

КАСПИЙ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ:  
ЭВОЛЮЦИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ЧЕЛОВЕК

УДК 551.89→902(479.24)

ВОЗРАСТ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ РАННЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКОГО  
МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ГАРАДЖА (АЗЕРБАЙДЖАН)<sup>#</sup>

© 2025 г. И. А. Идрисов<sup>1,2,\*</sup>, Т. А. Янина<sup>3</sup>, В. В. Титов<sup>4,5</sup>, А. А. Зейналов<sup>6</sup>,  
С. А. Кулаков<sup>2,7</sup>, М. С. Лукьянычева<sup>8</sup>, Т. М. Эйбатов<sup>9</sup>, А. К. Очередной<sup>2,7</sup>,  
А. А. Анойкин<sup>2</sup>, Р. Н. Курбанов<sup>3,8</sup>

<sup>1</sup> Институт геологии ДФИЦ РАН, Махачкала, Россия

<sup>2</sup> Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия

<sup>3</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
географический факультет, Москва, Россия

<sup>4</sup> Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>5</sup> Академия биологии и биотехнологии ЮФУ, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>6</sup> Институт археологии и антропологии НАНА, Баку, Азербайджан

<sup>7</sup> Институт истории материальной культуры РАН, Санкт-Петербург, Россия

<sup>8</sup> Институт географии РАН, Москва, Россия

<sup>9</sup> Естественноисторический музей МНОАР, Баку, Азербайджан

\*E-mail: idris\_gun@mail.ru

Поступила в редакцию 17.06.2024 г.

После доработки 15.10.2024 г.

Принята к публикации 22.11.2024 г.

Кавказ – регион, где зафиксированы наиболее ранние эпизоды заселения гоминидами территории Евразии. Обнаружение на западном побережье Каспийского моря серии стратифицированных раннепалеолитических стоянок позволяет значительно расширить наши представления об истории освоения человеком Старого Света. Местонахождение Гараджа, расположенное в среднем течении р. Куры на западе Азербайджана, характеризуется выразительным археологическим материалом и сложным строением вмещающих отложений. Для реконструкции палеогеографической истории памятника проведены детальное изучение четвертичных отложений, абсолютное датирование люминесцентным методом, выполнен анализ палеонтологических и археологических коллекций. В отложениях Гараджи выделены прибрежно-морские, озерные и аллювиальные слои, объединенные в шесть литологических пачек, отражающих крупные этапы развития рельефа и условий осадконакопления. Слои в основании формировались в условиях раннебакинского бассейна, а средняя и верхняя части – в этапы нестабильного уровня позднебакинской-урунджикской трансгрессии и активной перестройки долины пра-Куры. Анализ коллекции каменных артефактов позволил выделить два технокомплекса, отражающие разные этапы заселения человеком. Полученные впервые для бакинских отложений абсолютные даты показывают, что раннее заселение прошло ~445–460 тыс. л. н. и связано с носителями индустрий среднего ашеля. Это время второй половины MIS 12 и позднебакинской трансгрессии Каспия, когда здесь существовала залесенная многорукавная дельта пра-Куры и ее притоков, а на междуречье господствовали лесостепные ландшафты. Второй этап приходится на интервал 380–370 тыс. л. н. и связан с индустриями позднего ашеля. Привлекательность района Гараджи для древнего человека определялась благоприятными климатическими условиями, доступным каменным сырьем, обильной растительностью и многочисленными объектами охоты. Впервые на Юго-Восточном Кавказе была установлена точная хронология раннепалеолитического местонахождения и выполнены реконструкции палеогеографических условий, что позволило определить место археологических материалов Гараджи в мозаике раннепалеолитических индустрий региона.

**Ключевые слова:** Каспийское море; палеолит; ашель; Гараджа; р. Кура; плейстоцен; геoarхеология; геохронология; палеогеография; бакинская трансгрессия; урунджик; люминесцентное датирование

**DOI:** 10.31857/S2949178925010032, **EDN:** DOCQHQ

<sup>#</sup> Ссылка для цитирования: Идрисов И.А., Янина Т.А., Титов В.В., Зейналов А.А., Кулаков С.А., Лукьянычева М.С., Эйбатов Т.М., Очередной А.К., Анойкин А.А., Курбанов Р.Н. (2025). Возраст и палеогеография раннепалеолитического местонахождения Гараджа (Азербайджан). *Геоморфология и палеогеография*. Т. 56. № 1. С. 41–68. <https://doi.org/10.31857/S2949178925010032>; <https://elibrary.ru/DOCQHQ>

## 1. ВВЕДЕНИЕ

До недавнего времени западное побережье Каспийского моря было одним из наименее изученных в плане палеолитоведения областей Кавказа, а единственной стратифицированной стоянкой с материалами раннего палеолита здесь долгое время оставалась пещера Азых (Гусейнов, 2010). Ситуация в регионе изменилась в XXI в., когда на Восточном Кавказе и в Предкавказье было открыто несколько десятков новых памятников ранне- и среднеплейстоценового возраста (Derevianko, 2015; Амирханов, 2016; Anoiĭin et al., 2023). Специфика и уникальность значительного числа этих объектов заключаются в том, что они являются стоянками открытого типа, тогда как ранее на Кавказе исследовались, как правило, скальные убежища. Результаты новых работ наглядно показали, что Кавказ в целом и его каспийское побережье в частности активно осваивались человеком, начиная с самых ранних этапов плейстоцена. Так как в доисторическое время человек находился в прямой зависимости от условий природной среды, которая, по существу, и определяла направление и скорость миграций, интенсивность освоения новых территорий, плотность заселения и стратегии выживания, то установление палеогеографического контекста начального освоения палеоколлективами территории Западного Прикаспия является необходимым условием для понимания этих сложных, продолжительных и многофакторных процессов. Еще одним необходимым условием является установление абсолютной хронологии как палеоклиматических, так и исторических событий, в первую очередь, времени бытования конкретных палеолитических культур на определенных территориях. Долгое время наши возможности для таких определений были ограничены рамками радиоуглеродного метода, т.е. второй половиной позднего плейстоцена (здесь и далее стратиграфические подразделения даны согласно международной схеме четвертичного периода (Cohen, Gibbard, 2022)), так как все остальные методы имели существенные ограничения. С развитием новых технологий и широким внедрением методов люминесцентного датирования геологи, палеогеографы и археологи получили возможность определять хронологию событий в существенно большем временном интервале, вплоть до ранних этапов среднего плейстоцена. Применение новых методов значительно продвинуло наше понимание культурных процессов, проходивших в разных частях Старого Света на ранних этапах истории. Кавказ является одним из таких ключевых районов, а его каспийское побережье сейчас привлекает внимание как новый

регион, где выявлена значительная группа раннепалеолитических памятников, заставляющих по-новому взглянуть на начальное освоение древним человеком территории Евразии. Одним из таких объектов является местонахождение Гараджа на западе Азербайджана.

Особое значение геоархеологическим исследованиям Гараджи придает прямая связь истории заселения ее территории человеком с пульсациями Каспийского моря, которая не только определяла региональный характер рельефа и осадконакопления, влияла на климат и ландшафты, но также воздействовала на развитие долины р. Куры, где и локализовано это местонахождение. Изучение аллювия пра-Куры, в которых обнаружены раннепалеолитические артефакты Гараджи, а также вмещающих морских толщ бакинского времени, позволяет не только установить хронологию и реконструировать историю памятника, но и охарактеризовать отдельные этапы истории развития Каспийского моря.

В последние годы появились детальные исследования преимущественно по позднему плейстоцену Каспия (Kurbanov et al., 2021; Yanina et al., 2021; Butuzova et al., 2022; Taratunina et al., 2022). Значительно меньше работ, затрагивающих проблемы развития региона в среднем плейстоцене (Lazarev et al., 2019; Anoiĭin et al., 2023; Kurbanov et al., 2024; Zastrozhnov et al., 2024). Анализ и обобщение публикаций разных лет, содержащих результаты исследований среднего плейстоцена, показывают значительный разброс мнений по всем ключевым проблемам каспийской истории, в том числе и по продолжительной и динамичной бакинско-урунджикской эпохе (Янина, 2012).

Бакинская эпоха сменила длительный тюркянский регрессивный период, во время которого на каспийском побережье происходило формирование наземных и пресноводных осадков. Несмотря на большое значение этого этапа, охватывающего первую половину среднего плейстоцена, для реконструкции истории Каспия, многие вопросы палеогеографии и стратиграфии бакинского времени остаются нерешенными. По мнению большинства исследователей (Федоров, 1957, 1978; Попов, 1983; Векилов, 1969; Рычагов, 1997 и др.) бакинская эпоха характеризовалась двумя трансгрессиями – раннебакинской и позднебакинской, разделенными регрессией, которая, согласно П.В. Федорову (1978), была незначительной по глубине и времени ее проявления. Г.И. Рычагов (1997) считает регрессию довольно продолжительной и значительной по глубине. Г.И. Горецкий (1966) к регрессии между двумя бакинскими бассейнами относит значительное переуглубление

долин Волги и Камы и накопление мощных аллювиальных свит. При этом ряд исследователей (Жуков, 1945; Ализаде и др., 1978; Свиточ, 2014) указали на невозможность расчленения бакинских отложений на осадки двух трансгрессий ввиду отсутствия стратиграфического перерыва в осадконакоплении и постепенной смены одних малакофаунистических сообществ другими. Нет согласия среди авторов и в вопросе об уровне трансгрессии. По мнению П.В. Федорова (1957, 1978), раннебакинская трансгрессия имела невысокий уровень, по Г.И. Рычагову (1997), ее уровень был ниже нулевой отметки. Уровень позднебакинского моря, по мнению П.В. Федорова (1957) и Г.И. Рычагова (1997), вряд ли превышал отметки 5–10 м абс. А.В. Мамедов и Б.Д. Алескеров (1988) бакинскую трансгрессию вообще считают максимальной в среднеплейстоценовой истории Каспия. Согласно А.А. Свиточу (2014), максимальный уровень единой бакинской трансгрессии достигал 40 м абс. Продолжительность и возможные временные границы бакинской эпохи в целом и отдельных стадий ее развития также являются предметом дискуссий. Результаты палеомагнитных исследований (Свиточ, Куликов, 1971; Асадуллаев, Певзнер, 1973; Трубихин, 1987) показали прямую остаточную намагниченность бакинских отложений, что свидетельствует об их образовании позднее 780 тыс. л. н. Более того, установление границы Матуяма–Брюнес в тюркянских регрессивных осадках (Асадуллаев, Певзнер, 1973), указывает на еще более поздний временной интервал начала бакинской трансгрессии. В последние годы получены новые данные по результатам палеомагнитных исследований разрезов Азербайджана, которые позволили датировать начало бакинской эпохи временным интервалом 880–850 тыс. л. н. (Van Baak et al., 2013) и 850–830 тыс. л. н. (Lazarev et al., 2019).

Урунджикский горизонт в настоящее время не имеет окончательно определенного положения в стратиграфической схеме Каспийского региона. Впервые выделенный П.В. Федоровым (1946) в урочище Урунджик (Прибалханская низменность, Туркменистан), затем установлен им же в Куринской депрессии и на Апшеронском п-ове в Азербайджане (Федоров, 1957). Более детально эти же отложения описаны Б. Г. Векиловым (1969) на азербайджанском побережье под названием “мингечаурские слои”. Выделение урунджикского горизонта и одноименного этапа в развитии Каспия отрицается рядом исследователей (Лебедева, 1978; Мамедов, Алескеров, 1988). П.В. Федоров, признававший за урунджикским этапом самостоятельность и относивший его к ранней стадии развития хазарской трансгрессии (1946, 1957), в бо-

лее поздних работах (Федоров, 1978) отнес его к заключительной трансгрессивной фазе бакинской эпохи.

