushman.



## ПЛАНКТОННЫЕ МИОЦЕНОВЫЕ ВИДЫ ФОРАМИНИФЕР ИЗ ВОЕВОДСКОГО ГОРИЗОНТА

При просмотре коллекции фораминифер, собранной И. Н. Семеновым в воеводском горизонте из слоев 10,9 и нижней части слоя 8 (см рис. 2, с. 6), среди основной массы в десятки тысяч раковин эльфидаид были обнаружены планктонные фораминиферы в произвольно взятом обр. 79 из основания слоя 8 и в обр. 99 из слоя 10 (ракушняк из раковин *Ceras-toderma*, *Avimactra* и *Dreissena*).

В обр. 79 (кроме эльфидаид) встречены *Globigerinoides trilobus* (Reuss.)\* (5 экз.), *Globigerina* sp. sp. (все единично, по 2—3 раковины), *Uvigerina* cf. *pigmea* Orbigny\* (возможно, близкая к ней *U. semiornata* Orbigny, одна раковина), *Eponides* (?) sp., *Cibicides lobatulus* Wolker et Jacob.

В образце 99—*Globigerinoides trilobus* (Reuss.)\*, *Candorbulina universona* Jedlitschka\* (= *Orbulina suturalis* Bronniman), *Globigerina* sp. sp., *Acarinina* sp. sp.

В этих списках звездочкой отмечены названия фораминифер, являющихся зональными для миоцена. Виды, обозначенные как sp. sp., требуют доизучения. Среди эльфидаид имеются, видимо, представители разных родов и даже семейств, не описанные в литературе по акчагылу и даже плиоцену.

Судя по результатам бурения «Гломар Челленджер», *Globigerinoides trilobus* (*G. trilobus primordius* Bann. et Blow.) появляется в небольшом количестве в отложениях зоны *Globorotalia kugleri* (низы нижнего миоцена). В более молодой зоне *Globigerinita dissimilis* уже появляется *G. trilobus trilobus*, встреченный в отложениях зон: *Globigerinita dissimilis*, *Globigerinatella insueta* (нижний миоцен), *Globorotalia fohsi*, *Globorotalia menardii* (средний миоцен) и даже зоны *Globorotalia miocaenica* (верхний миоцен).

Этот вид известен как в миоценовых океанических осадках Тихого и Атлантического океанов, так и в отложениях миоцена, развитых на прилегающих континентах. Наиболее обычен он в океанах в нижней подзоне зоны *Globigerinatella insueta* — подзоны *G. denisens* или в низах буригальского яруса.

В отложениях, развитых на континентах, он появляется в аквитане. Описан первоначально из тортонских отложений Велички (Польша) Рейссом. В СССР известен только из отложений богородчанской и косовской свит среднего миоцена Предкарпатья (богородчанская — нижний тортон — гельвет?; косовская — верхний тортон). Известен *Globigerinoides trilobus* также из нижнемиоценовых отложений окрестностей Вены (Австрия). На юге России он не известен — точнее, не указывается.

*Candorbulina universona* — второй крайне важный планктонный вид — встречается в океанических отложениях только среднего миоцена, в зоне *Globorotalia fohsi* и нижней подзоне зоны *Globorotalia menardii*; в верхней подзоне зоны *Globorotalia menardii* сменяется потомком — *Orbulina universona* Orbigni. В настоящее время вся зона *Globorotalia*



*menardii* сопоставляется с тортонским ярусом, а зона *Globorotalia fo-hsi* — с нижней частью среднего миоцена. По появлению *Candorbulina univ-ersa* проводится (нижняя) граница среднего миоцена.

В осадках на континентах, в частности, в осадках средиземноморского бассейна *Candorbulina univ-ersa* Jedl. появляется только в кровле бурдигальского яруса, известна в гельветском ярусе. В основании среднего миоцена отмечается уже появление *Orbulina univ-ersa* Orbigny. Она встречена в миоцене береговой равнины Мексиканского залива, Панамы, Венесуэлы, Эквадора; в Европе — в миоцене Венгрии и Австрии; в Африке — в Египте; в Азии — в Сирии. Первоначально описана из миоценовых отложений Чехословакии. В СССР обнаружена до сих пор только в среднем миоцене Предкарпатья, в богородчанской свите (нижний тортон — гельвет?) в массовых количествах (обильно). На юге России она также не указывается (не известна).

Судя по присутствию этих двух видов, можно предполагать нижнетортонский возраст осадков по аналогии со временем образования богородчанской свиты или более широко — среднемиоценовый, учитывая, что в верхах тортона — в верхней подзоне зоны *Globorotalia menardii* — уже отмечается появление *Orbulina univ-ersa* и исчезновение *Candorbulina univ-ersa* (вымирание). Кроме того, в обр. 79 встречена одна раковина *Uvigerina*, предварительно определенная как *U. cf. pigmea* Orbigny. Судя по имеющимся описаниям, возможно, это близкая к *U. pigmea* — *U. semior-nata* Orbigny форма. Оба эти вида были описаны в 1846 г. Орбиньи из тортона Венского бассейна. Рейсс в 1867 г. определил их из нижнетортонских отложений Велички (Польша), из тех же, из которых в 1870 г. описал *Globigerina triloba* (ныне выше рассмотренный *Globigerinoides trilobus* (Reuss.)).

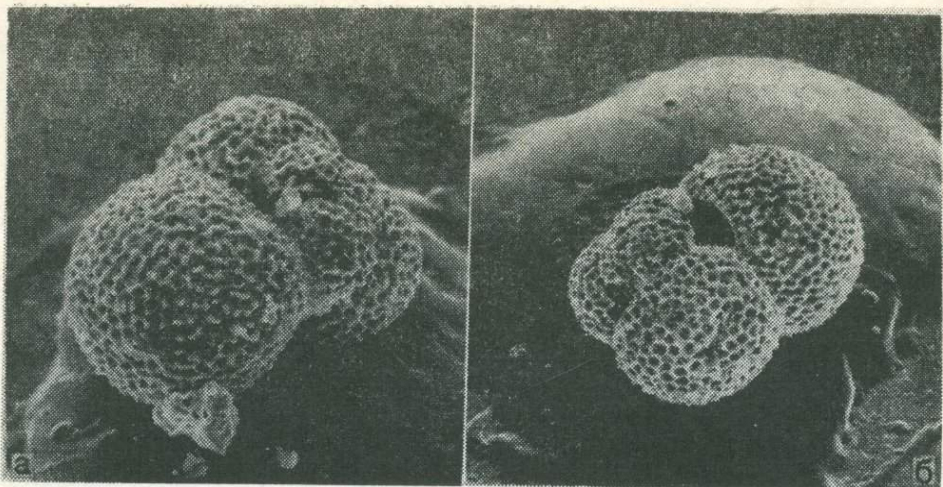
Оба вида в СССР известны из миоценовых отложений Западной Украины — из тортона (опять из тортона!).

Среди эльфидаид есть представители рода *Anomalina* или *Anomalipoides*, похожие на описанные и изображенные из миоцена (гельвет — тортона) Предкарпатья, но пока еще не идентифицированные. В известных автору заведомо акчагыльских разрезах указываются формы, аналогичные *E. clavatum*. Трудно понять, в чем тут дело? О переотложении миоценовых видов с Карпат речи быть не может. О среднемиоценовой трансгрессии, доходившей до Башкирии, тоже пока не известно, да и в миоцене Черноморско-Каспийского бассейна данные виды не встречаются. При этом указанные зональные миоценовые виды происходят из заведомо акчагыльского воеводского горизонта, так как найдены совместно с целыми (в закрытых створках) раковинами *Cerastoderma* и *Avimastга* и даже в «банках» с ними. Что касается перемыва их из более северных районов, то к северу от Башкирии в полосе Предуралья морской миоцен не известен.

Достоверность же видовых определений сомнений не вызывает. Планктонные фораминиферы из обоих образцов (72 и 99) были любезно просмотрены В. А. Крашенинниковым в 1977 г., подтвердившим правильность видовых определений и прекрасную сохранность раковин.

Монографическая обработка материала и даже определения до вида встреченных в воеводской коллекции глобигерин и акаринин могут дать дополнительные сведения. Единичные раковины этих и других родов планктонных фораминифер встречаются в Предуралье и в более низких горизонтах акчагыла и кинельской свиты плиоцена, но они редки и никогда не определялись до вида. Поэтому допустимо предположить существование связи плиоценового Каспийского бассейна с океаническим и переживание найденных в позднем акчагыле пред-





Р и с. 1. Электронно-микроскопический снимок *Globigerinoides trilobus* (Reuss.) из воеводского горизонта (увеличение около 150).

ставителей миоценового планктона в узкой полосе Предуралья. Эта мысль, высказанная В. Л. Яхимович и автором, требует постановки детальных и длительных исследований.

Для иллюстрации степени сохранности планктонных фораминифер приводится электронно-микроскопический снимок великолепно сохранившейся раковины (*Globigerinoides trilobus* (Reuss.) (рис. 1).



## ОСТРАКОДЫ ПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОЕВОДСКОГО РАЗРЕЗА

Комплексы остракод в Воеводском разрезе обнаружены в основном только в аккумуляевском и воеводском горизонтах среднего и верхнего акчагыла. Почти не охарактеризованными остались нижняя аллювиальная пачка воеводского горизонта, апшеронские отложения, а также более молодые субаэральные плейстоценовые образования. Последние содержат лишь широкораспространенные *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Cyprideis littoralis* (Brady) и переотложенные акчагыльские *Denticulocythere*<sup>1</sup>.

Полный список остракод, встреченных в плиоценовых отложениях у дер. Воеводское, с указанием количества найденных экземпляров по горизонтам приведен в табл. 1.

Фауна остракод аккумуляевского и воеводского горизонтов, как видно на таблице, по родовому составу очень близка. Однако количественные соотношения экологических элементов подтверждают мнение В. Л. Яхимович об образовании их в различные фазы развития акчагыльского бассейна, относящиеся ко времени максимальной и последней его ингрессии.

Аккумуляевский горизонт, сформировавшийся в максимальную фазу среднеакчагыльской ингрессии, подразделен В. Л. Яхимович на 2 подгоризонта: нижний, отвечающий времени развития трансгрессии («трансгрессивная пачка»), и верхний, соответствующий регрессии моря («регрессивная пачка»). В свою очередь, в каждом подгоризонте выделены группы слоев или более мелкие генетические пачки, определяющие различные стадии режима акчагыльского бассейна.

Наиболее богатый в видовом и количественном отношении комплекс остракод приурочен к I пачке нижнего подгоризонта. Он состоит из *Ilyocypris bradyi* Sars (78)<sup>2</sup>, *I. ex gr. nudula* Mandelst. (1), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (35), *Candona combibo* (Liv.) (2), *Candona angulata* G. Müller (3), *Candona neglecta* Sars (1), *Candona ex gr. candida* (O. Müller) (2), *Candona sp.* (4), *Candoniella lactea* (Baird.) (148), *Denticulocythere inderica* Scharap. (49), *D. kumurliensis* (M. Popova) (31), *Cyprideis littoralis* (Brady) (37), *Loxosconcha aktschagilica* Mandelst. (4). Наличие значительного количества солоноватоводных дентикулоцифер и морских локсоконых, а также богатого комплекса морских акчагыльских моллюсков позволяет отнести I пачку к среднему акчагылу, отвечающему времени максимального распространения акчагыльской трансгрессии. Вторая (II) и третья (III) пачки нижнего подгоризонта аккумуляевского горизонта содержат более бедный комплекс среднеакчагыльских остракод (табл. 1). Для него характерно почти полное отсутствие кандон и локсоконых, резкое уменьшение дентикулоцифер и обилие (284 экз.) *Cyprideis littoralis* (Brady) во II пачке.

<sup>1</sup> В более ранних работах (Попова-Львова, 1965<sub>1,2</sub>, 1972 и др.) они относились к роду *Limnocythere*.

<sup>2</sup> В скобках указано количество экземпляров.



