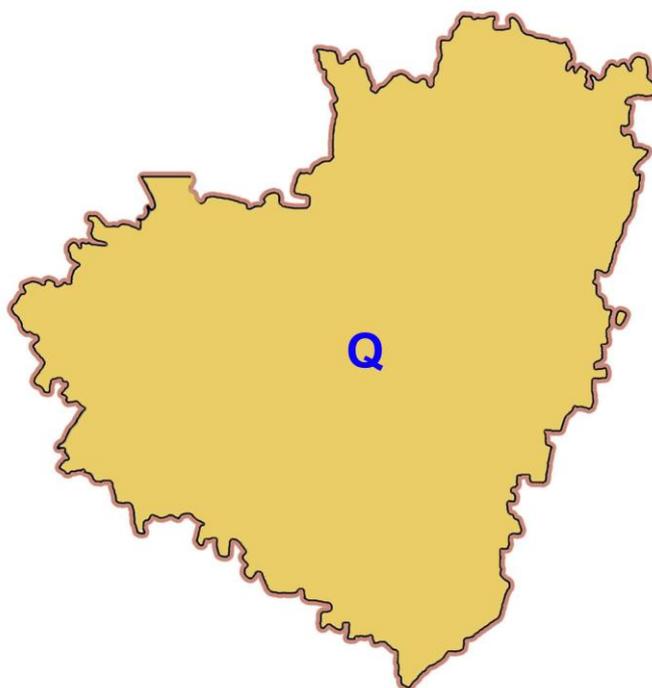


# КУРС ЛЕКЦИЙ ПО СТРАТИГРАФИИ ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

## Лекция 10 (окончание) - 11: ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА



Составители: **В.П. Морев, А.А. Морова**

@ Самарское Палеонтологическое общество

Дата публикации: 24.05.2022

Самарский государственный технический университет

Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал СамНЦ РАН

**Самара – Тольятти, 2021**

## Лекция 10 (окончание) – 11. ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

**ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА (Q)** – верхняя система кайнозойской эратемы. Выделена французским учёным Ж. Денуайе в 1825 г. Эквивалентное геохронологическое подразделение – четвертичный период кайнозойской эры (**квартер**), длящийся в настоящее время. В настоящее время за его начало принят рубеж в 2,58 млн. лет; понижение границы связано в первую очередь с унификацией подразделений геохронологической шкалы. Квартер – время широкого развития оледенений в средних и северных широтах, нижняя граница его устанавливается по первому крупному глобальному оледенению, началу отчётливых ледниковых–межледниковых циклов и смене палеомагнитных эпох Гаусс/Матуяма. Эта граница фиксируется в морских и континентальных отложениях. Кроме того, временной промежуток отвечает эпохе существования рода *Homo* [1].

Проблемы, связанные с увязкой пограничных отложений между ОСШ и МСШ, до сих пор в значительной степени не решены. В обеих шкалах система разделена на плейстоцен и голоцен; в ОСШ им присвоен ранг надразделов. Плейстоцен (в состоянии на 2018 г.) включает гелазский ярус и два раздела – эоплейстоцен и неоплейстоцен. Ранг разделов наиболее отчетливо определяют два фактора: смена полярности и характер климатических изменений. По Стратиграфическому кодексу России раздел соответствует длительному этапу климата и охватывает несколько крупных климатических ритмов. Таким образом, в ОСШ уже в этом ранге подчеркнут климатический принцип выделения разделов [1]. Гелазский ярус с неопределённым рангом в ОСШ соответствует части, изъятой из неогена; в последнее время нередко выступает как нижний раздел – палеоплейстоцен. В последнее время за рубежом поднимается вопрос о выделении в отдельный таксон шкалы «антропоцена», однако эта точка зрения не является принятой. Основной мотивировкой её сторонников является факт, что в конце четвертичного периода человеческая цивилизация начинает выступать как важный геологический фактор.

Региональные подразделения в квартере чаще выделяют по аллювиальным горизонтам, которые тесно связаны с климатической цикличностью. Помимо климато- и магнитостратиграфии (рис. 1), важное значение для установления возраста четвертичных отложений имеют мелкие млекопитающие, спорово-пыльцевые комплексы, в меньшей степени моллюски (гастроподы и двустворчатые), диатомеи и остракоды.

По позднейшим схемам районирования неогеновой и четвертичной систем вся территория Самарской обл. относится к Нижневолжскому (как вариант, Каспийскому) страторегиону. Согласно схеме структурно-формационного районирования четвертичных отложений большая часть территории региона относится к южной подзоне Внеледниковой лёссовой зоны. Соответствующая лёссово-почвенная формация в Среднем Поволжье, несмотря на значительные мощности и широкое распространение, изучена на этой территории слабо [5]. Волжские террасы к югу от Жигулёвского вала относятся к Каспийско-Черноморской зоне морских равнин [5]. Соответствие террас малых рек волжским не всегда достаточно обосновано. При характеристике четвертичных отложений удобно пользоваться районированием на основе физико-географических схем (рис. 2).

Для четвертичной системы на территории Самарской области характерны почти исключительно континентальные отложения. Их характер нередко связан с периодическим развитием материковых оледенений на ближайших к региону площадях. Мощность максимальна на юго-западе региона, где, по-видимому, не превышает (в современном объёме системы) 200 м.



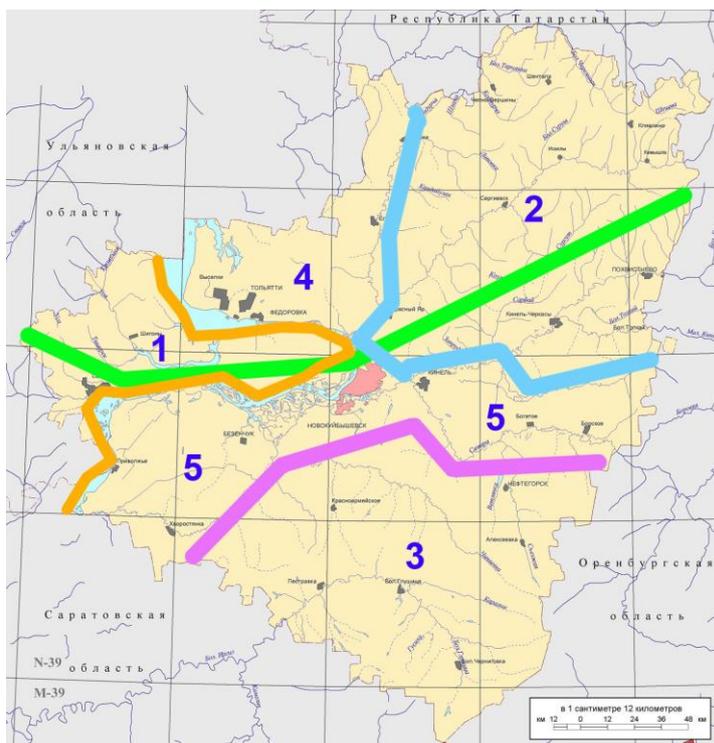


Рис. 2. Упрощённая схема физико-географического районирования территории Самарской обл.:

1 – Предволжье, 2 – Высокое Заволжье, 3 – Сыртовое Заволжье, 4, 5 – верхний (Ставропольско-Мелекесский, 4) и нижний (5) участки Низменного Заволжья. Зелёной линией показана граница верхнего (к северу от Жигулёвских ворот) и нижнего участков бассейна Волги.