Урунджикскую трансгрессию характеризуют как теплую и малую. Этот этап отнесен к лихвинской (MIS 11) межледниковой эпохе (Свиточ, Янина, 2007; Янина, 2012). Как поздняя фаза бакинской эпохи описан урунджикский бассейн в обзорной работе (Krijgsman et al., 2019). По мнению О.К. Леонтьева с соавт. (1977) и Г.И. Рычагова (1997), уровень бассейна находился на отметке немного ниже 0 м. Теплый климат установлен по результатам спорово-пыльцевого анализа урунджикских отложений Куринской депрессии (Свиточ и др., 1998; Филиппова, 1997). Урунджикские отложения на побережье Дагестана в разрезе стоянки Дарвагчай–Залив-4 датированы OSL методом в интервале 350–340 тыс. л. н. (Курбанов и др., 2021).

Наличие в разрезе Гараджи аллювиальных отложений с каменными артефактами, заключенными в толщах бакинского и урунджикского возрастов, позволяет как реконструировать историю заселения древним человеком Восточного Кавказа, так и уточнить хронологию и палеогеографию сложного и длительного этапа от конца раннебакинской трансгрессии к урунджикской эпохе Каспийского моря. Данная статья посвящена введению в научный оборот новых результатов по геологии, палеогеографии, хронологии и археологии местонахождения Гараджа, определению стратиграфического положения вмещающих археологические уровни аллювиальных отложений в схеме бакинского трансгрессивного этапа и реконструкции палеогеографических условий в периоды заселения этого уникального объекта древним человеком.

## 2. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. История изучения местонахождения Гараджа

Разрез Гараджа является опорным для плейстоцена Западного Азербайджана, поэтому изучался неоднократно. Впервые он был описан В.В. Богачевым (1916). Были выделены малакофаунистически охарактеризованные бакинские отложения, в которых впервые установлен вид *Didacna eulachia*. В дальнейшем разрез изучен В.В. Вебером (1933), выделившим известный реперный пласт “синих” глин, долгое время принимаемый за условную кровлю апшерона, а также впервые отметившим пласт вулканического пепла над сломом с бакинскими дидакнами, также носящий маркирующий характер. И.А. Меликовым (1935) вы-

полнены наиболее детальное описание разреза и его стратиграфическое расчленение. В своей обобщающей работе С.А. Ковалевский (1936) также обращается к анализу разреза и стратиграфическому положению слагающих его отложений. П.В. Федоровым (1957) отмечено несогласие между слоями с *D. eulachia* и собственно бакинскими отложениями, что дало ему основание для выделения в разрезе урунджикских слоев (по аналогии с разрезом в Прибалханской низменности). Исследования Гараджа, связанные с геологическими условиями залегания остатков крупных млекопитающих, проведены Н.А. Лебедевой (1978). Ею выделена единая бакинская толща осадков, высказано несогласие с точкой зрения П.В. Федорова (1957) о залегании в разрезе самостоятельного урунджикского слоя, отвечающего одноименной трансгрессии Каспия. Точка зрения Н.А. Лебедевой была поддержана А.В. Мамедовым и Б.Д. Алескеровым (1988), А.А. Свиточем и Т.А. Яниной (1997).

Детальное палинологическое изучение разреза проведено Н.Ю. Филипповой (1997). В бакинских отложениях ею выделены два комплекса – мезофитного (для нижнебакинской толщи) и ксерофитного (для верхнебакинской) типов. Автором отмечено, что отложения, выделяемые П.В. Федоровым (1957, 1978) в качестве урунджикских, по палинофлоре не отличаются от верхнебакинской толщи.

Выполнены палеомагнитные исследования разреза (Гурарий и др., 1986; Исаева, Мамедова, 1989), согласно которым бакинские отложения имеют прямую намагниченность, а внутри тюркянских слоев разреза проходит граница магнитозон Матуяма–Брюнес. Трековым методом определен возраст двух образцов из одного прослоя пепла верхнего апшерона разреза Гараджа:  $0.950 \pm 0.11$  и  $0.964 \pm 0.104$  млн лет (Чумаков и др., 1992).

Как археологический объект Гараджа была открыта летом 2012 г. Гянджа-Газахским отрядом палеолитической экспедиции Института археологии и этнографии НАНА, под руководством А.А. Зейналова во время проведения разведочных работ на западе Азербайджанской Республики – в районах распространения нижне- и среднеплейстоценовых отложений (акчагыл-апшерон-баку). В западной части Куро-Араксинской низменности по итогам осмотра ряда местонахождений плейстоценовой фауны, у подножия хребта Гараджа в прибрежной полосе Мингячевирского водохранилища, юго-восточнее плотины ГЭС был обнаружен протяженный участок, где в совместном залегании присутствовал массовый палеонтологический и археологический материал. Все находки были приурочены к участкам размыва отложений

бакинского яруса среднего плейстоцена, а артефакты имели выраженный раннепалеолитический облик (Зейналов и др. 2014; Зейналов и др., 2022).

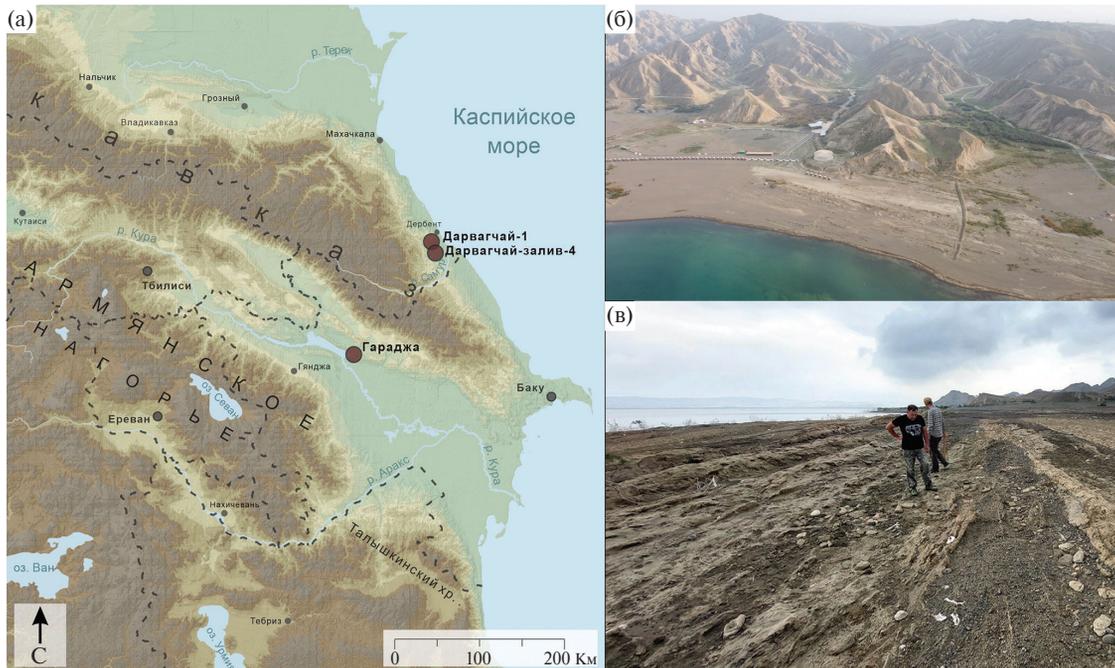
В дальнейшем памятник изучался совместной азербайджано-русской экспедицией с небольшими перерывами с 2012 по 2023 г. (Зейналов и др., 2022; Анойкин и др., 2023). В результате многолетних исследовательских работ было установлено, что на территории местонахождения развито многократное переслаивание морских и континентальных отложений, с их резкой изменчивостью по простиранию, включая широкое развитие эрозионных врезов (Idrisov, 2018). Систематические работы на памятнике позволили предварительно выделить три уровня залегания археологического материала (нижний, средний и верхний), которые предварительно соотносились с разными периодами заселения древним человеком этой территории (Зейналов и др., 2022).

## 2.2. Расположение местонахождения Гараджа и общая характеристика района

Участок Гараджа (Караджа) расположен в центральной части бассейна р. Куры, на юго-восточном берегу Мингячевирского водохранилища, плотина которого высотой до 80 м построена в 1953 г. (рис. 1). Уровень воды в водохранилище колеблется с амплитудой около 15 м. В тектоническом отношении район принадлежит к протяженной Ширакско-Аджинаурской системе (Милановский, 1968), которая с юга оконтуривает горные сооружения Кавказа и в целом протягивается с запада на восток. Система имеет сложное строение, и в разных источниках отдельные ее части выделяются по-разному. Местонахождение расположено на северном крыле антиклинали Гараджа, которая является крайним восточным замыканием крупного и сложно построенного Боздагского антиклинория.

Антиклиналь Гараджа протягивается с запада на восток, а в восточном направлении постепенно подгибается на юго-восток. Она выражена в рельефе одноименным хребтом, который сложен слабо литифицированными рыхлыми отложениями плейстоцена и сильно расчленен. Максимальная высота хребта составляет 296 м. С запада он ограничен крупной долиной Куры, с востока оконтурен долиной р. Алиджанчай. Вдоль долин рек и склонов хребта расположены несколько речных террас (Геология Азербайджана, 1997).

Антиклиналь характеризуется крутым северным крылом и еще более круто падающим южным крылом, разбитым разрывными дислокациями. В восточном направлении выраженность антиклинали и хребта снижаются, и они постепенно расплываются на фоне Нижнекуринской



**Рис. 1.** Расположение местонахождения Гараджа (а), общий вид восточного берега Мингячевирского водохранилища в районе бухты Гараджа (б) и переслаивание аллювиальных и озерных отложений в районе Гараджи (в).  
**Fig. 1.** Location of the Garadzha site (a), General view of the eastern shore of the Mingachevir Reservoir in the area of Garadzha Bay (б) and Alternation of alluvial and lacustrine deposits in the Garadzha area (в).

низменности. Это обусловлено тем, что складка интенсивно формируется со второй половины среднего плейстоцена с проградацией в восточном направлении (Милановский, 1968).

Северное крыло антиклинали Гараджа погружается на север под углом порядка  $60^\circ$ . По нашим данным, отложения апшеронского и бакинского региональных ярусов, слагающие антиклинали, залегают согласно либо с небольшим угловым несогласием (порядка  $10^\circ$  и менее). По этим параметрам относительно молодая антиклиналь Гараджа отличается от более древних антиклиналей Боздаг и Дуздаг, расположенных западнее. Имеются данные о более существенном угловом несогласии между апшеронскими и бакинскими породами для разреза Гараджа (Али-Заде, 1987). Характерной особенностью исследованного участка Гараджа (разрез мощностью порядка 150 м) является согласное залегание пачек морских отложений, выделяемых на большом протяжении, при этом они разделяются сложно построенными аллювиально-озерными осадками с эрозивными контактами.