Распределение находок остракод по горизонтам в плиоценовых отложениях, вскрытых в разрезе у дер. Воеводское

Наименование видов	Горизонты плиоцена					дем-ский горизонт
	аккулаевский			верх-ний подгоризонт	воеводский	
	нижний подгоризонт					
	I	II	III	верхний подгоризонт	верхний подгоризонт	
<i>Plyocypris bradyi</i> Sars . . . . .	78	29	14	488	110	5
<i>Plyocypris ex gr. nudula</i> Mandelst. . . . .	1	—	—	—	1	
<i>Cypria candonaeformis</i> (Schw.) . . . . .	35	5	4	947	174	
<i>Candona combibo</i> Liv. . . . .	2	2	10	20		
<i>C. convexa</i> Liv. . . . .				7		
<i>C. angulata</i> G. Müller . . . . .	3			2	16	
<i>C. neglecta</i> Sars. . . . .	1				4	
<i>Candona ex gr. candida</i> (O. Müller) . . . . .	2			2	9	
<i>Candona sp.</i> . . . . .	4					
<i>Candoniella lactea</i> (Baird) . . . . .	148	174	80	1352	368	
<i>Cytherissa torulosa</i> M. Popova . . . . .					3	
<i>Denticulocythere inderica</i> (Scharap) . . . . .	49	1	8	208	34	
<i>D. kumurliensis</i> (M. Pop.) . . . . .	31	14		22	38	
<i>D. tenuireticulata</i> (Suz.) . . . . .		3		32		
<i>D. chabarowensis</i> (M. Popova) . . . . .					10	
<i>Cyprideis littoralis</i> (Brady) . . . . .	37	284	13	21	5360	33
<i>Paracyprideis naphhtscholana</i> (Liv.) . . . . .					2	
<i>Loxoconcha aktschagilica</i> Mandelst. . . . .	4					
<i>L. varia</i> Suz. . . . .				1		
<i>L. zilimensis</i> M. Popova . . . . .					1	

Второй комплекс остракод приурочен к верхнему «регрессивному» подгоризонту аккумуляевского горизонта. Он состоит из большого количества пресноводных и солоноватоводных остракод из родов *Plyocypris*, *Cypria*, *Candona*, *Candoniella*, *Denticulocythere* и единичных морских *Loxoconcha*. Обращает на себя внимание наивысший расцвет в акчагыльских отложениях Воеводского разреза таких пресноводных видов, как *Plyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Candona combibo* Liv., *C. convexa* Liv., *Candoniella lactea* (Baird), а также дентикулоцифер — *Denticulocythere inderica* (Scharap.), *D. tenuireticulata* (Suz.), встреченных здесь в массовом количестве. Эвригалинные *Cyprideis littoralis* (Brady) редки. Увеличение роли пресноводных видов и дентикулоцифер в верхней части аккумуляевского горизонта свидетельствует об образовании этих отложений во время спада вод максимальной фазы средне-акчагыльской ингрессии.

Комплекс остракод, приуроченный к воеводскому горизонту, состоит из пресноводных, эвригалинных и солоноватоводных акчагыльских видов (табл. 1). Они найдены только в верхнем подгоризонте этого горизонта. Нижний подгоризонт, сложенный аллювиальными гравии-галечниками и песками, остракод не содержит.



Наиболее богатая по видовому составу фауна остракод обнаружена в средней части верхнего подгоризонта, сложенного светло-желтовато-зеленым тонкослоистым алевритом (расчистка 2, слой 9, образцы 30, 80, 90, 95, 97). Она состоит из *Ilyocypris bradyi* Sars (47), *Cypria candonaeformis* (Schw.) (152), *Candona neglecta* Sars (3), *C. angulata* G. Müller (16), *Candona ex gr. candida* (O. Müller) (9), *Candoniella lactea* (Baird) (210), *Denticulocythere inderica* (Scharap.) (25), *D. kumurliensis* M. Popova (36), *D. chabarowensis* M. Popova (10), *Cytherissa torulosa* M. Popova (3), *Cyprideis littoralis* (Brady) (3936), *Loxosconcha zilimensis* M. Popova (1).

Обращает на себя внимание нахождение в этих отложениях массовых *Cyprideis littoralis*, разнообразных *Denticulocythere* и единичных *Loxosconcha* и *Cytherissa*. Приуроченность морских и солоноватоводных видов и большого количества эвригалинных *Cyprideis* к средней части верхнего подгоризонта воеводского горизонта является свидетельством образования его в условиях солоноватоводного лимана.

Вышележащие розовато-коричневые суглинки (слой 8, нижняя часть) содержат более бедный биоценоз ракушковых ракообразных без *Loxosconcha* и *Cytherissa*, с единичными *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.) (образцы 57—60, 62—64). Значительно сокращается роль *Denticulocythere* и *Cyprideis littoralis* (479).

Выше (в средней и верхней частях слоя 8) наблюдается еще большее обеднение состава остракод (образцы 28, 25, 40, 44, 45, 47, 49, 55, 29). Небогатая их ассоциация состоит всего из четырех видов: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Candoniella lactea* (Baird) и *Cyprideis littoralis* (Brady).

Таким образом, прослеженное изменение состава остракод, заключающееся в постепенном исчезновении и уменьшении количества солоноватоводных и эвригалинных видов и увеличении роли пресноводных элементов, является несомненным свидетельством постепенного опреснения воеводского лимана в конце акчагыла.

Ниже приводится палеонтологическое описание для трех видов остракод — *Candona ex gr. candida*, *Denticulocythere inderica* и *D. kumurliensis*, обнаруженных в морских и лиманных средне- и верхнеакчагыльских отложениях у дер. Воеводское. Большинство видов, широко распространенных в плиоценовых отложениях Башкирского Предуралья, такие, как *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Candona combibo* Liv., *C. convexa* Liv., *C. angulata* G. Müller, *C. neglecta* Sars, *Cytherissa torulosa* M. Popova, *Cyprideis littoralis* (Brady), *Paracyprideis naphhtatscholana* (Liv.), *Loxosconcha varia* Suz. и *Loxosconcha zilimensis* M. Popova, здесь не описываются, так как подробные сведения о них (синонимика, описания, данные о распространении и др.) опубликованы ранее (Попова-Львова, 1965<sup>1,2</sup>, 1972 и др.). Не описанными остались также единичные *Ilyocypris ex gr. nudula* Mandelst. и своеобразные, но в основном не очень хорошей сохранности раковины *Candona sp.*, обнаруженные главным образом в морской «трансгрессивной пачке» аккумуляевского горизонта. Они изображены соответственно на таблицах I (фиг. 2а, б) и II (фиг. 1а, б). Последний вид напоминает *Candona ex gr. candida* (O. Müller), описанную ниже, и, возможно, идентичен ему. Не исключена возможность, что дальнейшие исследования позволят считать формы, подобные изображенной на табл. II (фиг. 1а, б), взрослыми экземплярами вида, молодые (?) особи которого отнесены нами к *Candona ex gr. candida* (O. Müller).

Произведена ревизия видового состава лимноцифер из разреза Воеводского, плиоценовые представители которых отнесены к роду *Denticulocythere*. В работе не даются подробные описания видов этого рода.



Для *D. inderica* Scharap. и *D. kumurliensis* M. Porova приведены лишь синонимика, диагнозы и данные об их распространении. Два других вида — *D. tenuireticulata* Suz. и *D. chabarovensis* M. Porova, имеющие широкое распространение в плиоцене Понто-Каспийской области, описаны нами ранее. *D. chabarovensis*, характерный для акчагыла Башкирского Предуралья и Поволжья, изображен на табл. I.

Род *Candona* Baird, 1845

Тип рода *Cypris candida* O. Müller, 1785

Современный вид пресных вод Западной Европы

*Candona ex gr. candida* (O. Müller)

Табл. I, фиг. 7а, б; табл. II, фиг. 3—4а, б

О р и г и н а л № 325 — 7. Воеводское, морская (регрессивная) пачка среднего акчагыла (верхний подгоризонт аккумуляевского горизонта).

О п и с а н и е. Раковина неправильно овальная, с наибольшей высотой, расположенной впереди задней трети. Передний конец низкий, в верхней части закруглен более полого, чем в нижней. Задний конец значительно выше переднего, в верхней части скошен, в средней — слегка приострен, в нижней — закруглен. Спинной край длинный, сильно выгнут, без заметных углов переходит в передний и задний края. Брюшной край вогнут посередине или ближе к переднему концу. Поверхность гладкая. Изменчивость незначительная.

	Оригиналы		
	324—7	325—7	326—7
Длина . . . . .	1,3	1,24	1,17
Высота переднего конца . . . . .	0,58	0,57	0,49
Высота заднего конца . . . . .	0,66	0,64	0,63
Наибольшая толщина створки . . . . .	0,29	0,28	0,26

С р а в н е н и е. Указанные экземпляры наиболее близки к раковинам *Candona candida* (O. Müller), описанным ранее из плиоценовых и четвертичных отложений Башкирского Предуралья (Попова-Львова, 1965, с. 240—241, табл. II, фиг. 8а, б). Они отличаются от последних большей удлиненностью раковины и вытянутостью ее переднего конца, а также меньшей выпуклостью заднего конца.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Среднеакчагыльские морские и лиманные отложения Башкирского Предуралья.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Дер. Воеводское (обн. 13) — средний акчагыл.

М а т е р и а л. 13 створок хорошей сохранности.

Род *Denticulocythere* Carbonnel, 1969

Тип рода *Denticulocythere asymetrica* Carbonnel, 1969

Олигоценые отложения Франции (Эксдорф)

*Denticulocythere* subgen. Carbonnel, Ritzkowski, 1969, с. 61—63, табл. 3, фиг. 4—7, 11—14; табл. 4, фиг. 3; табл. 5, фиг. 6.

*Prolimnocythere* gen. n. Кармишина, 1970, с. 110—126, рис. 2, 3.

*Denticulocythere* gen. n. Негадаев-Никонов, 1974, с. 161—164, табл. XVII, рис. 3а, б; 4а, б; 5, 6а, б; 7.

Д и а г н о з (по G. Carbonnel, 1969): «Новый подрод характеризуется зазубренностью средней части замочного валика и наличием пе-



редних и задних краевых зубов, расчлененных соответственно на три или два зубчика.

Еще ранее, в 1967 г. раковины с близким к приведенным выше замочным устройствам были выделены Kendell A. Dickinson'ом и Frederic M. Swain'ом в самостоятельный род *Elkocythereis*. Название этому роду (от «*Cythereis*»), на наш взгляд, дано весьма неудачно; два вида *Elkocythereis* (*E. minutidontis* и *E. bramletti*), описанные авторами, не имеют никакого сходства ни по форме раковины, ни по замочному устройству, ни по другим признакам с представителями *Cythereis*.

Сопоставление зарисовок, фотографий и описаний замков, приведенных в работах G. Carbonnel'a (1969) и K. Dickinson'a и F. Swain'a (1967), позволили выявить небольшие различия двух интересующих нас таксонов: *Denticulocythere* и *Elkocythereis*. Несмотря на одинаковый общий план строения замков, у этих родов были обнаружены небольшие различия в их краевых отделах — наличие бугорчатых (расчлененных на два-три зубчика) зубов в замке правой створки (соответственно зубчатые ямки левой створки) у первого, в отличие от гладких зубов (и ямок) у второго.

Виды с аналогичным строением замка — с насеченным замочным валиком левой створки и бугорчатыми, иногда раздвоенными зубами правой створки, позднее были отнесены Г. И. Кармишиной (1970) к роду *Prolimnocythere*. Появление первых представителей подсемейства *Limnocytherinae* (включающего, по Г. И. Кармишиной, роды *Prolimnocythere* и *Limnocythere*), по ее мнению, известно со среднего миоцена, хотя, руководствуясь данными зарубежных исследователей (Swain, 1963; Gutentag and Benson, 1962 и др.), она допускает и более раннее, чем в неогене, появление предков лимноцитерин.

К. Н. Негадаев-Никонов (1974), исследовавший строение замка у двух плейстоценовых видов «лимноцитер» («*L.*» *dorsotuberculata* и «*L.*» *caspiensis*, по Г. И. Кармишиной — *Prolimnocythere*), отнес их к роду *Denticulocythere*, сохранив таким образом название, данное в 1969 г. G. Carbonnel'ем, но в ранге подродового таксона. Мы также считаем целесообразным отнесение группы плиоценовых лимноцитерин с зазубренным валиком и бугорчатыми зубами к роду *Denticulocythere*.

Ниже приведены краткие описания двух видов этого рода, наиболее характерных для акчагыла Воеводского разреза.

*Denticulocythere inderica* Scharapova  
Табл. III, фиг. 3, 5, 7а, б

*Limnocythere inderica*. Попова-Львова, 1965<sub>1</sub>, с. 204—205, табл. II, фиг. 4а,б; 1965<sub>2</sub>, с. 278—279, табл. X, фиг. 5а,б, 9а,б; Казьмина, 1975, с. 73—74, табл. XI, фиг. 1—6.

О р и г и н а л ы № 330—7, 332—7, 334—7. Воеводское, верхний подгоризонт аккумуляевского горизонта («регрессивная» пачка).