### НИЖНИЙ НАДРАЗДЕЛ (ПЛЕЙСТОЦЕН)

Плейстоцен – крупнейший и наиболее продолжительный надраздел четвертичной системы. В первоначальном виде выделен английским геологом Ч. Лайелем в 1830 г. Соответствующая эпоха характеризуется общим похолоданием климата Земли и периодическим возникновением в средних широтах обширных покровных оледенений. В плейстоценовую эпоху произошли биологическое и начальный этап социального становления человека разумного (*Homo sapiens*). Конец плейстоцена соответствует концу палеолитической эпохи в развитии человечества.

**ГЕЛАЗСКИЙ ЯРУС (Q<sub>1g</sub>, Q<sub>1gl</sub>)** введён в МСШ в 1998 г. в составе плиоценового отдела неогеновой системы, в 2009 г. ему присвоен ранг нижнего яруса четвертичной системы. Назван по гор. Джела (Италия). В ОСШ принят в 2013 г. и его состав продолжает уточняться. При этом его ранг в ОСШ продолжает оставаться неопределённым, т.к. по Стратиграфическому кодексу ярусы для четвертичной системы не применяются. Для решения проблемы ранга для интервала предложен термин «палеоплейстоцен».

В настоящее время для юго-востока Европейской России (включая Самарскую обл.) принято соответствие гелазскому ярусу среднего–верхнего подъярусов акчагыльского региояруса (табл. 11-1) [7]. Отложения широко распространены в Низменном Заволжье и Ставропольской депрессии, в меньшей степени – по долинам в Предволжье и Высоком Заволжье. обнажения встречаются на всей площади распространения, но, как правило, они недолговечны. Общая мощность толщ, относимых ныне к гелазскому ярусу, достигает в регионе 90 м.

Таблица 11-1. Схема корреляции подразделений гелазского яруса на территории Самарской области

ЯРУС МСШ	РЕГИОЯРУС	Подъярус региояруса	Горизонт	Свита
гелазский	акчагыльский	верхний	терешковский [= домашкинский]	домашкинская
		средний	аккулаевский	слой с <i>Cerastoderma</i>
			чистопольский	чистопольская

С нижней частью среднего акчагыла в бассейне Средней Палео-Камы (= Средней Палео-Волги) сопоставляется **чистопольская свита (Q<sub>1cp</sub>)** [7]. Свита распространена к северу от Жигулёвского вала; однако на территории Самарской области она не вычленяется из общей акчагыльской толщи. В смежных регионах основание свиты лежит на абсолютных отметках 80-130 м [4], при мощности до 19 м в Предволжье и 45-70 м в Заволжье; там она представлена пресно- и солоноватоводными глинами с мощными пачками песков в основании. Возраст устанавливают по присутствию остракод *Limnocythere alveolata* (рис. 3) и др., солоноватоводных двустворчатых и гастропод. По палинологии отмечается преобладание ели и сосны, в конце интервала растёт содержание кустарничковых и травянистых растений, что свидетельствует о смене климата на сухой и прохладный.



К югу от Жигулёвского вала фаціальным аналогом чистопольской свиты являются солоноватоводные озёрно-лиманные отложения [4], однако для региона и они не вычленяются из среднеакчагыльской толщи.

Верхней части среднего акчагыла соответствует **аккулаевский горизонт (Q<sub>1ak</sub>)**, характеризующий максимальную ингрессию (рис. 4) и представленный морскими и солоноватоводными отложениями. Это тёмные зеленовато-серые (до бурых и чёрных) оскольчатые слюдястые глины (рис. 6, А)

Рис. 4. Распространение акчагыльского морского бассейна на территории Самарской обл. (оранжевое – суша, розовая штриховка – опреснённый залив).

с подчинёнными прослоями песков. В отдельных разрезах Заволжья пески преобладают. Из фауны характерны морские и солоноватоводные двустворчатые *Cerastoderma dombra* (рис. 7, А), *Aktschagylia venjukovi*, *A. subcaspia* (рис. 7, Б), гастроподы *Clessiniola variabilis* (рис. 6, Б) и др.; среди остракод преобладают как пресноводные виды: *Plyocypris bradyi* (рис. 8, А), в т.ч. холодолюбивые – *Fabaeformiscandona balatonica*, (рис. 8, Б), так и эвригалинные: *Cyprideis torosa* (рис. 8, В), *Eucythere naphhtatscholana* (рис. 5) и др. [17]. В южной половине региона изучены комплексы солоноватоводных фораминифер [17], в которых среди многочисленных видов большинство составляют *Cassidulina subacuta* и *Criboelphidium subarcticum* (рис. 9).

Полная мощность среднего акчагыла в регионе возрастает в юго-западном направлении, достигая 50 м [11].

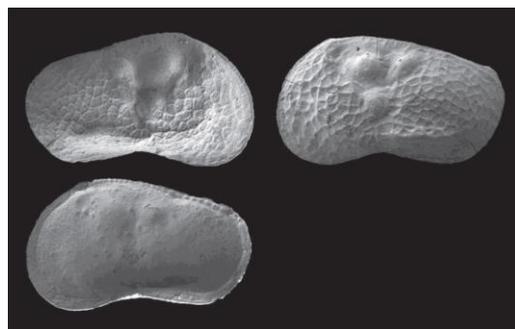


Рис. 3. Акчагыльский регионрус. Остракоды: *Limnocythere alveolata*, раковина (увел.), Азербайджан (Richards K. et al., 2018).



Рис. 5. Акчагыльский регионрус. Остракоды: *Eucythere naphhtatscholana*, левая (вверху) и правые створки (увел.), Азербайджан (Richards K. et al., 2018).

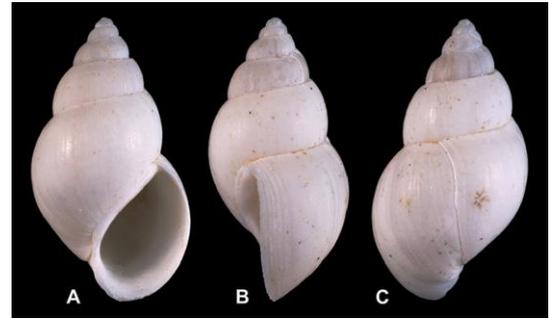


Рис. 6. Аккулаевский горизонт: А – толща сланцеватых глин акчагыльского морского бассейна, месторождение глин Бугры, фото Т.М. Козинцевой. Б – гастропода: *Clessiniola variabilis*, раковина, плейстоцен северного Каспия (Neubauer T.A. et al., 2018).



Рис. 7. Аккулаевский горизонт. Соленатоводные двустворчатые акчагыльского бассейна: А – *Cerastoderma dombra*, Б – *Aktschagylia subcaspia*; створки раковин, Пестравский р-н. ИЭВБ, фото Д.В. Варенова.