Для времени накопления отложений разреза Гараджа, равно как и для обширных примыкающих территорий, предполагается общее непрерывное и, вероятно, интенсивное прогибание (Милановский, 1968). Длительное погружение отмечается и для осевого и северного участков при-

легающего сектора Кавказа (Trikhunkov et al., 2021). Сложный тектонический режим исследуемого района, выразившийся в интенсивном прогибании в период накопления осадков и последующем воздымании с дислокацией, не позволяет реконструировать абсолютные отметки уровней накопления отложений. При этом литологические особенности разреза позволяют предположить, что осадки накапливались либо при незначительной глубине моря, либо в субэвральном условиях.

Формирование антиклинали Гараджа началось после накопления отложений, т.е. в постбакинское время. При движении на восток для Ширакско-Аджианаурской системы отмечается ее крайняя молодость, а начало формирования тектонической инверсии – в конце позднего плейстоцена в связи со сменой длительного этапа опускания складчатостью и активным воздыманием. Скорость тектонического подъема, измеренная повторными нивелировками для антиклинали Дуздаг, оценивается в 1 мм/год (Милановский, 1968). Сопоставимые значения можно ожидать и для более молодой и быстро растущей складки Гараджа. По-видимому, вплоть до начала хазарского этапа в районе отсутствовали и другие складчатые формы Ширакско-Аджианаурской системы и Алазанского прогиба. В это время сохранились долины, образованные реками, стекав-

шими непосредственно с Кавказа и достигавшими долины Куры. Аналоги таких рек сохранились в восточной части системы (Милановский, 1968). В подобных условиях происходило поступление значительных объемов аллювия с высокогорной зоны Кавказа. Осевая часть Главного Кавказского (Водораздельного) хребта в траверсе Гараджи, т.е. в верховьях рек Чхотурмас, Кюнгютчай и других соседних рек, сложена доломитами и известняками верхней юры и нижнего мела. Это резко отличает данный источник сноса от других секторов южного склона Восточного Кавказа, где осевая часть сложена аргиллитами и песчаниками нижней и средней юры. Среди обломочного материала местонахождения Гараджа также резко доминируют осадочные породы, с единичным участием магматических пород. При этом магматические породы развиты на Сомхето-Джавахетском нагорье и прилегающих хребтах и типичны для аллювия дренирующих его верховий Куры и ее притоков.

### 3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### 3.1. Полевые работы

Сложность работ на местонахождении Гараджа определяется изменением уровня Мингячевирского водохранилища: при высоких отметках практически вся пляжевая зона оказывается затопленной. Задачами геологических исследований в районе памятника стали разработка актуальной стратиграфической схемы четвертичных отложений, их корреляция с описанными в различных источниках разрезами и надежное установление положения культуросодержащих слоев. Для этого особое внимание было уделено маршрутному описанию аллювиальных, озерных и морских отложений, поиску и изучению сухопутной и морской флоры и фауны на побережье водохранилища вдоль всего северного склона хребта Гараджа, а также в долинах прорезающих его балок.

В ходе начального этапа работ установлены общие особенности строения разреза северного склона хребта Гараджа. Особое внимание при изучении разрезов, описанных в разных источниках (Лебедева, 1978; Геология Азербайджана, 1999; Янина, 2012 и др.), уделялось корреляции различных толщ. Для этого использовались особенности строения отложений и реперные слои, например, прослой вулканического пепла. Наиболее выраженным в разрезе является горизонт “розового пепла”, отмечаемый всеми исследователями участка (Лебедева, 1978). На основании анализа стратиграфического положения этих прослоев,

слоев с характерной литологией или фауной, проведена корреляция отложений с опубликованными описаниями разреза Гараджи. Для создания биостратиграфической основы разреза и корреляции слоев со схемой четвертичных отложений региона проводился поиск слоев с фауной каспийских моллюсков. Установлено, что моллюски встречаются на строго локализованных уровнях. На основе описания отложений было составлено несколько разрезов для участка Гараджа. Всего на протяжении 340 м от уреза воды до абразионного уступа описание проведено более чем по 20 профилям. Анализ полученных данных показал разнообразие и сложность строения разрезов. Сопоставление профилей выявило значительные изменения в строении отложений и частые фациальные переходы между ними даже на расстоянии нескольких метров. При этом анализ пространственного взаимоотношения позволил выделить несколько пачек отложений.

Субвертикальное положение слоев на изучаемом участке позволило создать картосхему распространения геологических тел с выделением литологических особенностей пород и характера границ (рис. 2). Особенностью отложений является наличие многочисленных разновременных эрозионных врезов.

#### 3.2. Палеонтология

Биостратиграфическое расчленение разреза местонахождения Гараджа разработано на основе анализа раковин каспийских моллюсков, собранных из слоев морских глин и песков, которые, по данным предшествующих исследований, соотносятся с бакинской трансгрессией. В полевых условиях выбирался весь фаунистический материал (как сохранившиеся раковины, так и их обломки), а также грунт для последующего просеивания. Малакофаунистический анализ включал изучение таксономического состава раковинного материала, тафономических особенностей его залегания в осадках, биостратиграфического распределения по разрезу. Каспийские моллюски чутко реагируют на изменения физико-географических и гидрологических условий бассейнов и служат важным индикатором изменений природных обстановок, так как биоразнообразие малакофауны определяется географическим положением и параметрами среды (температура, соленость воды и характер грунта). Первостепенное внимание уделено нами руководящим для Каспийского моря и эндемичным для Понто-Каспия солоноватоводным моллюскам рода *Didacna* Eichwald, играющим решающую роль при стратиграфических

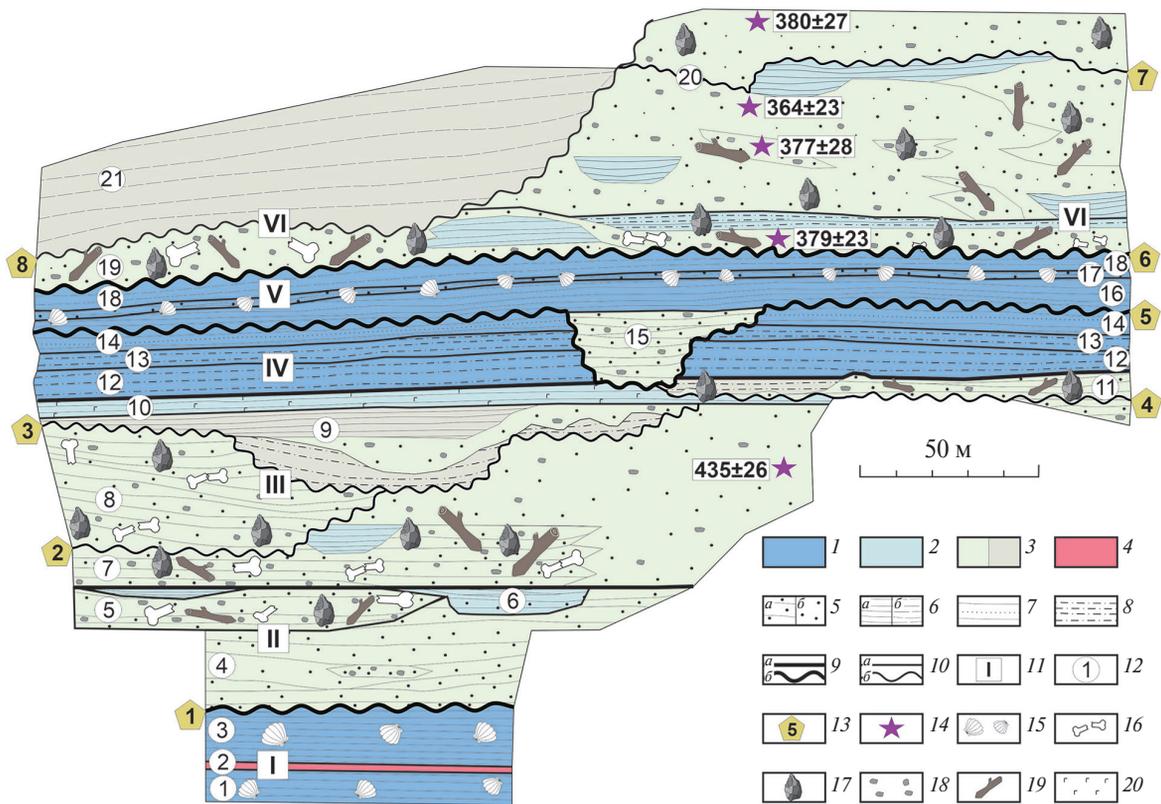


Рис. 2. Схема строения отложений в районе местонахождения Гараджа.

1 – морские и прибрежно-морские отложения; 2 – озерные отложения; 3 – аллювиальные отложения; 4 – вулканический пепел; 5 – пески (а – горизонтально и косослоистые, б – бесструктурные); 6 – глины (а – слоистые, б – массивные); 7 – чередование глин и алевроитов; 8 – алевроиты; 9 – границы пачек (а – постепенные, б – эрозионные); 10 – границы слоев (а – постепенные, б – эрозионные); 11 – номера пачек; 12 – номера слоев; 13 – номера эрозионных врезов; 14 – результаты люминесцентного датирования; 15 – раковины каспийских моллюсков; 16 – фауна млекопитающих; 17 – каменные артефакты; 18 – галька; 19 – окаменелые стволы деревьев; 20 – гипсы.

Fig. 2. Structure of deposits at the Garadzha site.

1 – marine and coastal-marine sediments; 2 – lacustrine sediments; 3 – alluvial sediments; 4 – volcanic ash; 5 – sands (a – horizontally and cross-bedded, b – structureless); 6 – clays (a – layered, b – massive); 7 – alternation of clays and silts; 8 – silts; 9 – unit boundaries (a – gradual, b – erosional); 10 – layer boundaries (a – gradual, b – erosional); 11 – unit numbers; 12 – layer numbers; 13 – erosional cut numbers; 14 – luminescence dating results; 15 – Caspian mollusk shells; 16 – mammal fauna; 17 – stone artifacts; 18 – pebbles; 19 – tree trunks; 20 – gypsum.

и палеогеографических построениях в Каспийском регионе (Янина, 2005; Nevevskaja, 2007). В таксономии гастропод мы опираемся на работу (Wesselingh et al., 2019).

Костные остатки млекопитающих были обнаружены как при поверхностных сборах, так и в ходе раскопок отдельных частей скелета при выходе их на дневную поверхность. Производилась привязка полученных материалов к выделенным слоям и пачкам. В лабораторных условиях кости подвергались препарированию, с последующей реставрацией и консервацией. Многие костные остатки покрыты карбонатной коркой. Описание и определение находок осуществлялось с привлечением соответствующих опубликованных данных (напри-

мер, Плейстоцен Тирасполя, 1971; Бурчак-Абрамович, Векуа, 1980; Алексева, 1990 и др.).