Д и а г н о з. Раковина продолговатая, неравномерно выпуклая, с срединной поперечной депрессией, тремя буграми, высоким острым петлевидным ребром, которое начинается в нижней части переднего конца и заканчивается в среднеспинной части. Поверхность раковины покрыта четырехгранными ячейками.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Башкирское Предуралье — акчагыл (включая зилим-васильевский горизонт кинельской свиты), Казахстан — акчагыл, битекейская свита верхнего плиоцена.

М а т е р и а л. Большое количество отдельных створок и раковин хорошей сохранности.



Denticulocythere kumurleinsis М. Попова

Табл. III, фиг. 1,4, 9а,б

*Limnocythere kumurleinsis* Попова-Львова, 1965<sub>1</sub>, с. 207—208, табл. II, фиг. 6а,б; 1965<sub>2</sub>, с. 280—281, табл. XI, фиг. 1а,б.

Типичная форма № 331—7. Воеводское, лиманная пачка воеводского горизонта верхнего акчагыла (верхний подгоризонт).

Диагноз. Раковина продолговатая, неравномерно выпуклая с серединой поперечной депрессией, двумя буграми у спинного края и острым высоким ребром у брюшного края. Поверхность створки покрыта четырех-пятигранными ячейками.

Распространение. Башкирское Предуралье — акчагыл (включая зилим-васильевский горизонт кинельской свиты).

Материал. Большое количество раковин и отдельных створок хорошей сохранности.

ЛИТЕРАТУРА

Казьмина Т. А. 1975. Стратиграфия и остракоды плиоцена и раннего плейстоцена юга Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, «Наука».

Кармишина Г. И. 1970. К систематике и филогении ископаемых остракод родов *Limnocythere* Brady и *Prolimnocythere* gen. nov. — «Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья», вып. 6, ч. 2. Кайнозой. Саратов, СГУ.

Негадаев-Никонов К. Н. 1974. Остракоды континентального плейстоцена юга Европейской части СССР. Кишинев, «Штиинца».

Попова-Львова М. Г. 1965. К вопросу о развитии остракод в плиоцене и плейстоцене на Южном Урале. — Раздел в монографии «Антропоген Южного Урала». М., «Наука».

Попова-Львова М. Г. 1965<sub>2</sub>. Остракоды из плиоценовых отложений Башкирского Предуралья. — Раздел в монографии «Кайнозой Башкирского Предуралья», т. 1, ч. 2. М., «Недра».

Попова-Львова. 1972. Этапы развития остракод в акчагыльских заливах Башкирского Предуралья. — Тезисы докл. XVIII сессии Всесоюзного палеонтологического об-ва. Л., Изд. ВСЕГЕИ.

Carbonnel G., Ritzkowski S. 1969. Ostracodes lacustres de l'Oligocene. — Arch. Sc. Geneve, v. 22, fac. 1.

Gutentag E. D. and Benson R. H. 1962. Neogene (Plio-Pleistocene) fresh-water Ostracodes from the central High plains State Geological Survey of Kansas. — Bulletin 157, part 4, Lawrence, Kansas.

Swain F. M. 1963. Pleistocene Ostracoda from the Gubik Formation, Arctic Coastal Plain, Alaska. — Journal of Paleontol., v. 37, № 4.

Dickinson K., Swain F. 1967. Late Cenozoic freshwaters Ostracoda and Cladocera from northeaster Nevada. — Journ. of paleontol., v. 41, № 2.

Таблица 1

Фиг. 1. *Hyocypris bradyi* Sars.

Оригинал № 316—7: а — левая створка с внешней стороны, б — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 15, образец 37, верхний подгоризонт («регрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

Фиг. 2. *Hyocypris ex gr. nudula* Mandelst.

Оригинал № 317—7: а — правая створка с внешней стороны, б — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 8, образец (64); лиманная пачка или верхний подгоризонт воеводского горизонта верхнего акчагыла.

Фиг. 3. *Surgina candonaeformis* (Schw.).

Оригинал № 318—7: а — левая створка с внешней стороны, б — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 8, образец (64); верхний подгоризонт (лиманная пачка) воеводского горизонта верхнего акчагыла.

Фиг. 4. *Candona angulata* (G. Müller).

Оригинал № 319—7: а — правая створка с внешней стороны, б — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 9, образец (90); верхний подгоризонт (лиманная пачка) воеводского горизонта верхнего акчагыла.

Фиг. 5. *Candona convexa* Liv.

Оригинал № 320—7: а — правая створка с внешней стороны, б — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 20, образец 41, верхний подгоризонт («регрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

Фиг. 6. *Candona combibo* Liv.

Оригинал № 321—7: левая створка с внешней стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 8, образец (64); верхний подгоризонт (лиманная пачка) воеводского горизонта среднего акчагыла.



Ф и г. 7. *Candona* ex gr. *candida* (O. Müller).

Оригинал № 324—7: *a* — левая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 4, образец 72; нижний подгоризонт («трансгрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

## Т а б л и ц а II

Ф и г. 1. *Candona* sp.

Оригинал № 322—7: *a* — правая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 3, слой 9, образец 55; нижний подгоризонт («трансгрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

Ф и г. 2. *Candona convexa* Liv.

Оригинал № 323—7: *a* — правая створка с внешней стороны, *б* — с внутренней стороны, *в* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 15, образец 37; нижний подгоризонт («регрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

Ф и г. 3. *Candona* ex gr. *candida* (O. Müller).

Оригинал № 325—7: *a* — правая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 22, обр. 42; верхний подгоризонт («регрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

Ф и г. 4. *Candona* ex gr. *candida* (O. Müller).

Оригинал № 326—7: *a* — правая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 9, образец (97); верхний подгоризонт (лиманная пачка) воеводского горизонта верхнего акчагыла.

Ф и г. 5. *Candona neglecta* Sars.

Оригинал № 327—7: *a* — правая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 4, слой 10, образец 72; нижний подгоризонт («трансгрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

## Т а б л и ц а III

Ф и г. 1. *Denticulocythere inderica* (M. Popova).

Оригинал № 328—7: *a* — левая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 9, образец (95); верхний подгоризонт (лиманная пачка) воеводского горизонта верхнего акчагыла.

Ф и г. 2. *Loxosoncha aktschagilica* Mandelst.

Оригинал № 329—7: *a* — левая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 4, слой 10, образец 72; нижний подгоризонт («трансгрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

Ф и г. 3. *Denticulocythere inderica* Scharap.

Оригинал № 330—7: *a* — правая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 22, образец 42; верхний подгоризонт («регрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

Ф и г. 4. *Denticulocythere kumurliensis* M. Popova.

Оригинал № 331—7: *a* — левая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 9, образец (97); верхний подгоризонт (лиманная пачка) воеводского горизонта среднего акчагыла.

Ф и г. 5. *Denticulocythere inderica* Scharap.

Оригинал № 332—7: *a* — левая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 22, образец 42; верхний подгоризонт («регрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

Ф и г. 6. *Loxosoncha varia* Suz.

Оригинал № 333—7: *a* — левая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 23, образец 43; верхний подгоризонт («регрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

Ф и г. 7. *Denticulocythere inderica* Scharap.

Оригинал № 334—7: *a* — правая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 16, образец 38; верхний подгоризонт («регрессивная» пачка) аккумуляевского горизонта среднего акчагыла.

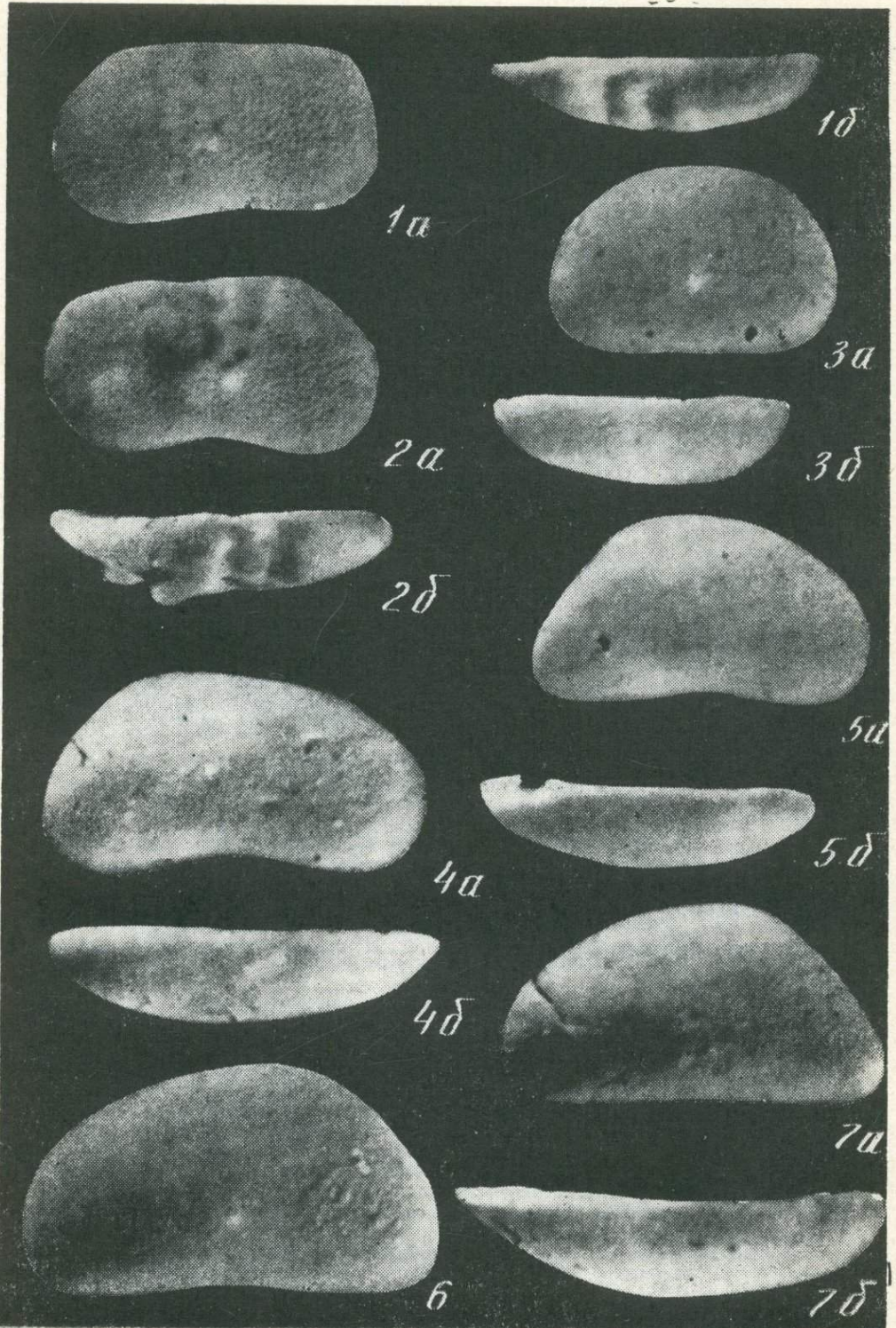
Ф и г. 8. *Denticulocythere chabarovensis* M. Popova.

Оригинал № 335—7: *a* — левая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 9, образец (95); верхний подгоризонт (лиманная пачка) воеводского горизонта верхнего акчагыла.

Ф и г. 9. *Denticulocythere kumurliensis* M. Popova.

Оригинал № 336—7: *a* — левая створка с внешней стороны, *б* — со спинной стороны; дер. Воеводское, расчистка 2, слой 9, образец 97; верхний подгоризонт (лиманная пачка) воеводского горизонта верхнего акчагыла.