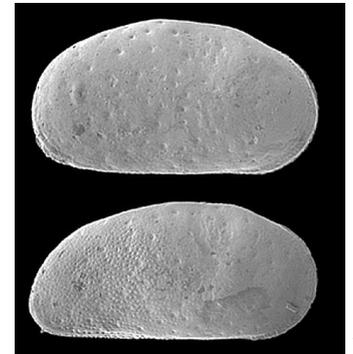
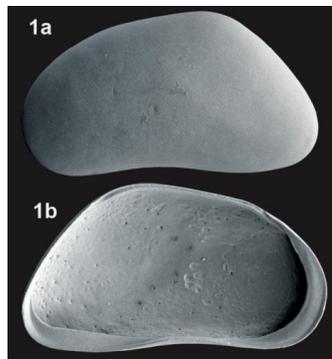
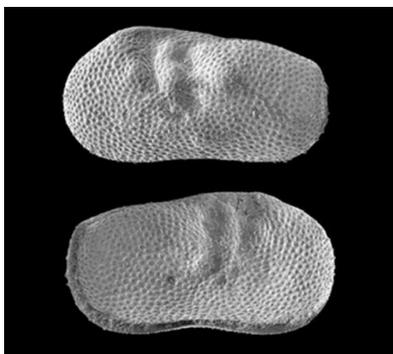


Рис. 8. Акчагыльский региоярус. Остракоды (створки, увел.): А – *Ilyocypris bradyi*, Б – *Fabaeformiscandona balatonica*, В – *Cyprideis torosa*. Азербайджан (Richards K. et al., 2018) (А, В), квартал Германии (Fuhrmann R., 2012) (Б).

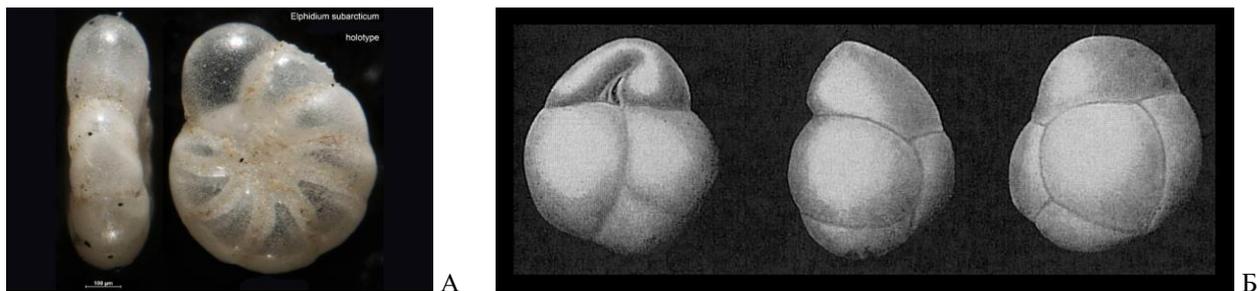


Рис. 9. Квартер. Фораминиферы солоноватоводных бассейнов: А – *Criboelphidium subarcticum*, современность, Канада (<https://collections.nmnh.si.edu>), Б – *Cassidulina* sp. (<https://eol.org>), раковинки (сильно увел.).

Верхний акчагыл соответствует регрессивной фазе морского бассейна. С ним для всего региона сопоставляется **домашкинская свита (Q<sub>1dm</sub>)**, распространение которой ограничено водораздельными массивами в Низменном Заволжье [4, 7]; классические разрезы расположены у с. Домашкины Вершины (Волжский р-н) [17]. Породы свиты демонстрируют прямую магнитополярность (эпизод Олдувей). Свита связана постепенными взаимопереходами со средним акчагылом (рис. 10, А) и представлена лиманно-озёрными отложениями: преимущественно желтовато-коричневыми глинами (рис. 11) с подчинёнными прослоями мелкозернистых зеленоватых или буроватых ожелезнённых песков (рис. 10, Б). Из фауны наиболее массовыми формами являются гастроподы *Viviparus achatinoides* и *V. tiraspolitanus* (рис. 12), характерны двустворчатые *Dreissena polymorpha* (рис. 13, Б), *Pisidium amnicum* (рис. 14, А), *Unio* spp. (рис. 13, А) и др., из остракод преобладают солоноватоводные *Loxocconcha kalickyi*, *L. eichwaldi* (рис. 14, Б), пресноводные *Hyocypris inermis* и др. В меньшей степени присутствуют фораминиферы *Cassidulina subacuta*, *Cassidulinita prima* и др. Мощность обычно не превышает 30 м.

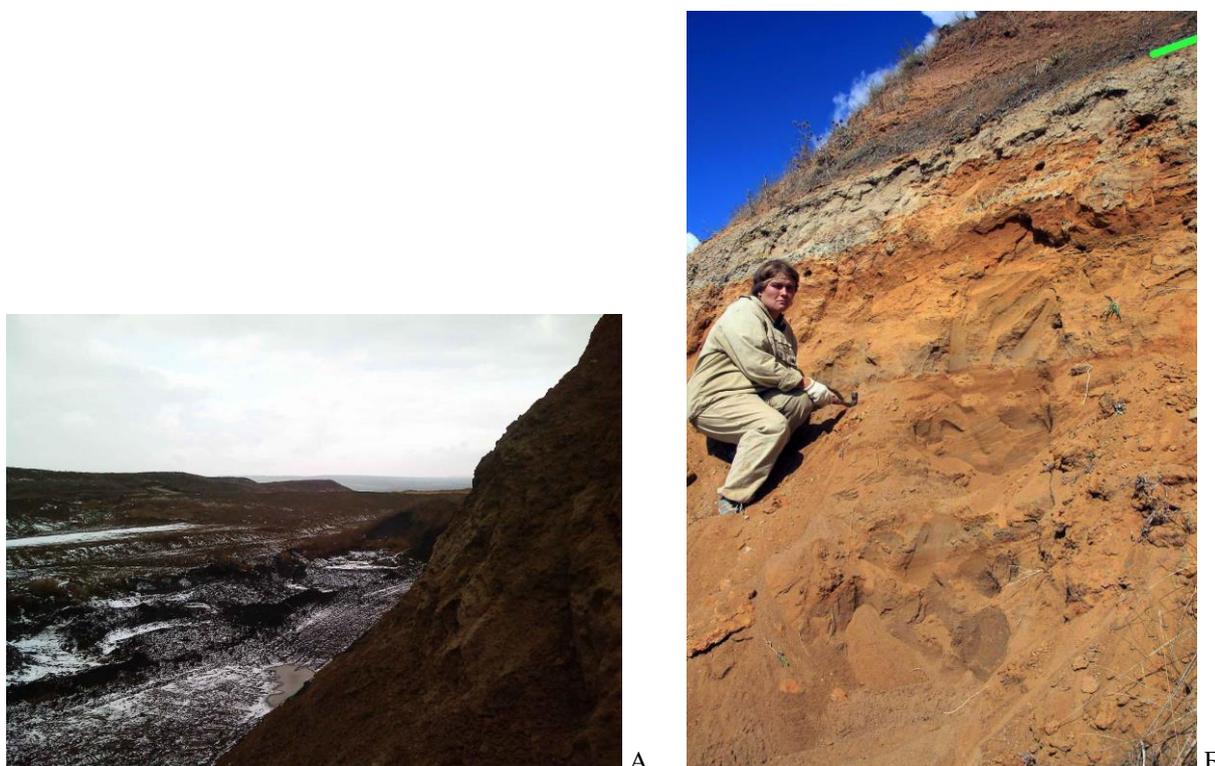


Рис.10. Домашкинская свита. А – налегание глин свиты на тёмно-серые глины аккумуляевского горизонта, месторождение глин Бугры (Кинельский р-н), фото Т.М. Козинцевой. Б – ожелезнённые аллювиальные пески, Борский р-н, близ с. Заплавное, фото Д.В. Варенова.



Рис. 11. Домашкинская свита. Скопление раковин пресноводных моллюсков в толще глин, Волжский р-н, с. Домашкины Вершины. Фото А.С. Агибалова.