### 3.3. Абсолютное датирование

В связи с нехваткой данных по хронологии этапов развития бакинской трансгрессии Каспийского моря и необходимостью установления возраста вмещающих каменные артефакты отложений местонахождения Гараджа, выполнено абсолютное датирование люминесцентным методом. В последние годы были неоднократно показаны возможности измерения высоких доз в зернах калиевых полевых шпатов (КПШ) с использованием инфракрасно стимулированной люминесценции (IRSL) с предварительным нагревом

до 200 °С и измерением при 290 °С (Buylaert et al., 2024; Efimova et al., 2024). Применение протокола IRSL<sub>200,290</sub> позволяет более точно определять накопленную дозу в древних отложениях, когда эквивалентные дозы в КПШ превышают 400–500 Грей. Методические работы показали, что финальные даты по КПШ могут быть получены при эквивалентных дозах (De) до 800–900 Грей (Efimova et al., 2024, Volvakh et al., 2022). Учитывая прямую зависимость возраста, определяемого при люминесцентном датировании, от мощности дозы (Dr), т.е. содержания радионуклидов в изучаемых образцах, отложения с низкой фоновой радиоактивностью позволяют получать конечные даты для более древних отложений. Опыт датирования каспийских плейстоценовых отложений показал связь радиоактивности с гранулометрическим составом и генезисом отложений. Так, более глинистые породы часто характеризуются более высокой радиоактивностью и мощностью дозы 3–5 Грей/тыс. л. (Kurbanov et al., 2022), в то время как в сортированных кварцевых песках, часто аллювиального генезиса, мощности дозы составляют 1–2 Грей/тыс. л. (Utkina et al., 2022). Таким образом, применение протокола IRSL<sub>200,290</sub> определяет максимальный теоретический предел датирования для глин в  $900/4-5 = \sim 180-200$  тыс. л., а для песков  $900/1-2 = \sim 400-500$  тыс. л. С учетом этих закономерностей была предпринята попытка датирования бакинских морских, озерных и аллювиальных отложений.

В ходе полевых работ в пределах разреза Гараджи осуществлен поиск слоев и линз с наиболее промытыми песками. Намеченные участки были проложены в рамках трех профилей: западный (4 пробы) и центральный (6 проб) позволяли датировать верхний и нижний уровни находок, а восточный (4 пробы) – верхний уровень. Точки отбора были пронумерованы, предварительно подготовлены, а сам отбор выполнялся в ночных условиях, материал отбирался в светонепроницаемые пакеты при специальном освещении. Две партии образцов по восемь каждая были отобраны с целью характеристики максимального количества слоев и возраста наибольшей мощности разреза: первая в 2021 г, вторая – в 2022 г. Полученные 12 проб обработаны в лаборатории люминесцентного и космогенного датирования МГУ/ИГРАН, для каждой по стандартной методике (Курбанов и др., 2021) выделена фракция КПШ и кварца. Измерения выполнены в скандинавской лаборатории люминесцентного датирования Risø на стандартном OSL/TL ридере (модель DA-20), оснащенном источником бета-излучения <sup>90</sup>Sr/<sup>90</sup>Y.

Измеренные дозы по стандартному SAR протоколу (Murray et al., 2021) в образцах кварцевых зерен ожидаемо оказались в полном насыщении (De > 200 Грей), т.е. за пределами возможностей метода. Для КПШ измерена люминесценция для 6–8 аликвот с использованием для двух сигналов (Buylaert et al., 2012): при нагреве до 200 °С (протокол IRSL<sub>200</sub>) и до 290 °С (IRSL<sub>200,290</sub>). Расчет мощности дозы выполнен на основе данных о содержании радионуклидов в каждом из образцов на гамма-спектрометре высокого разрешения с кристаллом из особо чистого германия по методике, описанной в (Murray et al. 1987).

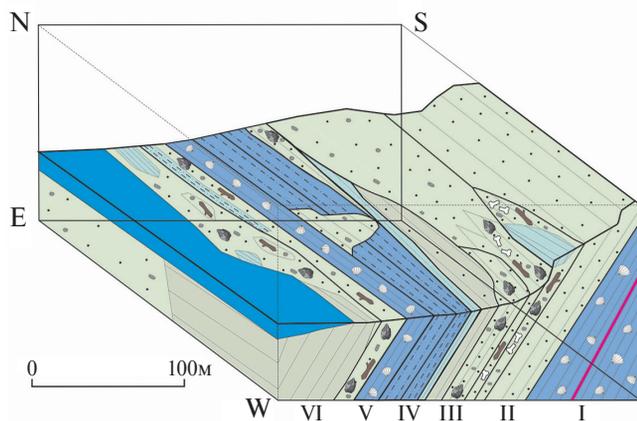
## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ

### 4.1. Рельеф и строение разреза

Маршрутные геоморфологические описания выявили, что в районах выхода балок к урезу водохранилища формируются бухты, сложенные современными отложениями мощностью в первые метры. Участки между выходами балок образуют мысы, сложенные плейстоценовыми породами и часто полностью размытые абразией. Со времени создания водохранилища отмечается интенсивный размыв берегов, сложенных слабосцементированными осадочными породами. При анализе архивных космоснимков участка заметно значительное отступление берега. При высоком уровне водохранилища происходит активный размыв коренных отложений плейстоцена. В результате формируется терраса, которая затопливается при высоких уровнях, при этом происходит постепенный размыв поверхностных отложений, выносятся мелкозем, а крупные обломки оказываются выведены на дневную поверхность. Итогом этого процесса стала концентрация археологического и палеонтологического материала, чему также способствует геологическая ситуация на этом участке: практически субвертикальное положение слоев. Особенности строения антиклинали и простирания пород в ее западной периклинали в районе бухты, где расположено местонахождение Гараджа (340 м с запада на восток и 120 м с севера на юг), при движении от левого борта долины Куры на восток, вдоль уреза воды выходят все более молодые отложения.

По итогам работ проведено детальное картирование четвертичных отложений с выделением разнообразных пород и установлены особенности их залегания на участке памятника (рис. 2), что позволило существенно уточнить полученные ранее материалы по строению разреза местонахождения

ния Гараджа (Зейналов и др., 2020). Были выделены литологические слои (21), объединенные по генетической принадлежности с учетом характера границ в 6 пачек. В табл. 1 приведена характеристика отложений, генезис и истинная мощность слоев рассчитаны с учетом их падения порядка 50°. На рис. 2 приведена схема распространения слоев на местности, а на рис. 3 – в виде блок-диаграммы.



**Рис. 3.** Блок-схема залегания пачек отложений Гараджа, содержащих остатки флоры, фауны и каменные изделия.

**Fig. 3.** Block diagram of the sedimentary layers of the Garadzha site containing remains of flora, fauna and stone tools.

Пачка I представлена тонкозернистыми горизонтально слоистыми глинами, разделенными прослоями вулканического пепла. Особенности строения отложений, наличие раковин каспийских моллюсков позволяет отнести их к глубоководным морским осадкам.

Пачка II представлена косослоистыми крупнозернистыми песками с многочисленными остатками крупных окаменелых стволов деревьев. В верхней части встречаются линзы с морской фауной, одна из которых по простирацию переходит в линзу озерных глин. В данной линзе обнаружена часть черепа лесного слона, а также обломки других костей. Слои представляют собой чередование аллювиальных, прибрежно-морских и частично озерных отложений.

Пачка III залегает на пачке II без явного несогласия и представлена аналогичными отложениями, но в отличие от нижележащей толщи характеризуется отсутствием морской фауны. Особенности залегания слоев показывают наличие нескольких эрозионных врезов внутри этой пачки. С пачками II и III связан самый нижний

уровень залегания археологического материала, они ранее объединились в нижнюю континентальную толщу (Зейналов и др., 2022).

Пачка IV представлена горизонтально слоистыми алевритами и глинами, протягивающимися сквозь весь исследованный участок. Формирование отложений происходило в морских условиях. Верхняя часть пачки осложнена линзой песка, заполняющего эрозионный врез.

Пачка V также представлена алевритами и глинами, имеет морской генезис. Характерной особенностью является наличие слоя 17, переполненного раковинами каспийских моллюсков. Ранее пачки IV и V объединялись в верхнюю морскую толщу.

Пачка VI представлена мощной толщей аллювиальных косослоистых песков с отдельными включениями и линзами гальки, многочисленными остатками окаменелых деревьев и костями млекопитающих. Также встречаются несколько линз озерных отложений. В западной части толща нарушена крупным эрозионным врезом, заполненным массивными глинами. К этой пачке приурочен верхний (молодой) уровень находок артефактов.

Характерной особенностью изученного разреза является наличие серии эрозионных врезов, обычно заполненных аллювиальными песками, часто с горизонтом базальных галечников. Кровля заполнения врезов выполнена тонкослоистыми озерными алевритами и глинами. Врез 1 хорошо выражен в стенке и разделяет пачки I и II. В его основании отмечено присутствие глиняной гальки из материала нижележащей пачки. Амплитуда вреза оценивается в 10 м и более.

Врезы 2–4 вскрываются в пределах сложно построенной аллювиально-озерной пачки III. Амплитуда врезов оценивается по мощности заполняющих отложений и составляет ~5–10 м для каждого. Вероятно, формирование пачки было более сложным и сопровождалось большим количеством врезов.

Врез 5 отмечен на границе двух морских пачек IV и V, заполнен аллювиальным песком. Он фиксирует период вероятно кратковременной регрессии между накоплением слоев 14 и 16. Врез 6 фиксирует размыв поверхности пачки V. Амплитуда размыва до 5 м.

Врез 7 выделен внутри аллювиальных песков пачки VI. Пачка в целом имеет сложное строение с множеством эрозионных врезов разного масштаба. Характерно наличие нескольких горизонтов озерных глин, также со следами эрозии в кровле. Вся пачка представляет собой интенсивно сформировавшийся констративный аллювий.

Врез 8 срезает верхнюю часть пачки VI и заполнен глинами мощностью 20 м и более. Анало-

**Таблица 1.** Строение разреза местонахождения Гараджа (снизу вверх)**Table 1.** Structure of the Garadzha site section (from bottom to top)

Номер слоя	Мощность, м	Литология	Генезис
Пачка I			
1	10	Глина горизонтально слоистая, серая и желтая, слабосцемен-тированная, единичные раковины каспийских моллюсков	Морской
2	0.2	Вулканический пепел, светло-розовый и белесый	
3	12	Глина горизонтально слоистая, серая и желтая, слабосцементированная, единичный раковинный детрит	
Пачка II			
4	20	Песок серый, массивный	Аллювиально-прибрежный (литоральный)
5	5	Песок буро-серый, косослоистый с галькой, остатками фауны позвоночных, окаменелыми стволами деревьев	
6	2	Глина серая слоистая, залегает в виде линзы. Остатки фауны (череп слона)	Озерная
7	1	Песок серый с галькой, остатки малакофауны, заполняет понижение палеорельефа	Аллювиально-прибрежный (литоральный)
Пачка III			
8	30	Песок темно-серый, горизонтально- и косослоистый с галькой, остатками фауны позвоночных, окаменелыми стволами деревьев, фациально переходящий в песок серый бесструктурный с единичной мелкой галькой	Аллювиальный
9	5–15	Песок серый, косослоистый, с галькой. Материал слоя заполняет врез в поверхности нижележащих отложений, граница резкая	
10	4	Алеврит серо-желтый, горизонтально и косослоистый, переходящий в серые пески с галькой и горизонт глины темно-серый параллельно-слоистый в кровле. Материал слоя заполняет понижения рельефа	Озерный
11	3	Глина серо-желтая горизонтально слоистая с включениями гипса	
Пачка IV			
12	8	Алеврит серый слоистый	Морской
13	2	Алеврит светло-желтый слоистый	
14a	3	Глина опесчаненная слоистая	
14б	10	Песок серый с галькой, заполняет эрозионный врез	Аллювиальный
Пачка V			
15	6	Глина серая горизонтально слоистая, с обильной фауной каспийских моллюсков	Морской
16	1	Песок серый и желтый слоистый	Прибрежно-морской
17	5	Глина серая массивная	Морской
Пачка VI			
18	12	Песок буро-серый и серый средне- и крупнозернистый, плохо сортированный, с включениями мелкой и средней гальки, встречаются окаменелые стволы деревьев	Аллювиальный
19	35	Песок буро-серый, средне и крупнозернистый, плохо сортированный, с крупными линзами темно-серого песка с галькой, линзами глин и алевритов, окаменелые стволы деревьев	
20	1–5	Глина серая слоистая	Озерный
21	30	Глина желтая массивная, заполняет эрозионный врез	Аллювиальный

гичные глины широко развиты выше изучаемого участка и вскрываются за современным аллювиальным конусом к востоку от участка.