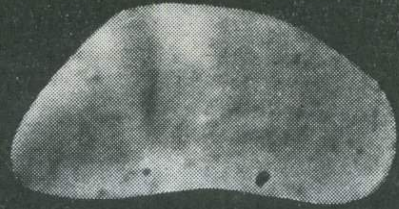








1a



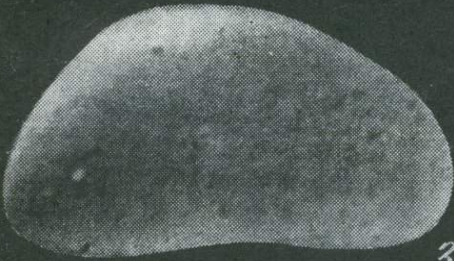
2a



1b



2b



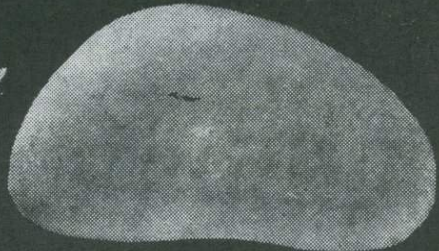
3a



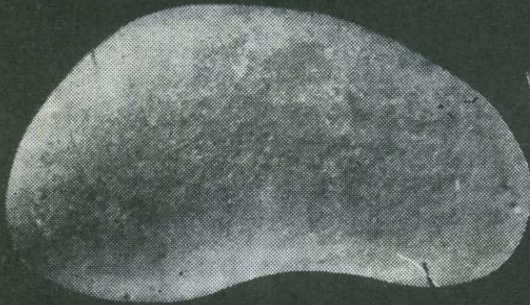
2c



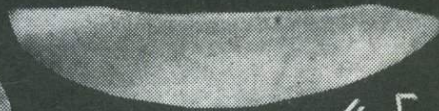
3b



4a



5a

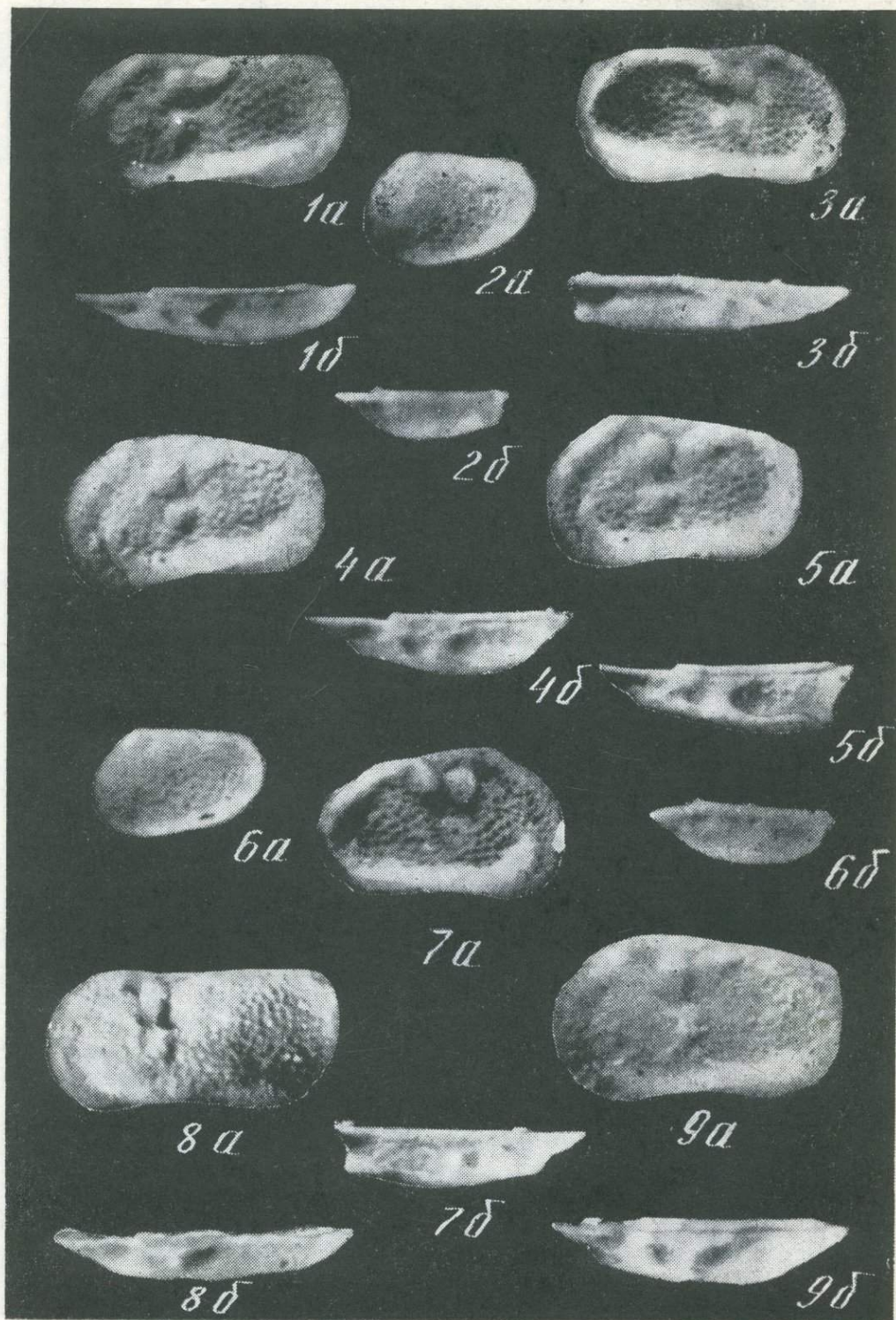


4b



5b







## МОЛЛЮСКИ ИЗ АКЧАГЫЛЬСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОЕВОДСКОГО РАЗРЕЗА

Морские (солонатоводные) и пресноводные моллюски из акчагыльских слоев разреза у дер. Воеводское собраны автором совместно с В. Л. Яхимович и И. Н. Семеновым в 1972—1976 гг. Раковины моллюсков по разрезу распределены неравномерно. В целом следует отметить, что фауной лучше охарактеризованы нижний подгоризонт («трангрессивная» первая пачка) аккумуляевского горизонта и морские слои (расчистка 2, слой 10) верхнего подгоризонта воеводского горизонта. Реже они встречаются в других частях аккумуляевского горизонта. В более молодых отложениях (апшерон, плейстоцен) раковины моллюсков не найдены.

В акчагыле у дер. Воеводское представляется возможным выделить два несколько различных, несомненно, тесно связанных между собой подкомплекса моллюсков, характеризующих некоторые качественные изменения в палеогеографической обстановке периферийной части морского водоема.

Нижний собственно морской подкомплекс, отвечающий первой (трангрессивной) пачке аккумуляевского горизонта (m N<sub>2</sub>ak<sup>1</sup>akk<sub>1</sub>), является наиболее многочисленным и разнообразным по составу. Здесь найдено около 650 раковин из 15 видов, принадлежащих 9 родам. Среди двустворчатых и брюхоногих моллюсков присутствуют морские, солонатоводные и пресноводные формы. Морские элементы образуют небольшую по количеству группу, состоящую из двух родов — *Avimactra* и *Cerastoderma*. Солонатоводные моллюски принадлежат к родам *Clessiniola*, *Caspia* и *Dreissena*. Обитатели пресных вод представлены родами: *Pisidium*, *Bithynia*, *Valvata* и *Galba*. В состав подкомплекса входят следующие моллюски: *Avimactra subcaspia* (Andrus.) (49)<sup>1</sup>, *A. ossoskovi* (Andrus.) (17), *Avimactra* sp. (4), *Cerastoderma dombra* (Andrus.) (22), *C. pseudoedule* (Andrus.) (11), *C. vogdti* (Andrus.) (6), *Cerastoderma* sp. (15), *Dreissena polymorpha* Pall. (218), *D. polymorpha* Pall. var. *angustiformis* Koles. (75), *D. eichwaldi* (Andrus.) (29), *Dreissena* sp. (более 50 обломков), *Pisidium amnicum* Müll. (4), *Caspia turrata* G. Ppv. (15), *Clessiniola julaevi* G. Ppv. (15), *Bithynia tentaculata* L. (32), *Valvata antiqua* Sow. (4), *V. pulchella* Stud. (38), *Valvata piscinalis* Müll. (37) и *Galba puiustris* Müll. (4). Как видно, подавляющее большинство моллюсков (около 500 раковин) являются обитателями солонатовых и морских вод. Это гастроподы *Caspia turrata* G. Ppv. и *Clessiniola julaevi* G. Ppv., а также двустворчатые из родов *Avimactra*, *Cerastoderma* и *Dreissena*.

Моллюски этого подкомплекса неравномерно рассеяны по разрезу и лишь местами, особенно в нижней части аккумуляевского горизонта, переполняют разнородные серые пески и галечники. Некоторые из них — *Dreissena polymorpha* и *Dreissena* sp. — образуют линзы и бан-

<sup>1</sup> Здесь и ниже числа в скобках обозначают количество найденных экземпляров раковин моллюсков.



ки органогенного детрита. Важным показателем среды формирования подкомплекса является различная степень сохранности раковин и другие морфологические признаки их. Большинство раковин моллюсков из родов *Avimactra* и *Cerastoderma* являются здесь карликовыми формами, они почти в 2,7 раза меньше раковин тех же видов из акчагыла Северного Прикаспия (Андрусов, 1963). Кроме того, стенки раковин здесь очень тонкие и хрупкие, а с поверхности покрыты в различных направлениях тонкими бороздками и штрихами. Таким образом, общий морфологический облик раковин, особенности строения их, состав фауны и литологическая неоднородность осадков нижней части аккумуляевского горизонта свидетельствуют о неустойчивости гидродинамического и гидрохимического режима в водоеме и неблагоприятных условиях обитания моллюсков. Возможно, одним из угнетающих факторов являлся активный принос терригенного материала в мелководный морской залив. В более высоких частях аккумуляевского горизонта морские (солонатоводные) моллюски не образуют крупных скоплений. Они редко рассеяны в толще осадков.

Верхний подгоризонт, или «регрессивная» пачка аккумуляевского горизонта ( $m N_2ak_2^2ak_2$ ), почти не охарактеризована фауной. Лишь в некоторых линзочках и тонких прослойках мелкого песчано-галечного материала в единичных, часто заметно окатанных и обломанных экземплярах встречаются раковины моллюсков из родов *Cerastoderma*, *Avimactra* и значительно чаще *Dreissena*.

Верхний, воеводский подкомплекс моллюсков приурочен к нижней части верхнего подгоризонта воеводского горизонта, т. е. отвечает трансгрессивной фазе верхнего акчагыла ( $lm N_2ak_3^2vv_2$ ). Раковины главным образом сосредоточены в ракушняке, залегающем между базальным галечником и слоем желтовато-зеленых алевролитов. Мощность ракушняка всего около 0,3 м (расчистка 2, слой 10).

Фауна этого подкомплекса отличается от ранее описанной значительно меньшим количеством пресноводных видов. В ракушняке найдено 300 раковин различной сохранности, принадлежащих 8 видам: *Cerastoderma dombra* (Andrus.) (19), *C. pseudoedule* (Andrus.) (45), *C. vogdti* (Andrus.) (29), *Avimactra subcaspia* (Andrus.) (106), *Avimactra ossoskovi* (Andrus.) (29), *Dreissena polymorpha* Pall. (25), *Valvata piscinalis* Müll. (единично) и *Valvata antiqua* Sow. (единично), а также масса органогенного детрита из мелких раковин *Dreissena* sp. и *Avimactra* sp. Все они обычно сопутствуют максимуму акчагыльской ингрессии.

Таким образом, описанные подкомплексы моллюсков из нижней части аккумуляевского и из воеводского горизонтов Воеводского разреза являются слагаемыми единого акчагыльского комплекса, несомненно, типичного для акчагыльской ингрессии. Наиболее интересные из названных выше моллюсков — *Cerastoderma dombra*, *Avimactra ossoskovi*, *Caspia turrata* и *Clessiniola julaevi* — известны нам из базальной части акчагыльских морских отложений у с. Домашкинские Вершины Куйбышевской области (Жидовинов, Федкович, 1972; наши сборы 1976 г.), а также из аккумуляевского горизонта у дер. Аккулаево в Башкирии (Попов, 1970) и многих других разрезов. Однако следует отметить, что представленный здесь, несомненно, среднеакчагыльский комплекс моллюсков не содержит обычно сопутствующих морским моллюскам пресноводных видов из родов *Unio*, *Potomida*, *Viviparus*, *Lithoglyphus* и др. Это объясняется, видимо, более морским характером вскрытых в Воеводском разрезе осадков и удаленностью этого местонахождения от устья акчагыльской реки как возможного источника поступления пресноводных моллюсков.



Распределение находок раковин акчагыльских моллюсков в разрезе у дер. Воеводское в Башкирии (по А. В. Сидневу, 1976 г.)