А



Б

Рис. 12. Домашкинская свита. Пресноводные гастроподы (раковины): А – *Viviparus* sp., Сызранский р-н, с. Нов. Рачейка; ИЭВБ, фото Д.В. Варенова; Б – *Viviparus tiraspolitanus*, квартал Приднестровья (<https://novostipmr.com>).



А



Б

Рис. 13. Домашкинская свита. Пресноводные двустворчатые (раковины): А – *Unio* cf. *tumidus*, раковина, Волжский р-н, с. Домашкины Вершины; образец и фото А.С. Агибалова; Б – *Dreissena polymorpha*, современность (<https://bigenc.ru>).

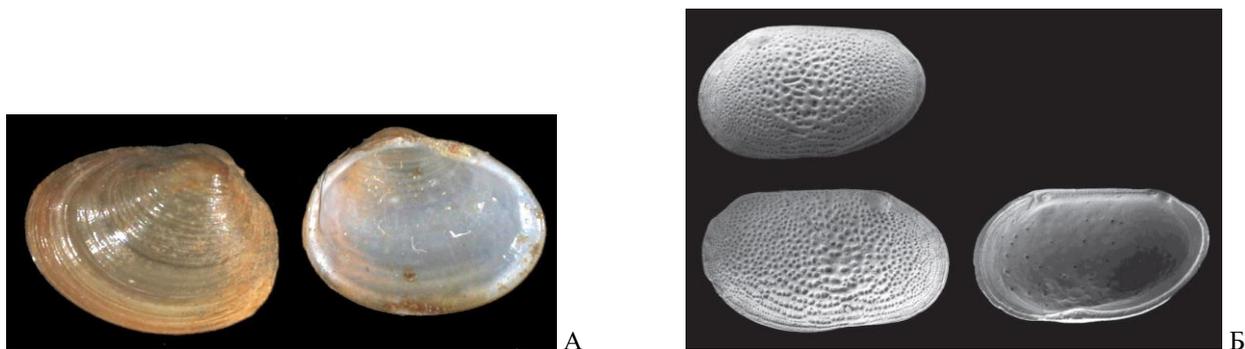


Рис. 14. Домашкинская свита. Пресноводные двустворчатые: А – *Pisidium amnicum*, створка (Боголюбов А.С., Кравченко М.В., 2018). Остракоды: Б – *Loxoconcha eichwaldi*, раковина (увел.), Азербайджан (Richards K. et al., 2018).

К полезным ископаемым интервала, соответствующего гелазскому ярусу, в регионе относятся крупные запасы глин, песчано-гравийный материал.

**ЭОПЛЕЙСТОЦЕН (Q<sub>e</sub>, E, EP)** – раздел четвертичной системы, принятый в ОСШ. Предложен в качестве таксона в 1932 г. на 2-й конференции Ассоциации по изучению четвертичного периода (в Ленинграде), утверждён в ранге раздела в 1990 г. Раздел соответствовал по объёму упразднённому апшеронскому региоярусу неогеновой системы, а до понижения границы четвертичной системы в 2012 г. – калабрийскому ярусу МСШ. Нижняя граница эоплейстоцена связывается с верхней границей магнитного эпизода Олдувей, верхняя соответствует смене полярности Матуяма/Брюнес (781 тыс. л. н.).

Общепринятая схема корреляции местных подразделений эоплейстоцена отсутствует. Приведённый условный вариант (табл. 11-2) даётся в привязке к работе [6].

Таблица 11-2. Схема (условная) корреляции подразделений эоплейстоцена на территории Самарской обл.

РАЗДЕЛ ОСШ	Звено	Надгоризонт	Горизонт	Основная территория Заволжья	Юго- западная окраина
эоплейстоцен	верхнее	?	покровский	сыртовая толща	<i>заволжская свита</i>
			петропавловский		
		криницкий	морозовский		
			острогожский		
	нижнее	денисовский	ногайский	подсыртовые пески	...
			несмеяновский		
...					

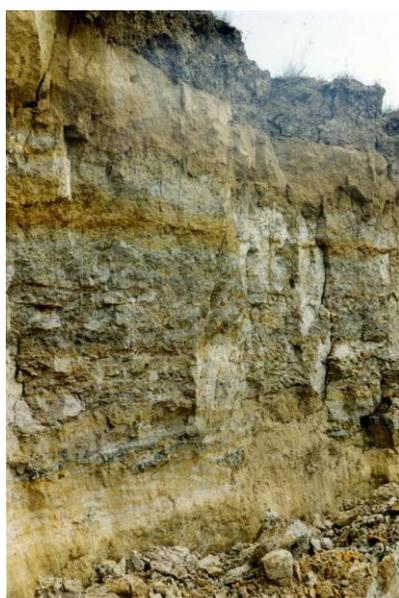
Среди эоплейстоценовых образований региона выделяются аллювий долин прарек (пра-Камы = пра-Волги) и сыртовая толща (в нижней части). К первому относится нерасчленённая петропавловско-покровская толща, которая залегает в глубоких погребённых речных врезам и в регионе известна у Жигулей при мощности порядка 40 м [4]. **Петропавловский горизонт (аЕПрр)**, привязанный к термохрону, и **покровский горизонт (аЕПрк)**, соответствующий похолоданию, были перенесены из неоплейстоцена по соображениям магнитостратиграфии (относятся к палеомагнитной эпохе Матуяма) [3].

Выделение лёссово-почвенной формации в эоплейстоцене Самарской обл. представляется излишним. Относимые к ней отложения на севере Каспийско-Черноморской подзоны подразделяются на 4 горизонта, которые на самарской территории не выделены [4].

Широко распространённая в Низменном и Сыртовом Заволжье, включая междуречье Бол. Кинеля и Самары, **сыртовья толща** ( $Q_{Esr}$ ) не имеет точных стратиграфических границ. Она представляет собой специфическое геологическое тело, сложенное аллювиально-озёрными и озёрными образованиями, а за пределами региона к югу от р. Бол. Иргиз – озёрными и аллювиально-морскими. На территории Саратовского Заволжья (захватывая юго-западную окраину Самарской области) для неё принято название **заволжская свита** ( $Q_{Ezv}$ ) [12]. Сыртовая толща разделяется на две пачки по магнитостратиграфическим данным, чётко выраженная литологическая граница между ними отсутствует. Соответственно, нижняя пачка относится к верхнему эоплейстоцену [4-6]. Характерные для разрезов Самаро-Кинельского междуречья один или несколько гумусовых горизонтов палеопочв в средней части разреза также относятся к эоплейстоценовому интервалу сыртовой толщи.

Подшва сыртовой толщи лежит на абсолютной высоте от 80-100 м на западе до 140-150 м на северо-востоке. На востоке имеются базальные горизонты кварцевых и кремнистых галек. На крайнем юго-западе нижней границей считается кровля «подсыртовых песков» [4] – аналога цубукского горизонта Прикаспия [5, 6]. На севере отсутствует литологическая граница также и с подстилающими акчагыльскими образованиями, возраст при этом определяется по палеомагнитной характеристике и нарастанию алевритовой составляющей в разрезе [4]. Общая мощность сыртовой толщи (включая неоплейстоценовый интервал) в регионе не превышает 60 м [11].

Нижняя пачка сыртовой толщи сложена песками и глинами, на западе (в пределах палеодолин) с преобладанием песков в нижней части разреза. Пески серые, жёлтые, коричневые, чаще мелкозернистые, с многочисленными прослоями алевритов и глин (рис. 15, А). Глины серые, жёлтые, зелёные, внизу чаще красно-бурые; алевритовые и песчанистые, горизонтально слоистые (рис. 16), с прослоями и линзами песков и алевритов, с известковыми прослоями и конкрециями, иногда с гумусовыми горизонтами (рис. 17). В глинах встречается фауна пресноводных двустворчатых и холодолюбивых остракод. Среди последних особенно выделяются *Fabaeformiscandona balatonica* (рис. 8, Б), *Eucypris famosa*, *Denticulocythere producta* (рис. 15, Б).