Показательно, что врезы распространены на разных стратиграфических уровнях и, очевидно, формировались в разное время. Анализ отложений участка позволил выделить врезы разной амплитуды, вероятно, связанные с различной динамикой базиса эрозии – уровнем палеокаспийских бассейнов.

#### 4.2. Малакофауна

Осадки пачки I включают редкие, плохо сохранившиеся створки раковин *Didacna* cf. *parvula*, сравнительно мелкие, а также хорошей сохранности (по причине их компактной формы и размера) гастроподы *Turricaspia spica* (рис. 4).

Пачка II содержит две протяженные линзы отложений, включающих раковинный материал. В нижней из них, мощностью до 10 см и протяженностью 2 м, представленной крупно- и грубозернистым песком, насыщенным галькой, заключены преимущественно обломки крупных раковин рода *Didacna* плохой сохранности, а также створки *Dreissena polymorpha*. В составе дидакн можно определить *Didacna* cf. *parvula*, *D.* cf. *carditoides* и *D.* cf. *rudis*. Залегающая выше линза опесчаненных глин мощностью до 70 см и протяженностью до 3 м включает многочисленные раковины *Dreissena polymorpha*. В осадках пачки V распространены целые крупные раковины и обломки *Didacna carditoides*, *D. eulachia* и *Dreissena polymorpha* (рис. 4).

#### 4.3. Наземная фауна позвоночных

Остатки позвоночных происходят из трех пачек изучаемой толщи (II, III и VI). Но наибольшее их количество собрано на уровне пачек II и III (рис. 5; табл. 2). Степень фоссилизации костей значительная. Часть из них имеет следы окатанности. В слоях также встречены немногочисленные копролиты, фоссилизированные фрагменты стволов деревьев и фрагментов древесины и побегов, а также их отпечатки. Общий список фауны включает *Mammuthus trogontherii*, *Palaeoloxodon antiquus*, *Equus* sp., *Stephanorhinus* cf. *hundsheimensis*, *Praemegaceros* cf. *dawkinsi*, *Cervus* cf. *elaphus*, *Bos trochoceros*, *Bison* sp. Находки хранятся в Естественно-историческом музее им. Гасан-бека Зардаби (Баку).

Тронгтериевый мамонт *Mammuthus trogontherii* представлен неполным черепом и изолированными зубами. Череп характеризуется закругленной вершиной, слабо расходящимися предчелюстными костями. Зубы M2 состоят из 13 полных пла-

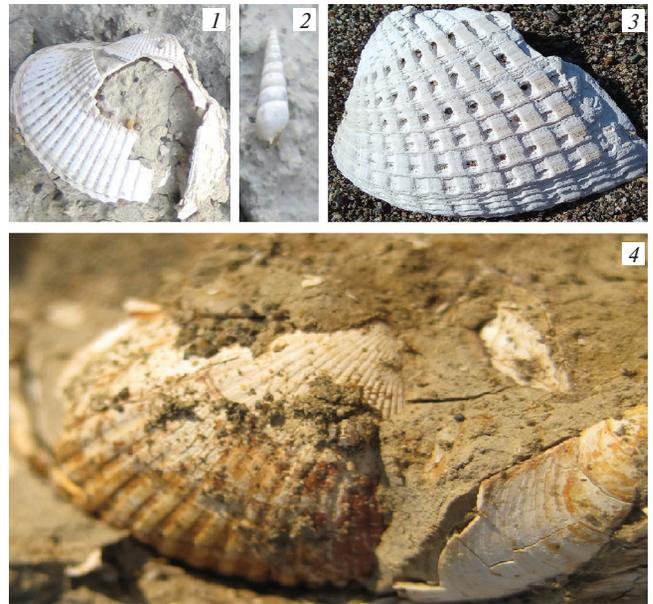


Рис. 4. Малакофауна из отложений разреза Гараджа: 1 – *Didacna parvula*, 2 – *Turricaspia spica*, 3 – *Didacna* sp. (ex gr. *crassa*), 4 – *Didacna* cf. *eulachia*, *Dreissena polymorpha*.

Fig. 4. Malacofauna from the deposits of the Garadzha section: 1 – *Didacna parvula*, 2 – *Turricaspia spica*; 3 – *Didacna* sp. (ex gr. *crassa*); 4 – *Didacna* cf. *eulachia*, *Dreissena polymorpha*.

стин (зубная формула t13t), частотой пластин на 10 см ~6, средней толщиной эмали 2.5 мм. Нижний m2 характеризуется частотой пластин 5.4 и толщиной эмали 2.7 мм. Фигуры стирания пластин промежуточного типа (— — —).

Прямобивневый лесной слон *Palaeoloxodon antiquus* известен по находкам основания черепа с неполными зубами и почти полным бивнем, прямым, слабоизогнутым (неполная длина 238 см, диаметр у основания 18.7 см), как и у других представителей палеолоксодонтных слонов. Зубы M2–3 характеризуются узкой коронкой, частотой пластин 5.7, толщиной эмали 2.7 мм. Эмалевые пластины на жевательной поверхности образуют выраженные срединные синусы.

Остатки носорога *Stephanorhinus* cf. *hundsheimensis* представлены неполным черепом. Длина зубного ряда P3–M3 составляет 240 мм. Зубы обладают выраженным эмалевым цингулюмом на лингвальной поверхности; следов наружного цемента не обнаружено.

Крупный олень *Praemegaceros* cf. *dawkinsi* (= *verticornis*) определен по нескольким фрагментам сброшенных рогов молодых особей. Размеры основания рога над венчиком (ширина×поперечник) составляют 41×53 и 45.6×56.6 мм (на разных находках). Базальный и дорзальный отростки



**Рис. 5.** Остатки наземной фауны позвоночных.

(а) – рабочий момент изучения бивня *Palaeoloxodon antiquus* на месте находки; (б) – процесс расчистки черепа самца *Bos trochoceros*; (в) – череп *Mammuthus trogontherii* в слое; (г) – неполный левый рог *Praemegaceros* cf. *dawkinsi*; (д) – неполный череп *Stephanorhinus* cf. *hundsheimensis* в породе, вентральная сторона.

**Fig. 5.** Remains of terrestrial vertebrate fauna.

(a) – the working moment of studying the *Palaeoloxodon antiquus* tusk at the site; (б) – the process of cleaning the skull of a male *Bos trochoceros*; (в) – the skull of *Mammuthus trogontherii* in the layer; (г) – incomplete left horn of *Praemegaceros* cf. *dawkinsi*; (д) – incomplete skull of *Stephanorhinus* cf. *hundsheimensis* in the sediment, ventral view.

**Таблица 2.** Находки остатков ископаемых млекопитающих в разных слоях местонахождения Гараджа (2012–2023 гг.)

**Table 2.** Finds of fossil mammal remains from different layers of the Garadzha site (2012–2023)

Название	Количество остатков	
	Гараджа	Номер пачки
Древний бык <i>Bos trochoceros</i>	16	III и VI
Бизон <i>Bison</i> sp.	3	III
Большерогий олень <i>Praemegaceros</i> cf. <i>dawkinsi</i>	5	
Благородный олень <i>Cervus</i> cf. <i>elaphus</i>	15	
Лошадь <i>Equus</i> sp.	3	II и III
Трогонтериевый (степной) мамонт <i>Mammuthus trogontherii</i>	43	II и III
Лесной слон <i>Palaeoloxodon antiquus</i>	4	
Носорог хундсхеймский <i>Stephanorhinus</i> cf. <i>hundsheimensis</i>	18	III и VI
Копролиты	7	III
Фрагменты неопределимых костей млекопитающих	72	II и III
Итого	186	–

в проксимальной части рогов представлены небольшими шишкообразными утолщениями; первый из них располагается на расстоянии ~50 мм, а второй ~103 мм от венчика (на наиболее хорошо сохранившемся экспонате). Рога обладали сравнительно длинной субокруглой в сечении штангой и небольшой лопатой.

Достаточно обычны остатки древних быков *Bos trochoceros*, представленные как черепным материалом, так и фрагментами костей посткраниального скелета. Для них характерно то, что массивные роговые стержни отходят от черепа по краям межрогового гребня, направляются в стороны и слегка назад, затем загибаются немного вверх и вперед вершинами внутрь. Их поперечное сечение субокруглое слегка сжатое дорзо-вентрально. В основании они имеют диаметр 167×130 мм (на черепе самца) и 108×68 мм (на черепе самки). Задняя поверхность роговых стержней располагается на уровне плоскости затылка.

Изученная ассоциация крупных млекопитающих местонахождения Гараджа соответствует тираспольскому фаунистическому комплексу, характерному для начала среднего плейстоцена (early Middle Pleistocene) Восточной Европы и соотносимо с фаунами кромержского комплекса Западной Европы.

#### 4.4. Люминесцентное датирование

Лабораторные измерения IRSL калиевых полевых шпатов показали высокое качество сигнала в зернах, классическую для данного минерала кривую люминесценции с постепенным уменьшением количества фотонов. КПШ во всех отобранных образцах обладали высокими накопленными дозами, что предопределило необходимость длительных и трудоемких измерений.

В связи с этим из отобранных за два полевых сезона образцов была выбрана партия для датирования вдоль центрального профиля из 6 проб (рис. 2), равномерно распределенных по разрезу Гараджа (табл. 3). В одной пробе зерна КПШ оказались в полном насыщении (218252), что может быть связано как с относительно высокой радиоактивностью, так и оптическими свойствами зерен из конкретного интервала разреза. Остальные образцы также показали очень высокие дозы 600–900 Грей, находясь при этом в пределах возможностей метода. Мощность дозы составила 1.8–2.2 Грей/тыс. л., что вполне укладывается в значения, характерные для аллювиальных песков.

Итоговая хронология для разреза Гараджа основана на пяти конечных люминесцентных датах, которые характеризуют возраст пачек III и VI, в которых были найдены линзы сортированных аллювиальных песков. Результаты датирования показали возраст пачки III, содержащей артефакты нижнего уровня,  $435 \pm 26$  тыс. л. н.; для пачки IV образец оказался в полном насыщении, что позволяет оценить лишь минимально возможный возраст:  $>445$  тыс. л. н. Для пачки VI получено четыре даты:  $379 \pm 23$ ,  $377 \pm 28$ ,  $364 \pm 23$  и  $380 \pm 27$  тыс. л. н.