Геологический возраст № расчистки № слоя Роды и виды № образца	$m(rf) N_2ak_2^1 akk_1$					$mN_2ak_2^1 akk_1$		$lmN_2ak_2^1 uu_2$	
	4	5	4	4	5	3	1	2	
	11	10	10	9	9	9—12	12	10	
	75		72—74			55—61	20	31	
<i>Galba palustris</i> Müll. . . . .	—	1	—	—	—	3	—	—	
<i>Valvata piscinalis</i> Müll. . . . .	3	—	13	5	2	14	—	—	
<i>Valvata pulchella</i> Studer . . . . .	6	3	13	—	—	16	—	—	
<i>Valvata antiqua</i> Sow. . . . .	—	2	2	—	—	—	—	—	
<i>Bithynia tentaculata</i> L. . . . .	—	—	32	—	—	—	—	—	
<i>Clessiniola julaevi</i> G.Ppv. . . . .	—	—	—	3	—	12	—	—	
<i>Caspia turrata</i> G. Ppv. . . . .	—	—	—	2	—	13	2	2	
<i>Pisidium amnicum</i> Müll. . . . .	—	2	—	—	—	2	—	—	
<i>Dreisseria polymorpha</i> Pallas . . . . .	—	50	40	5	4	109	10	25	
<i>Dr. polymorpha</i> Pall. var. <i>angustiformis</i> Koles. . . . .	—	25	10	—	15	25	—	—	
<i>Dr. eichwaldi</i> Andrus. . . . .	—	6	3	—	5	15	—	—	
<i>Dreissena</i> sp. . . . .	23	12	15	—	—	—	—	—	
<i>Gerastoderma dombra</i> (Andrus.) . . . . .	1	1	1	8	3	5	3	19	
<i>C. pseudoedule</i> (Andrus.) . . . . .	—	—	2	—	—	8	1	45	
<i>C. vogdti</i> (Andrus.) . . . . .	—	—	—	—	—	4	2	29	
<i>Cerastoderma</i> sp. . . . .	—	—	15	—	—	—	—	—	
<i>Avimactra subcaspia</i> (An- drus.) . . . . .	—	16	6	—	18	9	—	106	
<i>Avimactra ossoskovi</i> (An- drus.) . . . . .	—	1	—	4	2	10	—	28	
<i>Avimactra</i> sp. . . . .	—	—	3	—	—	1	—	35	
Количество раковин . . . . .	33	119	155	27	49	243	16	287	913

Распределение находок, состав и количественное соотношение раковин моллюсков по разрезу показаны в табл. 1.

Систематическое описание видов.

Тип Mollusca  
Класс Gastropoda  
Семейство Limnacidae  
Род *Galba* Schrank, 1803  
*Galba palustris* Müller  
Табл. I, фиг. 1

*Galba palustris*: Жадин, 1952, с. 174, рис. 72—73.

*Stagnicola palustris*: Даниловский, 1955, с. 102, табл. IX, фиг. 258—261; Кирилина, 1960, с. 151, табл. VI, фиг. 80—87.



**Описание.** Раковина мелкая, коническая, вытянутая, неполная. Обороты медленно нарастающие, покрыты тонкой, неясно выраженной штриховкой; их количество 3,5. Два последних оборота очень большие. По своим размерам они превосходят все предшествующие, вместе взятые. Устье овально-яйцевидное, сильновытянутое. Размеры (мм): высота 6,2, ширина 4, высота устья 3,8.

**Геологический возраст и местонахождение.** Средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, верхняя пачка, дер. Воеводское (4 экз. удовлетворительной сохранности).

Семейство Valvatidae  
Род Valvata Müller, 1774  
*Valvata piscinalis* Müller  
Табл. I, фиг. 2—5

*Valvata piscinalis*: Wenz, 1942, с. 41, табл. XI, фиг. 127—131; Жадин, 1952, с. 212, рис. 129; Даниловский, 1955, с. 111, табл. XII, фиг. 382; Кирилина, 1960, с. 152, табл. IX, фиг. 113—119; Крылова, 1965, с. 132, табл. II, фиг. 12—13.

**Описание.** Раковины небольшие, округло-завитые, часто толстостенные, прочные, с тупой вершиной. Количество оборотов небольшое — 3—4; последний почти вдвое шире предпоследнего. Устье округлое, крупное. Пупок глубокий, широкий и открытый. На некоторых раковинках хорошо видна тонкая продольная штриховка. Высота раковины 3,5—4, ширина — 4—7 мм.

**Распространение.** Плиоцен и плейстоцен Европы, Сибири, Китая.

**Геологический возраст и местонахождение.** Нижний акчагыл, кумурлинский горизонт, дер. Симбугино (10 экз.), средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, деревни Воеводское (37 экз.) и Симбугино (5 экз.); верхнеаккулаевский подгоризонт, дер. Аккулаево (десятки).

*Valvata pulchella* Studer  
Табл. I, фиг. 6—7

*Valvata pulchella*: Жадин, 1952, с. 214, рис. 132; Даниловский, 1955, с. 113, табл. XIII, фиг. 399—408.

**Описание.** Раковина очень небольшая, приплюснутая, с чуть приподнятым предпоследним завитком. Количество оборотов 3—4. Последние два быстро нарастают. Шов глубокий, отчетливо виден, пупок широкий и открытый. Высота раковин 2—2,5, ширина — 4—5 мм.

**Распространение.** Нижний и средний плиоцен и плейстоцен Европы, Предуралья, Сибири, Дальнего Востока.

**Геологический возраст и местоположение.** Нижний акчагыл, кумурлинский горизонт, дер. Симбугино (10 экз.); средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, дер. Воеводское (38 экз. различной сохранности).

Семейство Bithyniinae  
Род Bithynia Leach, 1818  
*Bithynia tentaculata* Leach  
Табл. I, фиг. 8—9

*Bithynia tentaculata*: Жадин, 1952, с. 246, рис. 184; Даниловский, 1955, с. 116, табл. XIV, фиг. 433—437; Кирилина, 1960, с. 152, табл. X, фиг. 124—128.



**Описание.** Раковина мелкая, конусовидная, с 4—5 оборотами умеренно выпуклыми. Последний оборот наиболее крупный, до половины высоты раковины. Шов отчетливо виден. Устье овальное, сверху часто с острым углом. Пупка нет или очень слабо выражен. Высота раковины (в мм): 2,3—4, ширина 1,6—2, высота устья 1—1,4, ширина устья 0,5—0,9.

**Распространение.** Один из наиболее широко распространенных пресноводных моллюсков в плиоцене-плейстоцене Европы, Западной Сибири, Предуралья и других районов.

**Геологический возраст и местонахождение.** Средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, дер. Воеводское (32 экз.).

Семейство Pyrgulidae  
(syn. Micromelaniidae)  
Род *Caspia* Dybowski, 1888  
*Caspia turrita* G. Popov  
Табл. II, фиг. 1—2

*Caspia turrita*: Колесников, 1950, с. 225; Попов, 1970, с. 117, табл. IX, фиг. 1—3а, 11—13; Андрусов, 1963, с. 437.

**Описание.** Раковина мелкая (не более 7,7 мм), коническая, сильноудлиненная, с 6—7 оборотами. Последние слабовыпуклые, с поверхности почти гладкие. Устье чуть округлое, сверху немного заостренное. Край его заметно утолщен. У некоторых форм наружная губа слегка выступает вперед. Высота устья составляет почти треть общей длины раковины. Шов хорошо различим, пупок же почти не виден.

**Сравнение.** Изображенные здесь формы близки к *Caspia turrita*, описанным Г. И. Поповым из акчагылских слоев Башкирии и Татарии. Несколько напоминают они и *Micromelania subcaspia* (Андрусов, 1963, с. 435, табл. X, фиг. 39—42), отличаясь меньшим количеством оборотов и общими размерами раковин.

**Геологический возраст и местонахождение.** Нижний акчагыл, кумурлинский горизонт, дер. Симбугино (94 экз.); средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, деревни Симбугино (4 экз.) и Воеводское (15 экз.), верхнеаккулаевский подгоризонт, дер. Аккулаево (единично).

Семейство Dreissenidae  
Род *Dreissena* V. Beneden, 1834  
*Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Koles.  
Табл. II, фиг. 3—7

*Dreissena polymorpha* var. *fluviatilis*: Андрусов, 1897, табл. 18, фиг. 24;

*Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis*: Колесников, 1950, с. 138, табл. XV, фиг. 1—2.

*Dreissena polymorpha*: Жадин, 1952, с. 340, рис. 311; Даниловский, 1955, с. 128, табл. XVII, фиг. 473—474; Андрусов, 1963, с. 382, табл. I, фиг. 39—46.

**Описание.** Раковины средних размеров, выпуклые, заостренные спереди и закругленные сзади. Носики острые, большей частью отогнутые. Спинной край прямой и короткий. Задний край — округлый, брюшной — слабовогнутый. На поверхности большинства раковин от носика до заднего края четко прослеживается ребристый киль. Брюшное поле часто крутое, у некоторых форм почти вертикальное.



С внутренней стороны раковин отчетливо видна в передней части треугольная перегородка. Длина раковин (в мм): 17—20; высота 8—10, выпуклость (ширина) 5—6.

**С р а в н е н и е.** Наши экземпляры по форме раковин близки к *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *lata* Andrussow (Колесников, 1950, табл. XV, фиг. 5—6), но отличаются меньшей вогнутостью брюшного края и более широкой передней частью створок. Вид принадлежит к числу эндемичных, встречающихся в позднем плиоцене Черноморско-Каспийской области.

**Геологический возраст и местонахождение.** Нижний акчагыл, кумурлинский горизонт, дер. Симбугино (6 экз.); средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, дер. Воеводское (75 экз. удовлетворительной и хорошей сохранности).

Семейство Cardiidae

Род *Cerastoderma* Poli, 1795

*Cerastoderma dombra* (Andrussow)

Табл. II, фиг. 8—9; табл. III, фиг. 1—2

*Cardium dombra*: Андрусов, 1902, с. 81, табл. V, фиг. 3—6; Богачев, 1932, с. 86, табл. X, фиг. 38—39; Андрусов, 1963, с. 109, табл. V, фиг. 1—6; Колесников, 1950, с. 53, табл. V, фиг. 7—9.

**О п и с а н и е.** Раковины небольшие, отчетливо выпуклые, почти округлой формы. Передний край плавно закруглен, задний — слабо притуплен. Макушки тупые, слабо выдающиеся над замочным краем. Наружная поверхность покрыта 16—19 широкими ребрами, разделенными широкими и почти плоскими желобками. Киль также почти не выражен. В нижней части раковин наблюдаются тонкие поперечные чешуйки. В левой створке замок состоит из двух кардинальных и боковых зубов. На правой створке также наблюдаются два небольших кардинальных зуба. Мантийная линия у некоторых форм четкая и ровная. Длина раковин (в мм): 8—10, ширина 7—8.

**С р а в н е н и е.** Н. И. Андрусов, описывая этот тип вида, указывал, что «он очень подвержен значительным вариациям и напоминает, с одной стороны, сарматский *Cardium obsoletum* Eichw., а с другой — современный *Cardium edule* L.» (Андрусов, 1902, табл. IV, фиг. 23—24). Позднее В. П. Колесников отмечал, что «среди акчагильских Cardiidae — *Cardium dombra* является самым распространенным видом, встречающимся в большом количестве экземпляров. К нему близки *C. pseudoedule* и *C. abrekii* — формы, мало уступающие по своему распространению описываемому виду, а также *C. konschini* (Колесников, 1950, табл. VI, фиг. 11—14) и *C. dombra* var. *kupichica*» (там же, с. 55, табл. V, фиг. 13—17.).

**Геологический возраст и местонахождение.** Средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, деревни Симбугино (2 экз.) и Воеводское (22 экз.), верхнеаккулаевский подгоризонт, дер. Аккулаево (единично); верхний акчагыл, верхневоеводский подгоризонт, дер. Воеводское (19 экз. различной сохранности.)

*Cerastoderma* — обширный морской род, известный с триаса. В континентальных водоемах неогена встречаются немногочисленные виды; лишь в акчагыле Каспийского бассейна род достигает значительного разнообразия. Ныне он известен в солоноватых водах Арала, Каспия и по побережьям Европы, Северной Африки и Передней Азии (Старобогатов, 1970).

*Cerastoderma pseudoedule* (Andrussow)

Табл. III, фиг. 3—7; табл. IV, фиг. 1—3



*Cardium pseudoedule*: Андрусов, 1963, с. 115, табл. V, фиг. 17, 18 и 39; Давиташвили, 1932, с. 15, табл. II, фиг. 17—19; Колесников, 1950, с. 60, табл. VI, фиг. 5—6.

**О п и с а н и е.** Раковины мелкие, слабовыпуклые, часто тонкостенные, округло-треугольной формы. Передний край закругленный, задний — слегка оттянут и притуплен. Макушки почти не выдающиеся. Киль заметно выражен. На поверхности раковины отчетливо видны широкие, слабовыраженные ребра, разделенные плоскими и довольно широкими промежутками. Количество ребер не постоянно и колеблется от 16 до 21. В нижней их части у некоторых форм наблюдаются тонкие, в виде листочков, чешуйки. Замок простой. На каждой створке он состоит из двух слабо развитых ложнокардинальных и двух латеральных зубов. Мантийная линия не везде хорошо выражена. У некоторых раковин она довольно широкая и четкая. Размеры (в мм): длина 2—9, ширина 2—8.