А



Б

Рис. 15. Заволжская свита. А – песчано-глинистая толща с песчаным слоем внизу, Саратовская обл., фото А.В. Елизарова. Б – остракоды: *Denticulocythere producta*; правая створка (увел.), нижний неоплейстоцен Алтайского кр. (Казьмина Т.А., 1975).

Эоплейстоценовый элювий слагает участки высоких (более 250 м) водоразделов на Приволжской и отрогах Бугульминско-Белебеевской возвышенностей. Это полигенетические образования мощностью не более 7 м, чаще – глины.



Рис. 16. Сыртовая толща. Озёрно-аллювиальные суглинки с горизонтами карбонатных конкреций, соответствующими уровням грунтовых вод. Борский р-н, близ с. Заплавное. Фото Д.В. Варенова.



Рис. 17. Сыртовая толща. Горизонт палеопочвы в основании толщи. Борский р-н, близ с. Заплавное. Фото В.П. Морова.

Полезные ископаемые эоплейстоцена – пески.

**НЕОПЛЕЙСТОЦЕН ( $Q_N, Q_{NP}, NP$ )** – раздел четвертичной системы, принятый в ОСШ. Предложен в качестве таксона также в 1932 г., утверждён в ранге раздела в 1995 г. Соответствует по объёму плейстоцену в более раннем понимании, а также среднему–верхнему плейстоцену МСШ. В целом неоплейстоцен характеризуется резким похолоданием, оледенения чередуются с климатическими оптимумами, прослеживается четкая ритмичность и контрастность климатических условий. Для межледниковых эпох характерны горизонты ископаемых почв.

В ОСШ при построении шкалы неоплейстоцена приоритет отдается климатическим критериям. Он подразделяется на 3 звена, в составе которых выделены ступени. Ступень отвечает климатолиту: потеплению либо похолоданию. Нижнее звено включает 8, среднее – 6, верхнее – 4 ступени.

Как правило, наиболее дробное деление осуществлено лишь для аллювиальных толщ (табл. 11-3, рис. 18-19). Возраст элювиальных отложений устанавливается с большими допущениями, а дробность деления делювия чаще всего значительно ниже, либо он не поддаётся расчленению вообще.

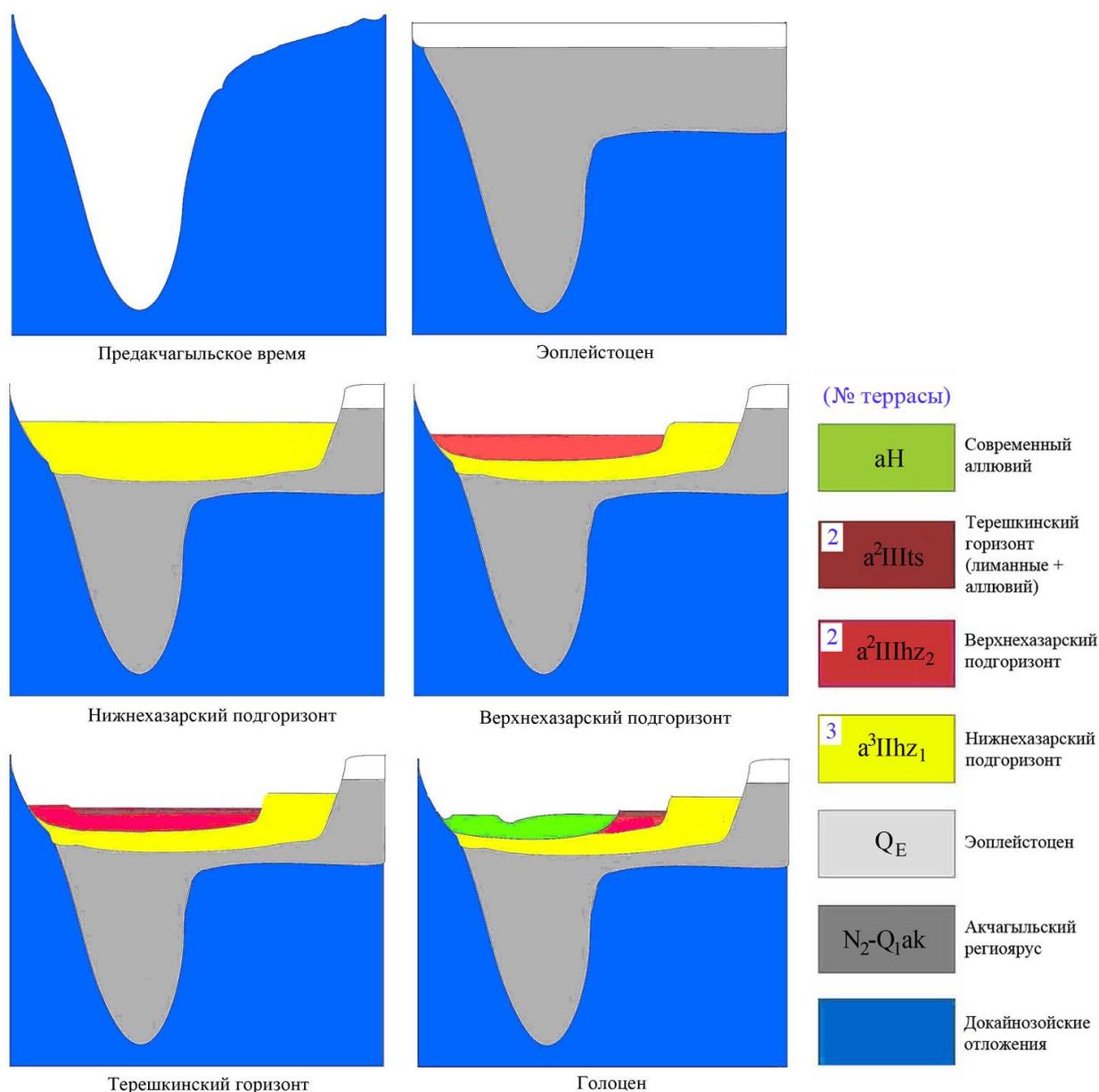


Рис. 18. Схема (упрощённая) формирования волжских террас на участке ниже Жигулёвских ворот.

Табл. 11-3. Схема корреляции подразделений неоплейстоцена на территории Самарской области

ЗВЕНО	КЛИМАТО-СТРАТИГРАФИЯ: оледенение, <i>похолодание</i> , межледниковье [3]	Возраст нижней границы, тыс. лет [3] 11,7	СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННЫЕ ЗОНЫ								
			Каспийско-Черноморская			Внеледниковая лёссовая					
			Надгоризонт	Горизонт	Подгоризонт	Волжская терраса / <i>аллювий</i>	Надгоризонт	Горизонт	Волжская терраса / <i>аллювий</i>		
верхнее	<i>валдайский</i> плени- гляциал	70	хвалын- ский	сарпинский		I	валдай- ский	осташковский	II		
				енотаевский				II ( <i>лиманные, аллювий</i> )		ленинградский	
	микулинское	145		терешкинский	верх.	II ( <i>аллювий</i> )		калининский			
среднее	<i>днепровское</i>	205		хазарский*		III (кошелёвская)	средне- русский	микулинский	III ( <i>красноярский</i> )		
	черепетьское	240						московский			
	<i>жиздринское</i>	280						горкинский			
	чекалинское	340						вологодский			
	<i>калужское</i>	360						чекалинский			
	лихвинское	455						калужский			
			«гуньковский»				лихвинский				
нижнее	<i>окское</i>	536		бакинский		IV (тарлыкская)	мичу- ринский	окский	<i>жигулёвский</i>		
	мучкапское	610						мучкапский			
	<i>донское</i>	660						верх.	донской	<i>мелекесский</i>	
	семилукское	781						ниж.	ильинский		
	<i>девицкое</i>							тюркянский			
	гремячевское										



общей мощностью 10-12 м [8].