Таким образом, первый опыт применения люминесцентного датирования отложений стоянки Гараджа позволил оценить возраст прибрежно-морских и аллювиальных отложений пачки III. Несмотря на наличие лишь одной даты, полученный возраст с учетом открытой даты из пачки IV позволяет определить время формирования пачки III в интервале 445–460 тыс. л. н., т.е. со второй половины MIS 12. Более надежно установлена хронология образования слоев пачки VI: четыре даты определяют ее возраст в интервале 364–380 тыс. л. н., а более вероят-

**Таблица 3.** Результаты люминесцентного датирования четвертичных отложений в центральной части памятника Гараджа

**Table 3.** Results of luminescence dating of Quaternary sediments in the central part of the Garadzha site

Лаб. номер	Образец	Слой	Пачка	Арх. уровень	De, Гр.	Кол-во аликвот	Dg, Гр./тыс. л.	Возраст, тыс. л. н.
218251	GAR-10	7	III	Нижний	$776 \pm 25$	8	$1.79 \pm 0.08$	$435 \pm 26$
218252	GAR-11	4	IV	—	$>900$	6	$2.01 \pm 0.10$	$>445$
218253	GAR-12	19	VI	Верхний	$757 \pm 28$	8	$2.00 \pm 0.09$	$379 \pm 23$
218254	GAR-13	20			$704 \pm 39$	7	$1.87 \pm 0.08$	$377 \pm 28$
218255	GAR-14				$801 \pm 31$	6	$2.20 \pm 0.10$	$364 \pm 23$
218214	GAR-15				$790 \pm 42$		$2.08 \pm 0.09$	$380 \pm 27$

*Примечание.* De — эквивалентная доза; Dg — мощность дозы; водонасыщение породы для всех образцов принято за 35%, изучена фракция зерен размером 0.063–0.09 мм.

но в 370–380 тыс. л. н., т.е. в заключительные этапы MIS 11.

#### 4.5. Каменная индустрия местонахождения Гараджа

Общая коллекция каменных изделий, обнаруженных в пределах Гараджи за все годы его исследования, составляет 451 экз. По результатам анализа археологической коллекции, датирования и общей геологической ситуации выделенные ранее средний и верхний комплексы (Зейналов и др., 2022) отнесены к одному этапу заселения памятника. Таким образом, в Гарадже выделяется два уровня залегания артефактов: нижний (пачки II и III) и верхний (пачка VI).

По уровням залегания они разделяются следующим образом: нижний – 126 экз., верхний – 325 экз. В силу специфики абразии отложений в пределах памятника практически все артефакты были найдены здесь в поверхностном залегании, на участках размыва культуросодержащих отложений водами водохранилища. Вместе с тем в ходе работ два предмета (рубило и отщеп) были зафиксированы *in situ*, при разборе цементированных участков песка на верхнем уровне (Анойкин и др., 2022). Все артефакты изготовлены из местного галечного сырья (аллювий пра-Куры), которое встречается в песчано-галечных линзах и прослоях континентальных толщ. В основном это осадочные породы разной степени окремнения, реже эффузивы, в единичных случаях – кварциты и кремень. Следует отметить, что практически все каменные изделия имеют измененную поверхность, и среди них заметный процент составляют сильно окатанные предметы со сглаженными и плохо читаемыми ребрами, затрудняющими идентификацию находок. На наш взгляд такое изменение поверхности изделий связано с условиями их первичного захоронения в аллювиальных отложениях, а не с современной волноприбойной деятельностью.

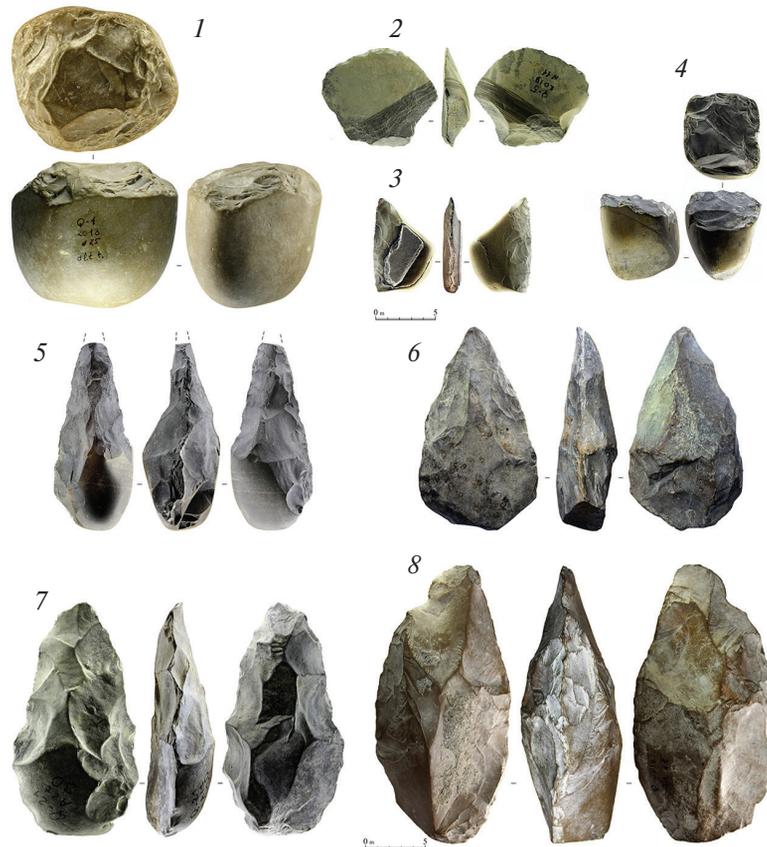
Анализ всей полученной коллекции артефактов показал, что в технико-типологическом плане состав изделий по уровням залегания изменяется незначительно, а разница в представленности определенных типов орудий и нуклеусов не выходит за пределы статистической погрешности. Учитывая также относительную малочисленность общей коллекции Гараджи, все материалы памятника можно рассматривать в совокупности, а возможные различия между комплексами уровней следует оговаривать дополнительно. Кроме того нужно учитывать, что данная индустрия имеет заведомо неполный состав, так как более 99% артефактов были обнаружены в экспонированном состоянии в зоне песчано-галечного пляжа, где

шанс сохраниться и быть найденными преимущественно имеют крупные и массивные изделия.

Изучение коллекции Гараджи показало следующее. Среди нуклевидных форм (87 экз.) доминируют простые параллельные ядрища с минимальной предварительной подготовкой, предназначенные для получения крупных и средних отщепов. Анализ продуктов первичного расщепления свидетельствует, что также использовались, хотя и существенно реже, радиальное и долечное раскалывания. Технические сколы представлены только сколами разжелвачивания, часть которых, скорее всего, является продуктами оформления крупных галечных орудий. В качестве основ для орудийных форм, как правило, использовались гальки и крупные массивные сколы, в основном первичные. Вторичная обработка была развита настолько, что позволяла изготавливать полные двусторонне обработанные изделия различных форм.

В орудийном наборе (285 экз.) около 85% составляют крупные изделия: ручные рубила, чопперы, колуны (кливеры), пики (триэдры) и галечные скребла (рис. 6). Орудия на сколах малочисленны и не имеют интенсивной обработки. Следует отметить, что все колуны (10 экз.) связаны с нижним, более древним, уровнем залегания (Зейналов, Кулаков, 2023), а пики (3 экз.) фиксируются в верхней континентальной толще (верхний уровень) (Анойкин и др., 2022). При этом наиболее многочисленные группы орудий (ручные рубила, чопперы и близкие последним галечные скребла) не имеют каких-либо значимых отличий ни по морфологии, ни по характеру обработки и явно относятся к одному варианту каменной индустрии (Анойкин и др., 2021; Зейналов и др., 2022).

При всем сходстве материалов двух уровней, определенные различия между ними все-таки прослеживаются как в первичном расщеплении, так и в орудийных наборах, о чем упоминалось выше. Анализ нуклевидных форм показывает, что в верхнем комплексе находок, наряду с однофронтальными одноплощадочными параллельными ядрищами, появляются однофронтальные двуплощадочные, в том числе со встречным скалыванием. Здесь встречаются также свидетельства возможного спорадического использования леваллуазской техники (единичные сколы с леваллуазской морфологией) (рис. 6). Кроме того, на верхнем уровне отмечается большое разнообразие бифасиальных форм. Так, здесь присутствуют пики, тщательно изготовленные кайльмессеры и лиманд. Есть также интенсивно ретушированные скребла на крупных сколах (рис. 6).



**Рис. 6.** Археологические материалы местонахождения Гараджа: 1 – ударно-дробящее орудие; 2 – отщеп; 3 – кайльмессер типа бокштайн; 4 – ударно-дробящее/нуклеус (?); 5 – пик-триэдр; 6–8 – рубила.

**Fig. 6.** Archaeological materials from Garaja site: 1 – percussive-crushing tool; 2 – flake; 3 – Bokshtein type keilmesser; 4 – percussive-crushing/core (?); 5 – trihedral pick; 6–8 – handaxes.

## 5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

### 5.1. Положение разреза Гараджа в плейстоцене Каспия

Реконструкция палеогеографических условий для района расположения Гараджи может быть выполнена при учете нахождения отложений памятника в стратиграфической схеме Каспийского моря.

В изученных нами осадках разреза Гараджа установлены сообщества раковин моллюсков, имеющие разный таксономический состав и залегающие в разновозрастных отложениях, разделенных стратиграфическим перерывом. Более древнее фаунистическое сообщество залегает в отложениях пачки I, из руководящих каспийских видов включает *Didacna parvula*. Согласно многолетним исследованиям установлено, что этот вид дидакн является руководящим для бакинских отложений и характерным для нижнебакинских (Федоров, 1978; Янина, 2005; Nevevskaja, 2007), на основании чего можно сделать заключение

о принадлежности осадков раннебакинскому бассейну Каспия, вероятно, судя по залеганию раковин в верхней части толщи, к заключительному этапу развития этой трансгрессии.

Относительно малакофауны из линз в аллювии пачки II можно констатировать, что нижнее сообщество, очевидно, принадлежит уже позднебакинскому бассейну, судя по его таксономическому составу, а фауна дрейссен, заключенная в верхней линзе, свидетельствует об условиях значительного опреснения и влияния речных вод на прибрежную обстановку.

Фаунистическое сообщество из отложений пачки V включает виды *Didacna carditoides* и *D. eulachia*. Первый из них – руководящий вид для верхнебакинских осадков Каспия, второй – встречается как в верхнебакинских, так и в урунджикских отложениях (Янина, 2005; Nevevskaja, 2007). Состав малакофауны, скорее, позднебакинский. Однако, учитывая плохую сохранность раковин, следы окатанности на обломках, не исключая возможности переотложения части раковинного материала, возраст пачки определен как бакинско-урунджикский.

Остатки крупных млекопитающих происходят из слоев, содержащих раковины моллюсков конца раннего и позднего баку. Несмотря на то, что они известны из несколько разновозрастных слоев, нет оснований относить находки к разным фаунистическим комплексам. Комплекс животных, обнаруженных на местонахождении Гараджа, представлен наиболее типичными формами фаун, характерными для среднего плейстоцена Европы.