**С р а в н е н и е.** Общая форма и строение ребер приближают наш вид к *C. dombra* var. *kutuchica* и *C. korschini*, описанным В. П. Колесниковым из акчагыла Дагестана (Колесников, 1950, табл. VI, фиг. 11—14).

**Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е.** Средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, деревни Симбугино (34 экз.) и Воеводское (11 экз.); верхний акчагыл, верхневоеводский подгоризонт, дер. Воеводское (45 экз.).

*Cerastoderma vogdti* (Andrussow)

Табл. IV, фиг. 4—6; табл. V, фиг. 1—2

*Cardium vogdti*: Андрусов, 1963, с. 113, табл. IV, фиг. 16—20; Колесников, 1950, с. 67, табл. VII, фиг. 9—11.

**О п и с а н и е.** Раковины небольшие, выпуклые, округло-треугольной формы. Передний округлый край постепенно переходит в слабо-закругленный, нижний. Задний край немного притупленный. Замочный край слабоизогнутый или прямой. Макушки большей частью низкие. Переднее и заднее поле возле замочного края у большинства форм несколько крыловидно расширено. Киль довольно четкий, слабовыпуклый. На поверхности 17—20 ребер, слабоокруглых, разделенных плоскими промежутками. В нижней части ребер у некоторых форм — тонкие поперечные чешуйки. Замок несложный. В левой створке он представлен парами боковых и кардинальных зубов. В правой створке — два кардинальных и три боковых зуба. Мускульные отпечатки слабо выражены. Мантийная линия прямая. Длина раковин 5—8 мм, ширина 4—6 мм.

**С р а в н е н и е.** Наши экземпляры по очертаниям раковин и характеру ребер весьма напоминают *Cardium abreki* (Колесников, 1950, табл. VII, фиг. 6). По мнению Н. Ю. Успенской (1931), *Cardium abreki* является исходной формой для многочисленных акчагыльских *Cardiidae*, обладающих расширенным задним полем.

**Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и м е с т о н а х о ж д е н и е.** Средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, деревни Симбугино (единично) и Воеводское (6 экз.); верхний акчагыл, верхневоеводский подгоризонт, дер. Воеводское (29 экз.).

Семейство *Mastridae*

Род *Avimactra* Andrussow, 1905

Типичный вид. *Avimactra aviculoides* Andrussow.

**Д и а г н о з.** Раковина треугольно-округлая. Левая створка обладает мощным треугольным, иногда раздвоенным, кардинальным зубом.



По обе стороны от него расходятся передний (короткий) и задний (длинный) боковые зубы (табл. VI, фиг. 4—5). На правой створке боковые зубы парные. Кардинальный зуб часто раздвоен на две пластинки (табл. V, фиг. 4 и 6).

Сходство и различие. *Avimactra* отличается от рода *Mactra* очень незначительными признаками: вогнутостью на боковых зубах левой створки, утолщенным верхним концом переднего зуба и длинным, доходящим до макушки концом заднего зуба. Название рода предложено Н. И. Андрусовым в 1905 г. в качестве подродового для некоторых представителей акчагыльских *Mactridae*. В. П. Колесников (1950, с. 29), учитывая, что «эти уклоняющиеся формы представляют собой единую генетическую группу, отличающуюся указанными выше признаками от типичных *Mactra*», выделил их в самостоятельный род *Avimactra*.

#### *Avimactra subcaspia* (Andrussow)

Табл. V, фиг. 3—6; табл. VI, фиг. 1

*Mactra subcaspia*: Андрусов, 1902, с. 66, табл. III, рис. 3—7, 10—15 и 26; Миртова, 1927, с. 27, табл. 1, рис. 1—3; Богачев, 1932, с. 89, табл. X, рис. 22—24; Колесников, 1950, с. 30, табл. 1; фиг. 5—10.

Описание. Раковины в большинстве случаев мелкие, сильно уплощенные, слабонервносторонние. Края закругленные, задний чуть притуплен, замочный изогнутый. Макушки мелкие, острые, у многих форм — слабовыдающиеся. С наружной поверхности раковина покрыта концентрическими следами нарастания с несколькими грубыми морщинками. Замок левой створки состоит из одного кардинального и двух боковых зубов. В правой створке боковые зубы, как правило, парные. Кардинальный зуб отчетлив, но слабо развит. Нижние боковые зубы сильноутолщенные. Мускульные отпечатки почти не видны. Мантийная линия у некоторых раковин хорошо выражена (табл. V, фиг. 4). Размеры не постоянны. Длина 8—13 мм, ширина 5—9 мм.

Сравнение и распространение. Н. И. Андрусов, описывая *A. subcaspia*, отмечал сравнительно большую изменчивость в форме раковин этого вида. В литературе охарактеризованный нами вид упоминается почти в каждом списке фауны по акчагылу как один из наиболее распространенных. Особенно большое количество створок встречается в нижней части акчагыльских слоев многих районов Поволжья, Прикамья, Предуралья и Прикаспия.

Геологический возраст и местонахождение. Средний акчагыл, нижнеаккулаевский подгоризонт, деревни Симбугино (2 экз.) и Воеводское (49 экз.); верхний акчагыл, верхневоеводский подгоризонт, дер. Воеводское (106 экз.). Раковины различной сохранности, местами (Воеводское) образуют ракушечник.

#### *Avimactra ossoskovi* (Andrussow)

Табл. VI, фиг. 2—8

*Mactra ossoskovi*: Андрусов, 1902, с. 70, табл. III, фиг. 41—48; Миртова, 1927, с. 29, табл. 1, фиг. 4—7; Богачев, 1932, с. 84, табл. X, фиг. 28—29; Колесников, 1950, с. 45, табл. 1, фиг. 11—15.

Описание. Раковины мелкие, овальноокругленные, слабовыпуклые. Передний и задний края округлые. Макушки мало выдающиеся, остроугольные. С поверхности отчетливо видны линии нарастания. Киль округлый, слабовыраженный. У некоторых форм на поверхности замечается слабая вдавленность (см. табл. VI, фиг. 6). Замок в левой створке состоит из кардинального и двух боковых зубов. Верх-



ний конец заднего зуба подходит к самой макушке. Кардинальный зуб треугольной формы, небольшой. Мантийная линия у многих раковин отчетливая. Размеры раковин (в мм): длина 7—8, ширина 6—6,5.

Сравнение. Описанные экземпляры по своей форме несколько напоминают *Avimactra venjukovi* (Колесников, 1950, табл. IV, фиг. 1—5). В. П. Колесников отмечает, что «*Avimactra ossoskovi* является, возможно, связующей формой между *Avimactra subcaspia* и *Avimactra venjukovi*. Наиболее удлиненные экземпляры по форме почти не отличимы от *Avimactra subcaspia*. Эти два вида можно различать только по характерной для *A. ossoskovi* и отсутствующей у *A. subcaspia* легкой вогнутости прикилевой части переднего поля» (с. 46).

Геологический возраст и местонахождение. Средний акчагыл, нижнеаккулаевский подгоризонт, деревни Симбугино (единично) и Воеводское (17 экз.); верхнеаккулаевский подгоризонт, дер. Аккулаево (десятки); верхний акчагыл, верхневоеводский подгоризонт, дер. Воеводское (28 экз.).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Андрусов Н. И. 1897. Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии.— Тр. СПб. об-ва естествоиспыт., т. 25, отд. геол. и мин.
- Андрусов Н. И. 1902. Материалы к познанию прикаспийского неогена. Акчагыльские пласты.— Тр. Геол. ком., т. 25, № 4, вып. 6.
- Андрусов Н. И. 1963. Избр. тр., т. 2. М., Изд. АН СССР.
- Богачев В. В. 1932. Руководящие окаменелости разреза Апшеронского п-ова и прилегающих районов.— Тр. Азерб. нефт. иссл. ин-та, вып. 4.
- Давиташвили Л. Ш. 1932. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области. Акчагыльский ярус. М.—Л., ЦНИГРИ.
- Даниловский И. В. 1955. Опорный разрез отложений скандинавского оледенения Русской равнины и четвертичные моллюски.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 9.
- Жадин В. И. 1952. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. Определитель по фауне СССР, вып. 46. М.—Л., Изд. АН СССР.
- Жидовинов Н. Я., Федкович З. Н. 1972. Акчагыльские и апшеронские моллюски Прикаспия, Саратовского и Куйбышевского Заволжья и Оренбургского Приуралья. Саратов, Изд. СГУ.
- Кирилина С. В. 1960. Моллюски из низких террас рек Башкирского Предуралья.— «Вопросы геологии Восточной окраины Русской платформы и Южного Урала», вып. 5. Уфа, Изд. БФАН СССР.
- Колесников В. П. 1950. Акчагыльские и апшеронские моллюски.— «Палеонтология СССР», т. 10, ч. 3, вып. 12. М.—Л., Изд. АН СССР.
- Крылова Л. И. 1965. Моллюски из IV надпойменной террасы бассейна р. Сырва.— «Стратиграфия четвертичных отложений Урала». М., «Недра».
- Миртова А. В. 1927. Следы солоноватоводной фации в пределах так называемого Болгарского бассейна Языкова.— Тр. Об-ва естествоиспыт. при Казанском университете, т. 1, вып. 5. Изд. КГУ.
- Попов Г. И. 1970. О позднплиоценовых моллюсках Башкирского Предуралья и их значении для стратиграфии.— «Кайнозой Башкирского Предуралья», т. 2, ч. 3. М., «Наука».
- Старобогатов Я. И. 1970. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. Л., «Наука».
- Успенская Н. Ю. 1931. *Cardidae* акчагыла.— Тр. геол. разв. упр., вып. 121.
- Wenz W. 1942. Die Mollusken des Pliocäns der rumänischen Erdöl-Gebiete. Band 24, Frankfurt a/M.

#### Таблица I

1. *Galba palustris* Müll., ×10, средний акчагыл, нижнеаккулаевский подгоризонт, дер. Воеводское (расчистка 3, слой 9—12).
- 2—5. *Valvata piscinalis* Müll., ×8, средний акчагыл, нижнеаккулаевский подгоризонт, дер. Воеводское (расчистка 3, слой 9—12).



6—7. *Valvata pulchella* Studer.,  $\times 10$ , средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, дер. Воеводское (расчистка 4, слой 10).

8—9. *Bithynia teutaculata* L.,  $\times 25$ , средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, дер. Воеводское (расчистка 4, слой 10).

#### Т а б л и ц а II

1—2. *Caspia turrita* G. Prv.,  $\times 10$ , средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, дер. Воеводское (расчистка 3, слой 9—12).

3—7. *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Koles.,  $\times 2,5$ , средний акчагыл, нижеаккулаевский подгоризонт, дер. Воеводское (расчистка 5, слой 10).

8—9. *Cerastoderma dombra* (Andrus.),  $\times 8$ , средний и верхний акчагыл, аккумуляевский и воеводский горизонты, дер. Воеводское. 8— левая створка снаружи (расчистка 2, слой 10, воеводский горизонт); 9— правая створка снаружи (расчистка 3, слой 9—12, аккумуляевский горизонт).

#### Т а б л и ц а III

1—2. *Cerastoderma dombra* (Andrus.), средний и верхний акчагыл (аккумуляевский и воеводский горизонты), дер. Воеводское, правые створки снаружи. 1—  $\times 8$  (расчистка 3, слой 9—12, аккумуляевский горизонт); 2—  $\times 5$  (расчистка 2, слой 10, воеводский горизонт).

3—7. *Cerastoderma pseudoedule* (Andrus.), средний акчагыл, аккумуляевский и верхний акчагыл, воеводский горизонты, дер. Воеводское. 3— левая створка снаружи,  $\times 10$  (расчистка 2, слой 10, воеводский горизонт); 4—5— правые створки внутри, 6— правая створка снаружи,  $\times 2,5$  (расчистка 2, слой 10, воеводский горизонт); 7— левая створка снаружи,  $\times 8$ , там же, что и фиг. 4—6.

#### Т а б л и ц а IV

1—3. *Cerastoderma pseudoedule* (Andrus.),  $\times 8$ , средний и верхний акчагыл, аккумуляевский и воеводский горизонты, дер. Воеводское. 1— правая створка снаружи, 2— та же створка внутри (расчистка 2, слой 10, воеводский горизонт); 3— правая створка снаружи (расчистка 3, слой 9—12, аккумуляевский горизонт).