На остальной территории региона нижнее звено не выделяется.

Нижнее звено неоплейстоцена охарактеризовано фауной мелких млекопитающих.



Рис. 21. Ранний–средний неоплейстоцен. Млекопитающие: А – эламотерий сибирский (*Elasmotherium sibiricum*), зубной ряд; Б – верблюд Кноблоха (*Camelus knoblochi*), череп. Самарская обл. СОИКМ, фото Д.В. Варенова.

**Среднему звену (Q<sub>III</sub>)** (427-126 тыс. л.н.) к югу от Жигулёвского вала отвечает **нижнехазарский подгоризонт (a<sup>3</sup>Шhz<sub>1</sub>)**. Ранее выделявшийся в его подошве сингильский горизонт ныне внесён в синонимику хазарского [18].

Нижнехазарскому подгоризонту соответствует аллювий **III (кошелёвской – a<sup>ks</sup>Шhz<sub>1</sub>, она же хазарская)** надпойменной террасы. Терраса занимает большую площадь на левом берегу Волги с опорным обнажением у сёл Приволжье и Спасское. Нижняя толща представлена серыми кварцевыми песками, чаще мелкозернистыми, верхняя – чередованием желтовато-серых суглинков и супесей. Подошва аллювия располагается на абсолютной отметке около 10 м, поднимаясь по притокам Волги до 20–30 м [12]. Мощность его составляет 45-50 м [8].

Кошелёвскому аллювию синхронен **красноярский аллювий (a<sup>3</sup>Шkja)**, отвечающий **среднерусскому надгоризонту** и распространённый на севере Заволжья (мощность до 60 м), где формирует основную – III террасу Волги, и в Предволжье (15-20 м). Он сложен преимущественно коричневато-серыми полевошпатово-кварцевыми мелкозернистыми песками, вверху, наряду с ними, неравномерным переслаиванием коричневых суглинков и пластичных глин (рис. 22).

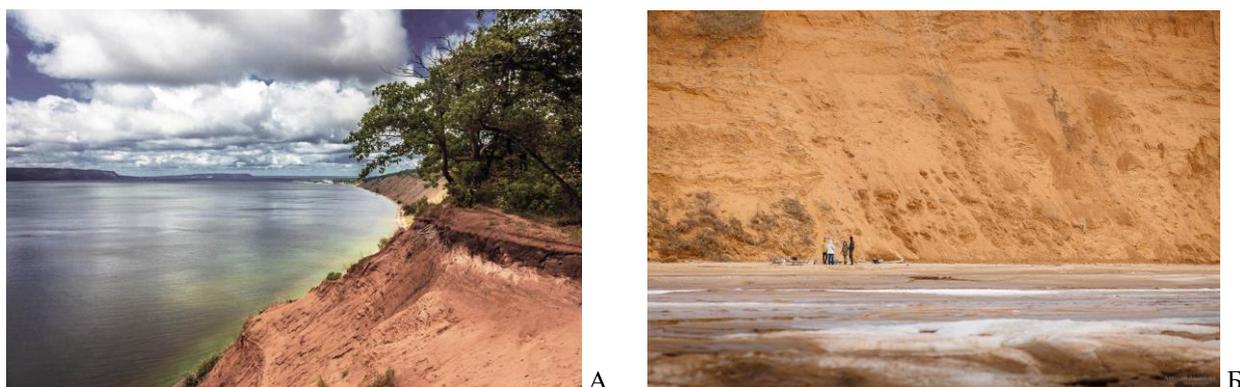


Рис. 22. Средний неоплейстоцен. Красноярский аллювий (III надпойменная терраса р. Волга): А – гор. Тольятти, Б – Ставропольский р-н, с. Ягодное. Фото А. Никушина (А), А. Авдейчева (Б).

В долинах малых рек Заволжья нижнехазарскому подгоризонту (и III – хазарской – террасе Волги) соответствует II надпойменная терраса, обычно плохо выраженная морфологически. Тыловой шов её находится на отметках 70-100 м. Отложения представлены коричневыми и жёлто-коричневыми суглинками с прослоями серо-коричневых и зеленовато-серых глин и линзами тонкозернистых песков. В основании

залегают пески, чаще разнозернистые [14]. Характерно распределение лесостепных сравнительно тёплых пыльцевых спектров в нижней части разреза и степных более холодных – в верхней [4].



Рис. 23. Неоплейстоцен. Млекопитающие: А – мамонт хазарский (*Mammuthus chasaricus*), зуб, средний неоплейстоцен; Б – олень гигантский (*Megaloceras giganteus*), рог, средний–поздний неоплейстоцен. Самарская обл. СОИКМ, фото Б.А. Агузарова (А), Д.В. Варенова (Б).

**Верхнему звену (Q<sub>III</sub>)** (126-11,7 тыс. л.н.) на юго-западе отвечают верхнехазарский подгоризонт (в нижней, меньшей части) и хвалы́нский надгоризонт. Последний подразделяется на терешкинский (или ательский), енотаевский и сарпинский горизонты. На территории Самарской области аллювий II надпойменной террасы **верхнехазарского подгоризонта (a<sup>2</sup>Шhz<sub>2</sub>) – терешкинского горизонта (a<sup>2</sup>Шts)**, она же хвалынская, широко распространён на левобережье Волги. Вторая терраса врезается в хазарскую до абсолютных отметок 10-20 м, отчётливо выражена в рельефе и прослеживается на абсолютной высоте 30-40 м. Севернее с. Спаское терраса имеет абразионно-аккумулятивный характер. Аллювий представлен жёлто-бурыми мелкозернистыми кварцевыми песками с прослоями суглинков общей мощностью до 18 м (рис. 24, А). Южнее в составе террасы выделяется терешкинский горизонт, представленный лиманной (эстуариевой) фацией хвалынской трансгрессии и сложенный плотными тонкослоистыми «шоколадными» глинами мощностью до 5-6 м (рис. 24, Б) [8].



Рис. 24. Верхний неоплейстоцен. Аллювий II надпойменной террасы р. Волга: А– пески верхнехазарского подгоризонта, Б – «шоколадные» глины терешкинского горизонта. Приволжский р-н, с. Давыдовка. Фото И.Е. Кравченко (А), Е.А. Круглова (Б).

На севере аналогом верхнехазарского подгоризонта является **мику́линский горизонт (a<sup>2</sup>Шmk)**, а терешкинского горизонта – **кали́нинский (a<sup>2</sup>Шк)**. Аллювиальные отложения нерасчленённых микулинского и калининского горизонтов слагают II надпойменную террасу Волги (I в Ставропольско-Мелекесском районе не выделяется) с высотой уступа до 10 м (рис. 25, А). В зоне Куйбышевского вдхр. эта терраса почти полностью затоплена.