*Mammuthus trogontherii* были распространены достаточно широко в пределах Северной Палеарктики в первой половине среднего плейстоцена. *Palaeoloxodon antiquus* был характерной формой для среднего и позднего плейстоцена Южной Европы. Считается, что на территорию Восточной Европы эта форма слона проникала в периоды межледниковий во время расширения площадей лиственных лесов (Алексеева, 1990). Носорог *Stephanorhinus hundsheimensis*, который был обычным элементом фаун раннего и начала среднего плейстоцена Западной Палеарктики, обладал довольно широкими экологическими адаптациями и мог питаться как луговой растительностью, так и веточным кормом (Kahlke, Kaiser, 2011). Олени *Praemegaceros dawkinsi* известны с территории Западной Европы, а в Восточной Европе с территории Молдавии (Плейстоцен Тирасполя, 1971; Croitor, 2006). Остатки быков *Bos trochoceros* известны из ряда местонахождений Западной Европы, а также с территории Молдавии, Армении и Грузии (Бурчак-Абрамович, Векуа, 1980; Алексеева, 1990). Таким образом, общий облик фауны Гараджа сходен с таковым, характерным для Западной Европы и северо-западного Причерноморья. Для нее характерна многочисленность находок *Bos trochoceros*, что отличает Гараджу от одновозрастных местонахождений степной зоны Приазовья, Нижнего Дона и Нижней Волги, для которых массовыми были представители р. *Bison*. Это различие интерпретируется с палеоэкологической точки зрения, учитывая более южное расположение района исследований и большую степень залесенности района.

Ассоциация крупных млекопитающих соответствует тираспольскому фаунистическому комплексу, характерному для раннего среднего плейстоцена (early Middle Pleistocene) Восточной Европы. Она коррелирует с фаунами кромерского комплекса Западной Европы. Это согласуется с бакинским возрастом этих отложений по моллюскам. Теплолюбивый облик фауны указывает на возможную корреляцию с достаточно теплым мучкапским периодом (MIS 15–13). Однако учитывая данные абсолютного датирования для третьей костеносной пачки, время существования фауны из II и III литологических пачек Гараджи можно соотнести с MIS 13

и с переходом к MIS 12. Достоверных данных о фаунистических сообществах крупных млекопитающих юга Восточной Европы лихвинского межледниковья (MIS 11) в данный момент нет (Титов, Тесаков, 2022). Не исключено, что при переходе к периоду MIS 11 тираспольский фаунистический комплекс сильно не изменился, во всяком случае, в кавказском регионе. Поэтому мегафауна из VI пачки Гараджи принципиально не отличается от таковой из нижележащих слоев.

Позицию датированных отложений местонахождения Гараджа в стратиграфической схеме Каспийского региона сложно оценить ввиду недостатка данных об абсолютном возрасте различных этапов первой половины среднего плейстоцена и существующей дискуссии о биостратиграфии, хронологии и палеогеографии урунджикской, поздне- и раннебакинской трансгрессий. Вместе с тем полученные результаты датирования указывают на то, что формирование пачек I и II проходило до  $435 \pm 26$  тыс. л. н. Основание разреза соотносится с раннебакинской трансгрессией, в то время как осадки пачки II – позднебакинской. Наличие глубокого эрозионного контакта на границе этих толщ указывает на разделяющий два этапа хиатус, который, по-видимому, был длительным. Пачка I соотносится с раннебакинской трансгрессией и формировалась до 500 тыс. л. н., что в целом соотносится с современными представлениями. Пачки II и III, содержащие позднебакинскую фауну, имеют близкий возраст ввиду отсутствия явного перерыва и формировались в условиях регрессивной тенденции бассейна. Возраст пачки III наиболее вероятно соответствует интервалу 445–460 тыс. л. н. (вторая половина MIS 12) и в целом вписывается в хроностратиграфическую схему Каспийского региона, так как для позднебакинских вулканических пеплов трековым методом получена серия дат  $400 \pm 70$ ,  $510 \pm 40$  и  $602 \pm 72$  тыс. л. н. (Кошкин, 1984; Чумаков и др., 1992).

Для аллювиальных песков, озерных глин пачки IV и морских глин пачки V отсутствуют датировки, однако их положение в разрезе между датированными интервалами указывает на время их формирования в MIS 11, что также в целом соотносится с наличием в морских слоях фауны позднебакинского-урунджикского времени. Пачки IV и V разделены регрессией, которая, по-видимому, была неглубокой и непродолжительной. Возраст аллювия пачки VI наиболее надежно определен серией из трех близких дат – около 380 тыс. л. н., четвертая несколько выбивается и, по-видимому, является омоложенной. Таким образом, возраст нижних слоев пачки VI определяется как конец MIS 11, а материал заполнения глубоко-

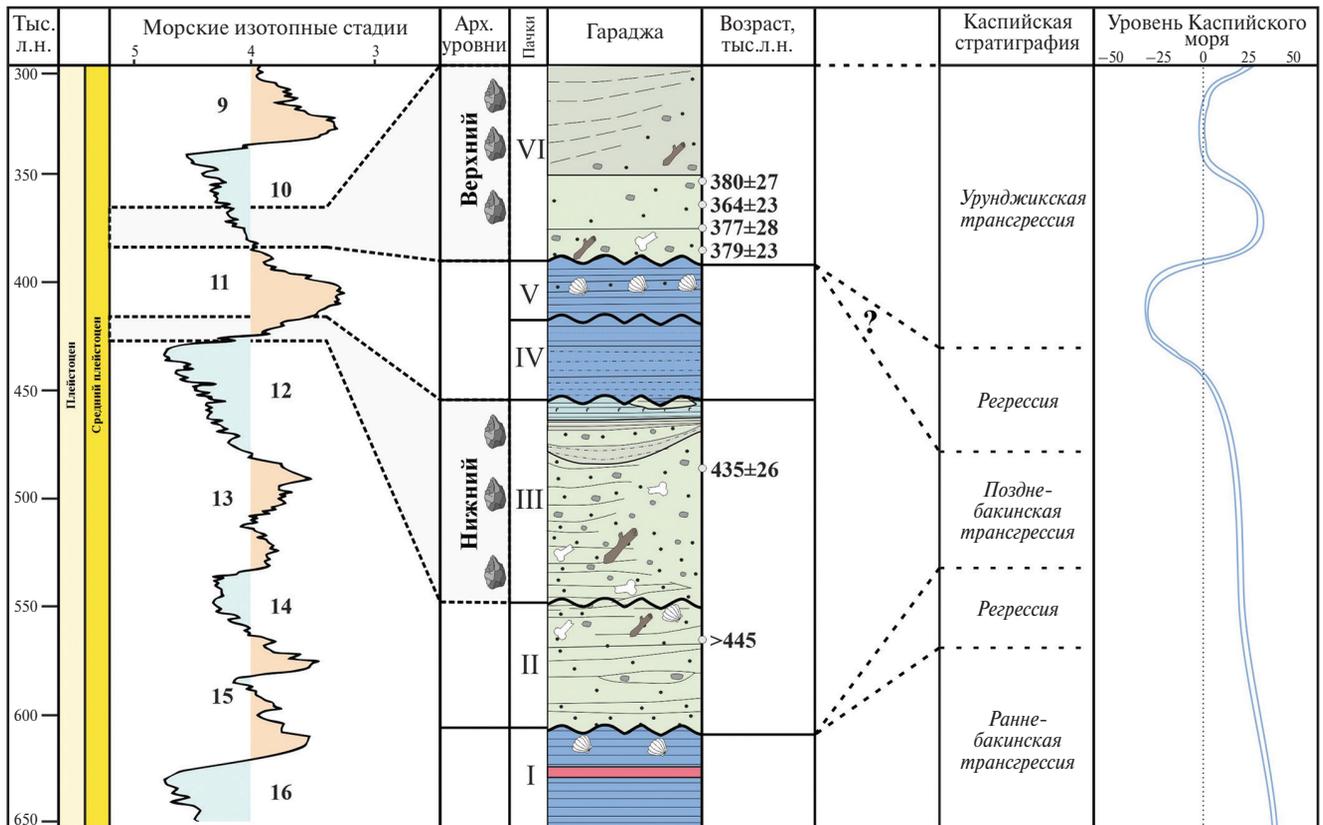
го эрозионного вреза, венчающего изученный разрез, наиболее вероятно, формировался уже в MIS 10. Эти результаты позволяют соотносить формирование пачек IV и V с завершающими этапами позднебакинской трансгрессии либо с началом урунджикского времени, однако окончательное решение этого вопроса может быть найдено после получения более надежных возрастных определений для трансгрессий Каспия второй половины среднего плейстоцена.

**5.2. Этапы формирования разреза Гараджа**

Анализ особенностей геологического строения разреза Гараджа позволяет разработать следующую схему его формирования. Основание разреза формирует мощная толща переслаивающихся аргиллитов и глин мощностью несколько десятков метров (пачка I). Характер строения отложений позволяет отнести их к прибрежно-морским, которые формировались в условиях морского бассейна со стабильным уровнем. Наличие в толще выраженного прослоя вулканического пепла, который мог сохраниться только в условиях слабого волнения, фауны каспийских моллюсков, обыч-

но заселяющих участки подводного берегового склона на глубинах 5–35 м, указывают на осадконакопление в условиях неглубокого ингрессионного залива. В комплексе каспийских моллюсков выделяется вид *Didacna parvula*, который является руководящим для бакинских отложений на азербайджанском побережье, и характерным для нижнего баку (Федоров, 1978; Янина, 2005; Neveeskaja, 2007). Таким образом, формирование толщи проходило в одну из трансгрессивных стадий раннебакинского этапа при относительно стабильном уровне моря не позже 500 тыс. л. н. (рис. 7).

Кровля пачки I сильно размыта и перекрывается с резким эрозионным контактом аллювиальными песками пачки II (рис. 2, 3). Формирование пачки II происходило в условиях падения уровня бакинского бассейна и выдвигения в район расположения памятника дельты пра-Куры. Значительный период формирования отложений связан с существованием дельты, активно залесенной и с богатой фауной позвоночных. При этом, по-видимому, береговая линия бассейна отступала не очень значительно, так как глубокая регрессия вызвала бы ответное врезание русла реки и еще



**Рис. 7.** Положение разреза местонахождения Гараджа в хроностратиграфической схеме Каспийского региона, корреляция с морскими изотопными стадиями, уровень Каспийского моря по (Krijgsman et al., 2019).

**Fig. 7.** Position of the Garadzha site section in the chronostratigraphic scheme of the Caspian region, correlation with marine isotope stages. The Caspian Sea level given according to (Krijgsman et al., 2019).

большее продвижение дельты на восток. В кровле отложений встречаются линзы песков с редкими обломками раковин каспийских моллюсков, видовой состав которых соответствует позднебакинскому бассейну, что указывает на очередной подъем уровня моря и проникновение в эту часть долины пра-Куры каспийских вод, с формированием опресненного ингрессионного залива во вторую половину MIS 12.

Прибрежно-морские осадки без видимого несогласия переходят в отложения пачки III, представленные сложно построенными аллювиальными песками и линзами озерных глин. В пределах пачки выделяются три одновременных эрозионных вреза, в том числе один с амплитудой порядка 15 м. Формирование отложений неоднократно прерывалось эрозионными процессами. По имеющимся данным о тектонической обстановке в регионе (Милановский, 1968), в течение всего времени накопления осадков изученного разреза территория отличалась непрерывным прогибанием с сохранением общего плоского характера низменности, аналогичного современной Нижнекуринской. В таких условиях формирование описанных в разрезе крупных эрозионных врез было связано с изменениями уровня базиса эрозии, то есть с колебаниями уровня бакинского бассейна. Отсутствие морской фауны указывает на положение уровня моря ниже, чем во время формирования верхов пачки II, и на расположение береговой линии восточнее Гараджи. Это определило врезание русла в прибрежно-морские и дельтовые осадки в условиях нестабильного уровня бассейна, на что указывает наличие серии врез. Результаты абсолютного датирования связывают начальные этапы врезания русла пра-Куры в поверхность приморской равнины в конце MIS 12. В отложениях этой пачки зафиксированы наиболее древние свидетельства появления человека в пределах памятника Гараджа.