4—6. *Cerastoderma vogdti* (Andrus.), средний и верхний акчагыл, аккумуляевский и воеводский горизонты, дер. Воеводское. 4—5— правая и левая створки снаружи,  $\times 10$  (расчистка 2, слой 10, воеводский горизонт); 6— левая створка снаружи,  $\times 8$  (расчистка 2, слой 10, воеводский горизонт).

#### Т а б л и ц а V

1—2. *Cerastoderma vogdti* (Andrus.),  $\times 8$ , средний и верхний акчагыл, аккумуляевский и воеводский горизонты, дер. Воеводское, левые створки снаружи. 1— расчистка 2, слой 10, воеводский горизонт; 2— расчистка 3, слой 9—12, аккумуляевский горизонт.

3—6. *Avimactra subcaspia* (Andrus.), средний и верхний акчагыл, аккумуляевский и воеводский горизонты, дер. Воеводское. 3— левая створка снаружи, 4— правая створка внутри,  $\times 5$  (расчистка 2, слой 10), воеводский горизонт; 5— левая створка снаружи, 6— правая створка внутри,  $\times 8$  (расчистка 2, слой 9—12), аккумуляевский горизонт.

#### Т а б л и ц а VI

1— *Avimactra subcaspia* (Andrus.),  $\times 5$ , правая створка внутри, верхний акчагыл, воеводский горизонт, дер. Воеводское (расчистка 2, слой 10).

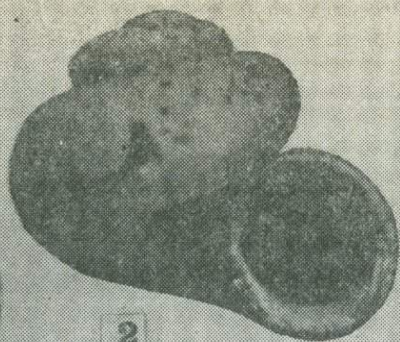
2—8. *Avimactra ossoskovi* (Andrus.),  $\times 8$ , средний и верхний акчагыл, аккумуляевский и воеводский горизонты, дер. Воеводское, 2—5— левые створки внутри, 6— левая створка снаружи; 7—8— правые створки снаружи. 2, 3, 6 и 7— аккумуляевский горизонт (расчистка 3, слой 9—12), 4, 5 и 8— воеводский горизонт (расчистка 2, слой 10).



Таблица I



1



2



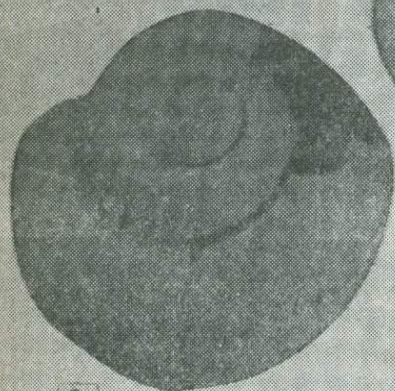
3



4



5



6



9

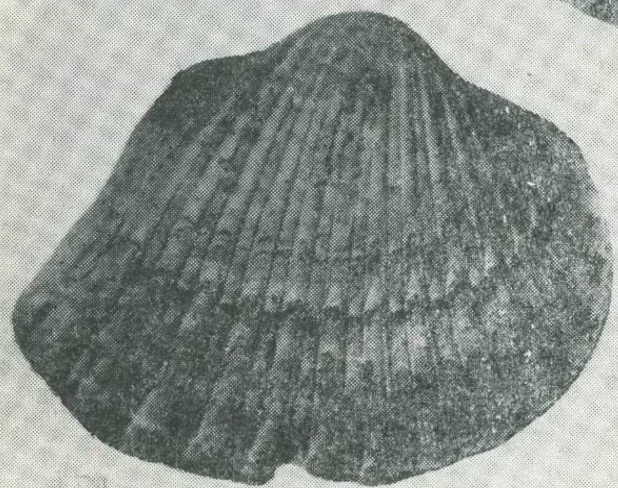
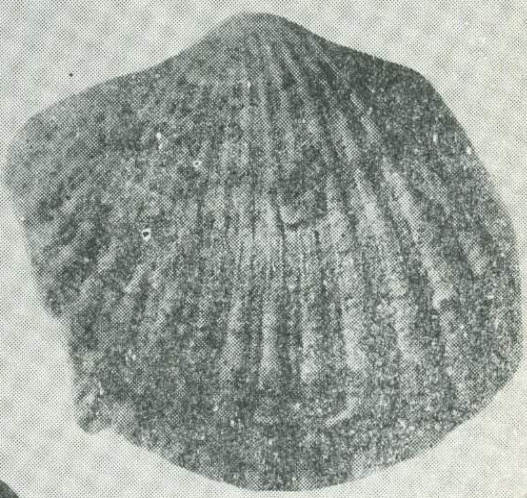