В составе данного аллювия развиты образования всех типичных фаций. Базальная часть русловой фации представлена песком с гравийно-галечным материалом; эти пески полевошпатово-кварцевые с примесью темноцветных минералов, серые, крупно- или разнозернистые. Выше по разрезу залегают мелко- и тонкозернистые серые, иногда с желтоватым оттенком, пески. Мощность русловой фации достигает 34 м (по данным для сопредельной ульяновской территории). Пойменная фация аллювия (до 11 м) представлена серыми, полевошпатово-кварцевыми, тонкозернистыми до пылеватыми, иногда глинистыми, песками. Старичные отложения (до 4 м) залегают в виде небольших линз суглинков [13].

Аллювий нерасчленённых **енотаёвского** ( $a^1Шen$ ) и **сарпинского** ( $a^1Шsr$ ) горизонтов слагает I надпойменную террасу Волги, в регионе представленную только в долине р. Чагра. Там он поднимается над урезом воды на 1,5-2 м и прислоняется к аллювию второй террасы. Отложения мощностью 9-15 м представлены мелкозернистыми песками с прослоями супеси [8].

На севере аналогом енотаёвского горизонта является **ленинградский** ( $a^1Шln$ , ранее – мончаловский –  $a^1Шmn$ ), а сарпинского – **осташковский** ( $a^1Шos$ ). Сумма этих горизонтов в долине р. Тишерек представлена жёлто-бурыми и серыми мелкозернистыми кварцевыми песками и бурыми суглинками мощностью до 15 м [8].

В долинах рек Заволжья, а также рек Сызранка и Уса, нерасчленённому верхнему звену (и II – хвалынской – террасе Волги) соответствует имеющая наибольшее распространение I надпойменная терраса с чётко выраженным уступом высотой до 10 м. Её тыловой шов фиксируется на отметках 38-70 м. Терраса сложена жёлто-коричневыми



А



Б

Рис. 25. Верхний неоплейстоцен. А – аллювиальные пески II надпойменной террасы р. Волга, гор. Тольятти, Муравьиные о-ва (<https://saufaus.livejournal.com>); Б – аллювиальные суглинки I надпойменной террасы р. Бол. Кинель, Кинельский р-н, Алексеевское месторождение суглинков, фото Т.М. Козинцевой.



А



Б

Рис. 26. Поздний неоплейстоцен. Млекопитающие: А – мамонт шерстистый (*Mammuthus primigenius*), зуб; Б – носорог шерстистый (*Coelodonta antiquitatus*), нижняя челюсть. Самарская обл. СОИКМ, фото Д.В. Варенова.

суглинками (рис. 25, Б) с прослоями супесей, в основании залегают пески с большим количеством гравия, гальки и щебня [8, 14].

В неоплейстоцене Самарской области выделение лёссово-почвенной формации перестаёт быть символическим. К ней относятся водораздельные массивы всего региона, включая площади распространения верхней пачки **сыртовой толщи** ( $Q_{Nsr}$ ). Пачка имеет абсолютные отметки подошвы от 140 м на западе до 170 м на востоке и залегает на вершинах водоразделов Сыртового Заволжья. Она сформировалась в прохладном климате и представлена жёлто-коричневыми лёссовидными карбонатными алевритовыми глинами и суглинками, иногда с песками в основании. Охарактеризована костными остатками грызунов, гл. обр. полёвок. Верхняя стратиграфическая граница толщи не определена.

В Ставропольском Заволжье верхняя пачка сыртовой толщи отсутствует.

**Элювиальные отложения (eI-III)** распространены на плоских водоразделах (рис. 27) и представлены разнообразным обломочным и пелитовым материалом, состав которого зависит от состава подстилающих их древних пород. Мощность элювия 0,5-5 м.



Рис. 27. Верхний неоплейстоцен. Элювий: налегание элювиальных суглинков неоплейстоцена на озёрно-аллювиальные эоплейстоценовые. Борский р-н, близ с. Заплавное. Фото В.П. Морова.

**Делювиальные отложения (dI-III)** пользуются широким распространением. Они залегают плащеобразно на склонах водоразделов и речных долин. Литологический состав делювия тесно связан с петрографическим составом коренных пород, структурные и текстурные особенности его зависят от строения склонов (рис. 28). Делювий на пологих склонах представлен чаще всего лёссовидными и тяжелыми суглинками, в них хорошо выражена столбчатая отдельность. Мощность делювиальных отложений меняется от 2-5 до 15 м. На склонах Сыртового Заволжья их могут замещать делювиально-солифлюкционные отложения ( $dsI-III$ ); при этом в песках и супесях часто наблюдается грубая параллельная склонам слоистость, солифлюкционные смятия и мерзлотные клинья, выполненные материалом вышележащих слоев.



Рис. 28. Верхний неоплейстоцен. Делювий: А – суглинистый на эоплейстоценовой толще, Борский р-н, близ с. Заплавное, фото В.П. Морова; Б – песчано-каменистый на палеоценовой толще, Сызранский р-н, близ с. Трубетчино, фото Р.А. Гунчина.

Чаще элювий и делювий учитываются совместно в составе элювиально-делювиальных отложений, захватывающих также и современное звено (edI-IV).

На поверхности хазарской террасы южнее гор. Октябрьск имеется ряд плоских блюдцеобразных понижений – майтуг. По Е.А. Никитину [15], майтуги являются криогенными (мерзлотными) образованиями – результатом длительного существования здесь наледей в отдельные интервалы валдайской эпохи оледенения. Питание наледей происходило, вероятно, за счёт подземных вод. Эоловый материал, отложившийся со снегом, выносился с наледи при летнем оттаивании и переотлагался в виде валов; преобладающие южные ветры определяли направление сноса. По наличию косы и другим признакам установлены 2 фазы существования наледи.

Полезные ископаемые неоплейстоцена: суглинки, глины, пески, песчано-гравийные смеси.

### ВЕРХНИЙ НАДРАЗДЕЛ (ГОЛОЦЕН)

**ГОЛОЦЕН (Q<sub>н</sub>, Н)** – верхний подраздел (эквивалентный разделу) четвертичной системы, состоит из единственного – **современного – звена (QIV)**. Выделяется (в различных рангах) с 1932 г. Эквивалентное геохронологическое подразделение – одноимённая эпоха, начавшаяся 11,7 тыс. лет назад. В целом голоцен характеризуется климатом, близким к современному, и продолжающимся вымиранием видов, одним из наиболее массовых в истории Земли. В ОСШ подраздел голоцен выделен как время последнего межледниковья, с общей тенденцией к потеплению, и время доминирования *Homo sapiens*; голоцен не имеет подчиненных таксонов. В МСШ предлагается деление на 3 подотдела [1]. В геохронологии голоценовая эпоха подразделяется на 5 климатических стадий (пребореал, бореал, атлантик, суббореал, субатлантик).

Соответствующие голоцену отложения на территории Самарской области имеют широкое развитие. Они выполнены большей частью аллювиальными (рис. 29-30), озёрно-болотными, эоловыми формациями. Современные аллювиальные отложения (aH), мощностью до 30 м, слагают русла и пойменные террасы рек, тальвеги оврагов и балок. В их составе преобладают суглинки, супеси, пески, гравий. Суглинки и глины серовато-коричневые, плотные, с известковистыми стяжениями.



А

Б

Рис. 29. Аллювий современный. Пески косовые р. Волга: А – г.о. Тольятти, фото В.Е. Кондратьева; Б – вид сверху, г.о. Самара, о. Поджабный, фото Р.А. Козвонина.



А

Б

Рис. 30. Аллювий современный. Галечники косовые на бечевнике Куйбышевского вдхр.: А – опоково-меловой, Б – сидеритовый; Шигонский р-н. с. Новодевичье, фото Р.А. Гунчина (А), с. Подвалье, фото Л.Н. Любославовой (Б).

**Озёрно-болотные отложения (И)**, мощностью до 5 м, распространены на волжских террасах различного возраста (в т.ч. на майтугах) и представлены в основном глинами, суглинками с прослоями и линзами песка, а также торфами и илами (рис. 31). В Предволжье имеются болота, приуроченные к котловинам на водоразделах.



А

Б

Рис. 31. Озёрно-болотные отложения: А – заиленный пруд, Клявлинский р-н, фото Р.А. Гунчина; Б – торф, Рождественская пойма, голоцен, образец СОИКМ, фото Д.В. Варенова.

Эоловые отложения (vH) в рельефе образуют дюны (рис. 32) и бугры навевания из мелкозернистого песка с косой слоистостью; мощность достигает 26 м. Основные их участки заняты сосновыми борами (Бузулукский, Ставропольский и др.).



Рис. 32. Голоцен. Эоловые дюнные пески, гор. Тольятти. Фото В.П. Морова.

Среди других современных образований отмечаются отложения **элювиальные (eH)** – дресва коренных пород; **пролювиальные (pH)** – суглинки и супеси в конусах выноса (рис. 33), **деляпсивные (dlH)** – суглинки, щебень и глыбы в оползнях и осыпях (рис. 34, А), мощностью до 20 м; **техногенные** – постройки, насыпи, отвалы предприятий: шахт – до 26 м (рис. 34, Б), карьеров карбонатных пород – до 60 м, бытовой и строительный мусор (рис. 35) [16].



А



Б

Рис. 33. Пролувий современный: А – отложения в тальвеге овра. Сухая Таволжанка, Борский р-н, фото Д.В. Варенова; Б – конус выноса, Ставропольское Заволжье, фото А. Авдейчева.

Полезные ископаемые Г. на территории Самарской обл.: пески, суглинки, глины, песчано-гравийный материал, торф, сапропель.



Рис. 34. А – современные делясивные отложения, сформированные из глин, глыб и щебня сланцеватого алевролита аптского возраста; Б – техногенные отложения: сработанный горелый террикон шахты по добыче горючего сланца, срезанный позднейшей разработкой. Сызранский р-н. Фото В.П. Морова (А), Т.В. Вареновой (Б).



Рис. 35. Техногенные отложения: А – завалы строительных конструкций предприятия, гор. Самара, фото неизвестного автора; Б – полигон твёрдых бытовых отходов в карьере Водинского месторождения, фото Ю.Ф. Перепёлкиной.

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Семёнова Л.Р., Шкатова В.К. Сравнительный анализ принципов построения и детализации Международной и Общей стратиграфических шкал четвертичной системы // Неоген и квартал России: стратиграфия, события и палеогеография // М.: ГЕОС, 2018. – с. 84-87.
2. Шкатова В.К., Грундан Е.Л. Совершенствование «Стратиграфической схемы квартера территории России» с целью повышения геологической обоснованности и качества Госгеолкарт 1000/3 и 200/2 // Неоген и квартал России: стратиграфия, события и палеогеография // М.: ГЕОС, 2018. – с. 88-94.
3. Болиховская Н.С., Молодьков А.Н. Климато-хроностратиграфическая схема неоплейстоцена Восточно-Европейской равнины: периодизация, корреляция и возраст климатических событий // Неоген и квартал России: стратиграфия, события и палеогеография // М.: ГЕОС, 2018. – с. 99-110.
4. Геологическая карта Российской Федерации Масштаб 1 : 1 000 000 (новая серия) // Объяснительная записка Лист N-38, (39) – Самара // гл. ред. В.П. Кириков // СПб., ВСЕГЕИ, 2000.
5. Карта четвертичных образований масштаба 1 : 2 500 000 территории Российской Федерации. Пояснительная записка. 2010. (Минприроды России, Роснедра, ФГУП «ВСЕГЕИ», ФГУП «ВНИИОкеангеология») // СПб.: 2013. – 220 с.
6. Шик С.М., Тесаков А.С., Агаджанян А.К., Иосифова Ю.И., Маркова А.К., Писарева В.В., Семёнов В.В. Проект региональной стратиграфической шкалы эоплейстоцена и гелазия (палеоплейстоцен) центра и юга европейской России // Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы. Вып. 6. – М.: РМСК, 2015. – С. 97-107.
7. Отчёт о НИР по базовому проекту № 7.4-07/13 «Разработать Общую стратиграфическую основу Госгеолкарты-1000/3 и -200/2 и актуализировать региональные корреляционные схемы фанерозоя для основных регионов России» // СПб.: ВСЕГЕИ, 2015.

#### ПРОЧАЯ ЛИТЕРАТУРА:

8. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Серия Средневолжская. Лист N-39-XXV (Сызрань). Объяснительная записка. // Сост. Давлетшин К.А., Косов С.А., Доронина А.П. и др. // М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017. – 92 с.
9. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Серия Средневолжская. Листы N-39-XXII (Отрадный), N-39-XXVIII (Борское). Объяснительная записка. // М.: МПР России, «Нижеволжскгеология», 1998. – 116 с.
10. Тесаков А.С. Современное состояние Международной стратиграфической шкалы квартера: новости из Подкомиссии по стратиграфии четвертичной системы Международной комиссии // Неоген и квартал России: стратиграфия, события и палеогеография // М.: ГЕОС, 2018. – с. 14-17.
11. Сводный литолого-стратиграфический разрез мезозойских и кайнозойских отложений Самарской области // сост. Давлетшин К.А., Семёнова Е.Г., Коваленко Л.Д. // Самара, ФГУП «ВО ИГ и РГИ», 2006.
12. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Серия Средневолжская. Лист N-39-XXXI. Объяснительная записка. // Сост. Орлова Т.Б. // М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2013. – 161 с.
13. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Серия Средневолжская. Лист N-39-XIII (Ульяновск). Объяснительная записка. // Сост. Жукова Г.А. и др. // СПб.: «Недра», 1999. – 194 с.
14. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Серия Средневолжская. Листы N-39-XXII (Отрадный), N-39-XXVIII (Борское). Объяснительная записка. // М.: МПР России, «Нижеволжскгеология», 1998. – 116 с.
15. Никитин Е.А. Плейстоценовые отложения и образование рельефа Самарской области // Самара: ЦНИГРИ, 2002. – 120 с.
16. Небритов В.Л. Голоцен // Энциклопедия природы Самарской области (электронный ресурс): <https://sites.google.com/site/ievbmuseum/home/enciklopedia-samarskoj-oblasti/geologia/stratigrafia/-kvarter/golocen>
17. Яхимович В.Л., Сулейманова Ф.И., Данукалова Г.А. и др. Опорный разрез плиоцена и плейстоцена Домашкинские Вершины // Уфа: Гилем, 2000. – 96 с.
18. Застрожнов А.С., Данукалова Г.А., Головачёв М.В., Титов В.В., Тесаков А.С., Симакова А.Н., Осипова Е.М., Трофимова С.С., Зиновьев Е.В., Курманов Р.Г. Сингильские отложения в схеме квартера Нижневолжского региона: новые данные // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2018. Т. 26, № 6. С. 80-120.