7

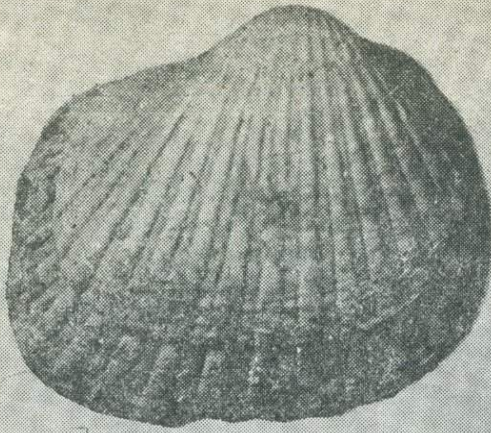


8

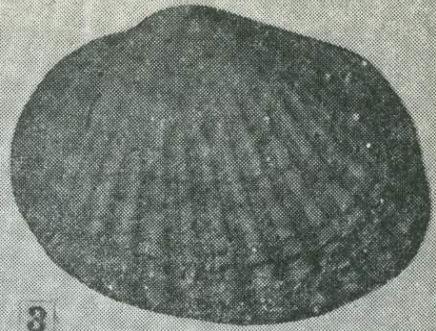




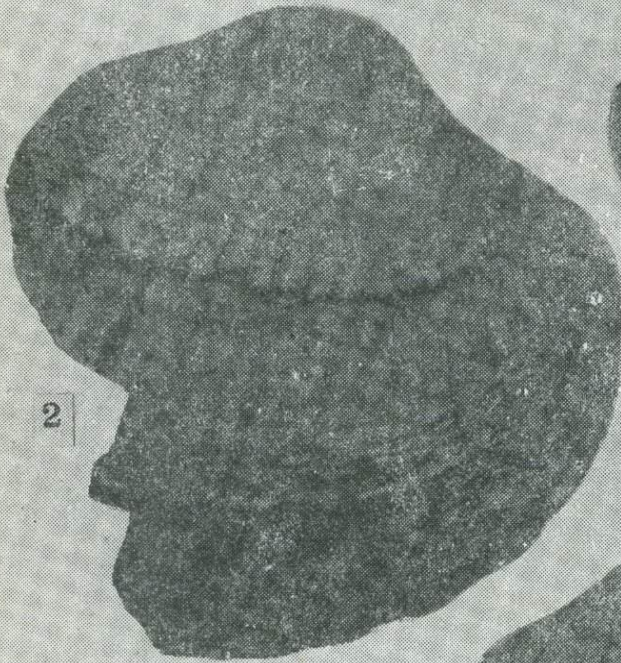




1



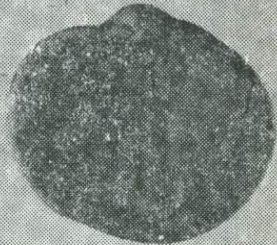
3



2



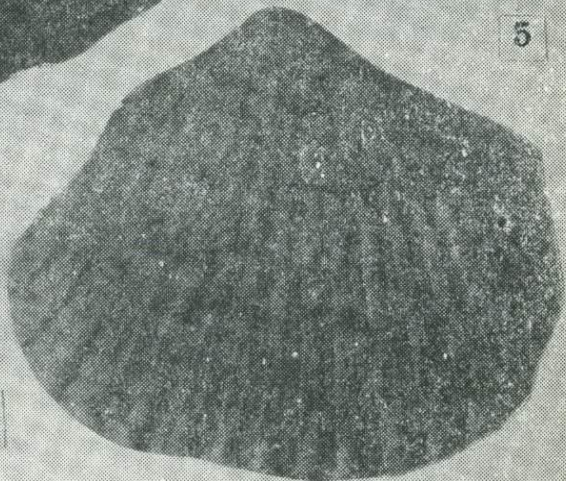
4



5



6

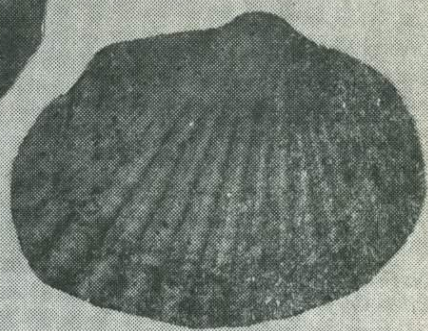


7





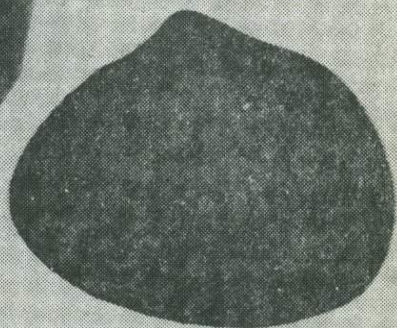
1



4



2



5

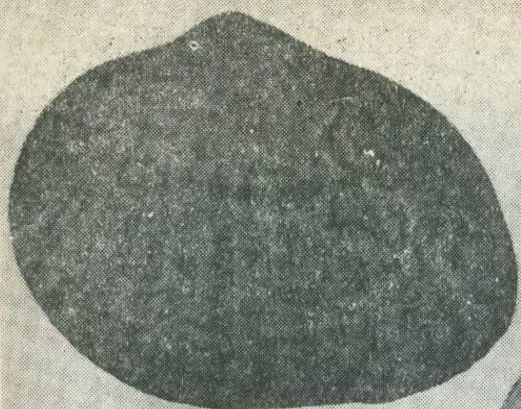


3



6

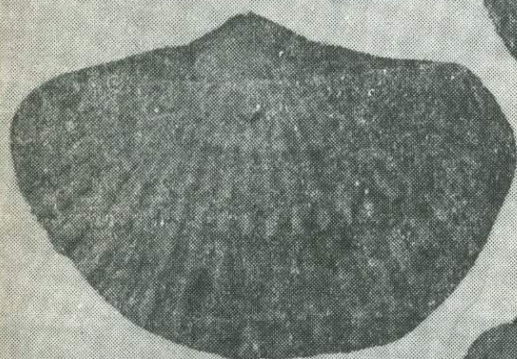




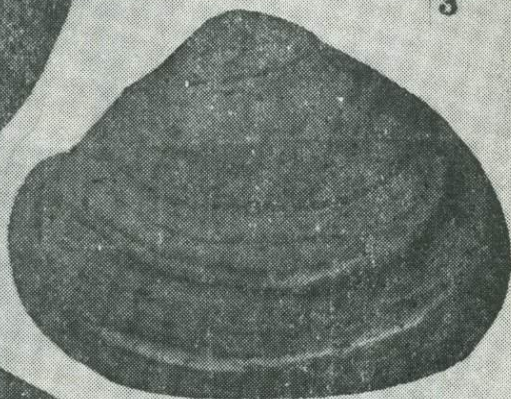
1



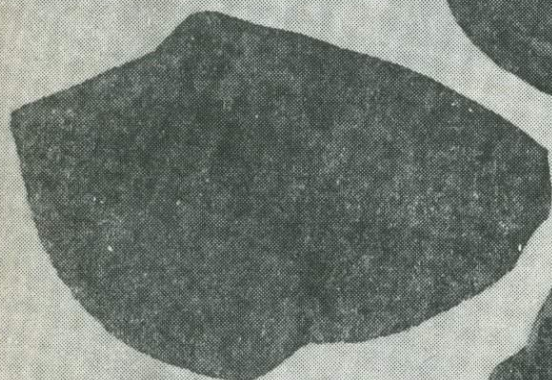
3



2



5

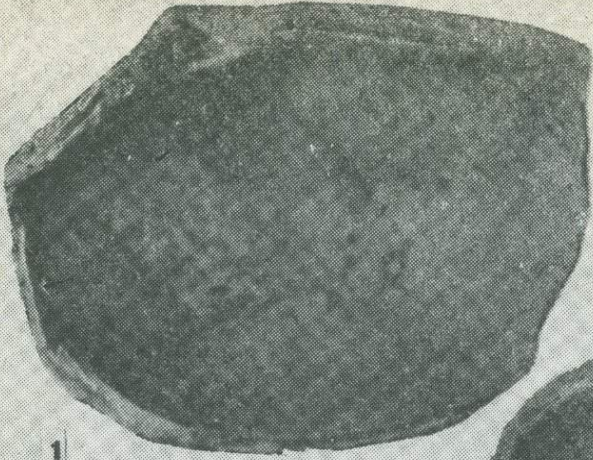


6



4

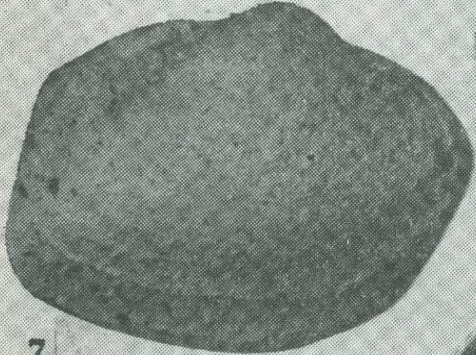




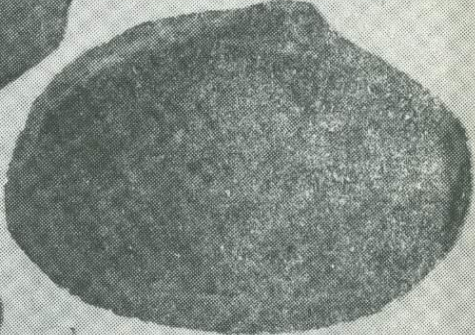
1



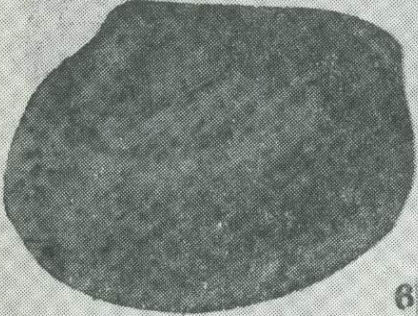
2



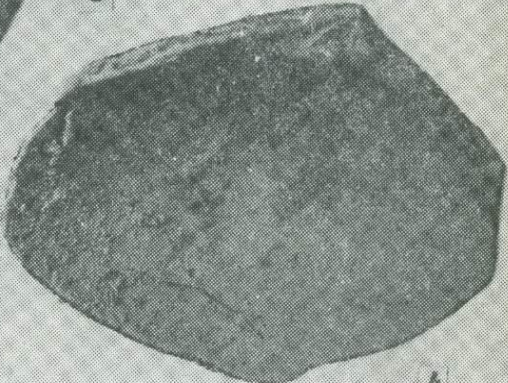
7



3



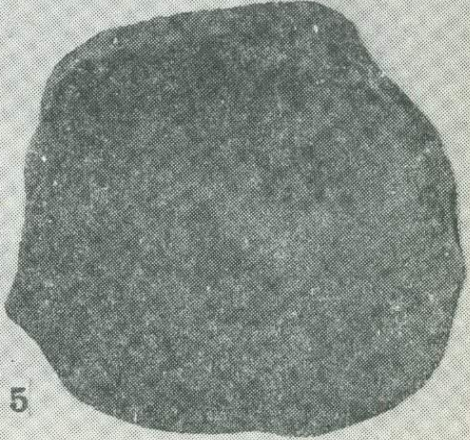
6



4



8



5



Изучение Воеводского разреза позволило выявить третью фазу в развитии акчагыльской ингрессии, которая была относительно коротковременной. Осадки ее в Башкирском Предуралье представлены солоноватоводными лиманными, богатыми фауной церастодерм, авимактр, дрейссен и фораминифер, с четко выраженной нижней границей размыва. Вверх по разрезу прослеживаются признаки постепенного опреснения и пересыхания. В фауне фораминифер в этом лимане много тератологических форм, что также указывает на его постепенное усыхание в процессе регрессии. Эта новая страничка в истории акчагыльской ингрессии в Предуралье знаменательна и тем, что в воеводском лимане сохранились некоторые планктонные фораминиферы, являющиеся зональными миоценовыми (в основном среднемиоценовыми) видами. Монографическая обработка встреченных в воеводской коллекции глобигерин, кондорбулин и акаринин должна дать интересные результаты. Единичные раковинки этих родов (никогда не определявшиеся до вида) встречались в Предуралье и в более низких горизонтах акчагыла и кинельской свиты плиоцена. Поэтому допустимо предположить существование связи Каспийского плиоценового бассейна с океаническим и переживание найденных в позднем акчагыле представителей миоценового планктона в узкой полосе Предуралья. Это положение требует постановки специальных глубоких исследований.

Изученный разрез не является полным стратиграфически; средний акчагыл здесь ложится непосредственно на триасовые или пермские отложения. Поэтому, касаясь характеристики стратиграфических рубежей, следует сказать, что наиболее четко здесь, естественно, выступает именно эта нижняя граница среднего акчагыла.

Четкий размыв прослеживается в Воеводском разрезе на границе среднего и верхнего акчагыла, так как эти две морские фазы разделяет аллювий нижневоеводского подгоризонта. В основании апшерона тоже лежит аллювий, формирующий слабо выраженную в склоне нижнеапшеронскую, демскую террасу. Следующую ступень представляет более низкая среднеапшеронская, давлекановская терраса, выраженная в основании склона более четко. Верхнеапшеронские аллювиальные галечники перекрывают обе более древние апшеронские террасы. Плейстоцен здесь выполняет балку, резко врезанную в толщу осадков, вплоть до среднего акчагыла.

Кинельская свита в Воеводском разрезе не вскрывается, поэтому изучение взаимоотношений ее с акчагылом будет рассмотрено на других разрезах.



## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение . . . . . 3

### СТРАТИГРАФИЯ

В. Л. Яхимович, В. К. Немкова, Е. И. Беззубова. Описание плиоценовых и плейстоценовых отложений, вскрытых в стенках карьера у дер. Воеводское в Башкирии . . . . . 4

В. Л. Яхимович, В. К. Немкова. Стратиграфия плиоценовых и плейстоценовых отложений, вскрытых в разрезе у дер. Воеводское . . . . . 30

Ф. И. Сулейманова. Результаты палеомагнитного изучения Воеводского разреза . . . . . 40

### ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

И. Н. Семенов, С. М. Семенова. Фораминиферы воеводского горизонта верхнего акчагыла . . . . . 42

В. Я. Слободин. Планктонные миоценовые виды фораминифер из воеводского горизонта . . . . . 60

М. Г. Попова-Львова. Остракоды плиоценовых отложений Воеводского разреза . . . . . 63

А. В. Сиднев. Моллюски из акчагыльских отложений Воеводского разреза . . . . . 73

Заключение . . . . . 89



Академия наук СССР  
Башкирский филиал  
Институт геологии  
Волго-Уральская комиссия по изучению  
четвертичного периода

ФАУНА И ФЛОРА ВОЕВОДСКОГО  
(стратиграфия и палеонтология)

Редактор Н. Д. Трапезникова  
Техн. редактор Ф. Г. Гайфуллин  
Корректоры Р. М. Габдуллина, А. А. Анучина

---

Сдано в набор 12. 07. 1979 г. Подписано к печати 4. 11. 1980 г. П01852.  
Формат 70×108<sub>1/8</sub>. Физ. печ. л. 5,75 +0,25 вкл. Усл. печ. л. 8,05 +0,35 вкл. Уч.-изд.  
л. 7,1. Бумага тип. № 1. Тираж 500 экз. Цена 1 р. 10 к. Заказ № 651.

---

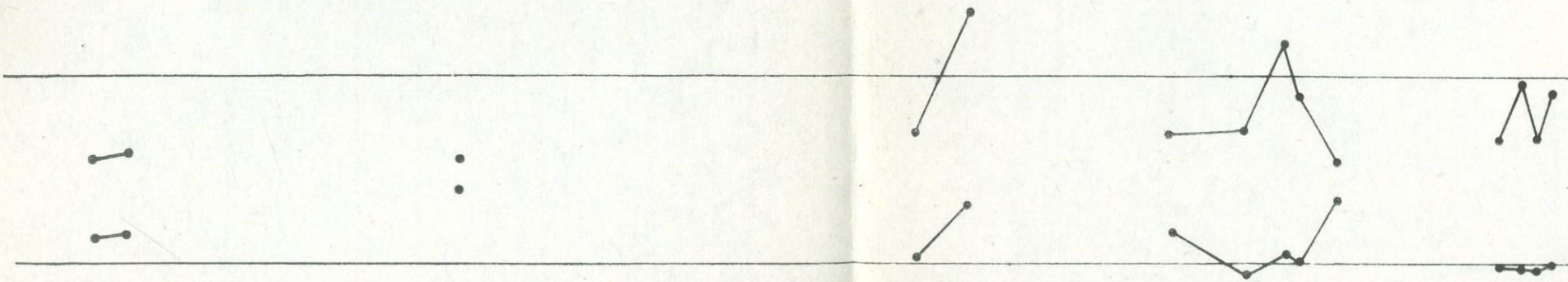
Уфимский полиграфкомбинат Госкомиздата БАССР,  
г. Уфа-1, пр. Октября, 2.



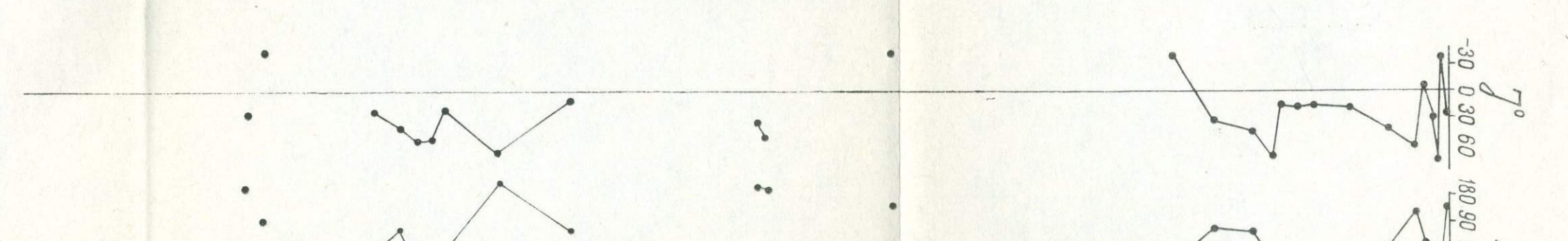
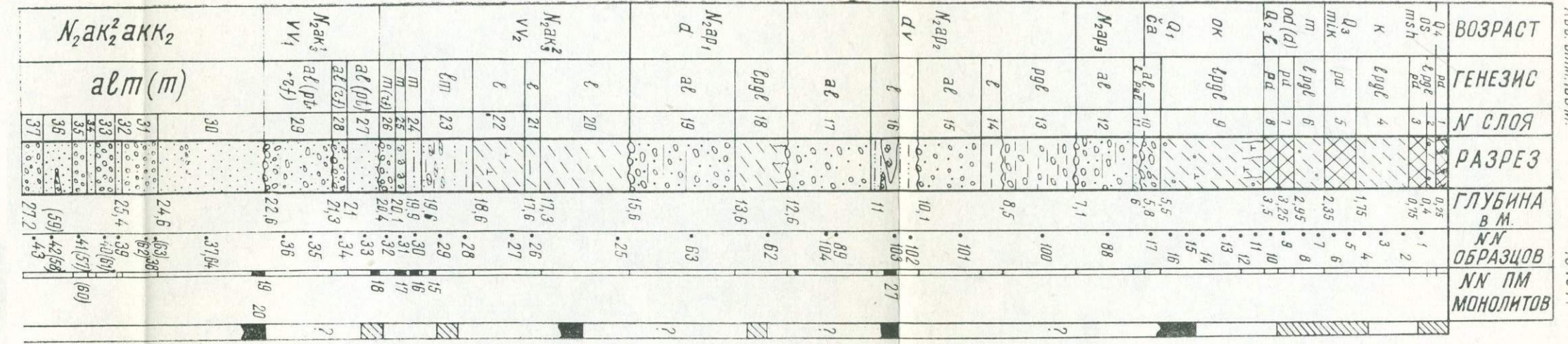
1 руб. 10 коп.

3658





Р и с. 11. Сводный разрез позднеплиоценовых и плейстоценовых отложений, вскрытых карьером у дер. Воеводское (по В. Л. Яхимович и Е. И. Беззубовой, 1975 г.).



Абс. отм. 150 м.

1975 г.

Глубина в м. Образцов. М. П. Монолитов.