Этап аллювиального осадконакопления сменяется накоплением горизонтально-слоистых суглинков и глин пачки IV, которые протягиваются вдоль всего местонахождения и за его пределы. Выше они перекрыты близкими по строению и особенностям залегания отложениями пачки V (рис. 2). При этом кровля пачки IV размыта, отмечено наличие отчетливого эрозионного контакта с врезом глубиной до 10 м, заполненного песком. Характер залегания и строения отложений позволяют говорить о формировании обеих пачек в пределах двух обособленных небольших трансгрессивных фаз в самом конце бакинского времени либо на этапе, переходном к урунджикской стадии. Они разделены регрессией, кото-

рая, по-видимому, была неглубокой и непродолжительной. В центральной части пачки встречен прослой мощностью до 1 м, переполненный раковинами моллюсков. Возраст осадков пачки V соотносится с MIS 11, а состав малакофауны указывает на позднебакинский-урунджикский бассейн.

Мощная и сложно построенная пачка VI, представленная аллювиальными песками с многочисленными линзами гальки (рис. 2), с резким несогласием перекрывает нижележащие осадки. При этом в подошве аллювия не отмечается выраженных эрозионных врез. Слои 18 и 19 отражают этап начала регрессии, когда береговая линия была несколько восточнее памятника, а в изучаемом районе происходило активное меандрирование реки с формированием аллювиальных серий (пески и галечники), испытывавших периодическое влияние каспийских вод, на что указывает наличие многочисленных линз с горизонтально слоистыми глинами и алевритами озерного генезиса. В это время здесь преобладали лиманно-лагунные условия с опресненными водами и широким развитием древесной растительности. Наличие пресной воды и обильной растительности определили многочисленность наземной фауны и повторное появление здесь человека. Верхняя часть пачки VI представлена мощной толщей аллювиальных песков, заполняющих глубокий (до 25 м) врез. Формирование руслового аллювия связано с дальнейшим понижением уровня бассейна, продвижением береговой линии на восток и врезанием пра-Куры. Далее на север разрез Гараджи уходит под урез водохранилища. На сопредельных с востока участках заметно, что разрез северного крыла антиклинали Гараджа продолжается мощным глинистым аллювием с отдельными линзами песка и остатками наземной фауны. Схожий аллювий выявлен в западной части пачки VI (рис. 2), где он заполняет крупный эрозионный врез. Описанный аллювий характерен и для низовий современной Куры, а также широко развит в пределах отдельных плейстоценовых речных террас выше по течению. Интервал разреза в пределах пачки VI охарактеризован шестью датами, которые имеют близкий возраст и указывают на относительно высокие скорости осадконакопления. В совокупности даты укладывают время формирования толщи в интервал ~370–380 тыс. л. н., т.е. в завершающие этапы MIS 11.

Накопление мощной толщи прибрежно-морских, озерных и аллювиальных осадков происходило в условиях прогибания территории, которое сменилось активными тектоническими движениями, складчатостью и формированием хребта Гараджа. При этом основное направление

долины пра-Куры сохранялось, и в результате одновременного развития флювиальных процессов и складчатости образовалось несколько речных террас, приподнятых над современным пляжем Мингячевирского водохранилища. Они сложены песком с мелкой галькой. Поверхность хребта Гараджа и речных террас интенсивно прорезаны системой оврагов, в устьях которых сформировались выраженные пологие конусы выноса.

### 5.3. Палеогеография местонахождения Гараджа

Строение разреза и взаимоотношение слоев разных пачек отложений между собой подтверждают стабильный тектонический режим территории. Анализ всего комплекса данных по Гарадже позволяет реконструировать условия среды для нескольких этапов заселения древним человеком среднего течения р. Куры в среднем плейстоцене. Выделены два уровня залегания артефактов, связанных с аллювиальными и дельтовыми отложениями. Свидетельства наиболее раннего присутствия человека на Гарадже обнаружены в слоях 5, 7 и 8 пачек II и III. В конце MIS 12 здесь существовала дельта пра-Куры, активно формировавшаяся в условиях периодических мелкоамплитудных колебаний уровня позднебакинского моря, береговая линия которого была несколько восточнее памятника. В многорукавной дельте по берегам русел и периодически формировавшегося неглубокого ингрессионного залива произрастали леса с многочисленной фауной.

Второй этап заселения представлен верхним уровнем залегания артефактов — слоями 19 и 20 пачки VI. Стратиграфическая ситуация и результаты датирования указывают на их формирование в один этап и в единых палеогеографических условиях. Два этапа заселения разделены стерильными в археологическом плане прибрежно-морскими и озерными отложениями, которые образовались в результате затопления территории водами двух сменявших друг друга ингрессионных заливов в условиях проникновения позднебакинских/урунджикских вод в долину пра-Куры. В результате обмеления этого бассейна и отступления береговой линии на восток, в районе местонахождения геоморфологическую ситуацию определяли аллювиальные условия. С последними эпизодами участия прибрежно-морских процессов в осадконакопления связаны слои 19 и 20 пачки VI, которые формировались в условиях обмеления позднебакинского/урунджикского бассейна, начавшегося около 380 тыс. л. н. С отступанием каспийских вод в дельтово-мангровых условиях происходит второй этап заселения территории человеком ашельской эпохи. Этому способствовали те-

плые и влажные условия второй половины MIS 11 ~380—370 тыс. л. н. Активное освоение района древним человеком определялось благоприятными условиями среды: мягким климатом, наличием пресной воды, доступным и разнообразным сырьем, обильной растительностью и многочисленными объектами охоты.

В оба периода заселения Гараджи фауна крупных млекопитающих здесь была схожей. Ассоциация крупных млекопитающих указывает на существование лесов в долине и дельте реки, а в междуречье — лесостепных ландшафтов. Остатки лесного слона *Palaeoloxodon* в совокупности с оленями *Praemegaceros* и *Cervus*, быка *Bos* свидетельствуют о наличии разреженных лиственных лесов. Присутствие остатков степного мамонта *Mammuthus trogontherii*, а также немногочисленные остатки лошадей *Equus* и бизонов *Bison* предполагают соседство с открытыми ландшафтами степного типа, которые господствовали на междуречье.

### 5.4. Местонахождение Гараджа в контексте раннего заселения Восточного Кавказа человеком

Анализ археологического материала Гараджи указывает на два эпизода заселения этой территории носителями одной индустриальной традиции, разделенных продолжительным хиатусом. По всей видимости, пионерное заселение Гараджи происходило в конце MIS 12 в условиях позднебакинской трансгрессии и было связано с носителями среднеашельской традиции, со специфическим набором крупных рубяще-режущих орудийных форм: ручные рубила, чопперы, колуны, обушковые асимметричные формы. Разделяющая два эпизода заселения трансгрессивная фаза позднебакинской трансгрессии заставила людей покинуть этот район. Во вторую половину MIS 11 с отступанием морских вод из долины пра-Куры сюда вернулись носители той же традиции, но уже в ее более развитом, позднеашельском варианте, с продвинутым первичным расщеплением, включающим раннюю леваллуазскую технику, и с разнообразными орудиями, предполагающими свободное оперирование достаточно сложными технологиями двусторонней обработки, наряду с более простыми, но также тщательно изготовленными орудиями на сколах.

Полученные IRSL-даты подтверждают наличие на местонахождении Гараджа двух разновременных комплексов, имеющих возраст ~460—445 тыс. л. н. и ~380—370 тыс. л. н. Если более древний комплекс памятника не имеет пока хронологически близких аналогов в кавказском регионе, то в интервале MIS 10—MIS 9 на Южном и Восточном Кавказе находятся индустрии нескольких известных палеолитических

стоянок, в первую очередь пещеры Азых (Азербайджанская Республика), расположенной всего в 150 км к югу от Гараджи. В ней археологические материалы ашельского облика были зафиксированы в слоях 6 и 5 (Гусейнов, 2010). Для подошвы последнего получена ЭПР-дата  $293 \pm 23$  тыс. л. н. (Azokh Cave..., 2016).

В слое 6 Азыха первичное расщепление велось с радиальных и параллельных однофронтальных ядрищ. Среди орудий доминируют скребла разных модификаций, в том числе конвергентные и угловатые. Много зубчато-выемчатых изделий. Крупные галечные рубяще-режущие орудия представлены чопперами, кливерами, ручными рубилами и составляют 10% в орудийном наборе. Есть единичные лимасы и мелкие острия (Гусейнов, 2010). Индустрия слоя 5 менее многочисленна и, возможно, носит смешанный характер. В ней появляются свидетельства использования леваллуазской техники. В орудийном наборе преобладают скребла, в основном двулезвийные. Присутствуют чопперы и ручные рубила. Кроме того, здесь зафиксированы мустьерские остроконечники, а также единичные остроконечные формы с подтеской основания, характерные для среднего палеолита (Гусейнов, 2010).

Из других стратифицированных среднеплейстоценовых комплексов на территории Южного Кавказа наиболее информативно значимыми являются материалы стоянок открытого типа Нор-Гехи-1 и Даштадем-3 (Республика Армения). Индустрия Нор-Гехи-1, согласно серии Ag/Ag-дат, имеет возраст  $\sim 350$ – $300$  тыс. л. н. Первичное расщепление характеризует сочетание развитого параллельного и нескольких видов леваллуазского расщепления. Среди орудий преобладают различные скребла, включая *deje* и кина, много бифасов разных размеров и форм, есть острия леваллуа (Adler et al., 2014).

Материалы Даштадем-3 по совокупности геологических и археологических данных находятся в широких временных рамках в пределах финала среднего плейстоцена. Среди ядрищ доминируют параллельные одно- и двуплощадочные, есть радиальные и леваллуазские. Основу орудийного набора составляют ручные рубила разных типов, крупные клювовидные изделия и ножи. В небольших количествах присутствуют скребла, атипичные скребки, выемчатые изделия и острия леваллуа (Колпаков, 2009).

На Северо-Восточном Кавказе материалам Гараджи наиболее близка, и культурно, и хронологически, индустрия слоя 5 памятника Дарвагчай–Залив-4 (Южный Дагестан), имеющая, согласно серии OSL-дат, возраст  $\sim 350$ – $340$  тыс. л. н. (Кур-

банов и др., 2021). В первичном расщеплении здесь доминирует простая параллельная техника, есть свидетельства редкого использования радиального и долечного расщеплений. Среди орудий много шиповидных и выемчатых изделий, как правило, мелких. Широко и разнообразно представлены крупные галечные рубяще-режущие формы – пики, чопперы, ручные рубила. Также присутствуют однолезвийные скребла и атипичные скребки (Деревянко и др., 2012; Рыбалко, Кандыба, 2021).

Более молодой комплекс памятника из слоя 3 имеет возраст  $\sim 220$ – $200$  тыс. л. н. (Курбанов и др., 2021). Вероятно, к этому же времени относятся и материалы ашельского облика с расположенного рядом памятника Дарвагчай–Залив-1. В этих индустриях также доминируют простые параллельные однофронтальные ядрища, есть радиальные нуклеусы, а также нуклеусы леваллуа для отщепов и острий. Среди орудий преобладают шиповидные и выемчатые изделия. Много скребел и атипичных скребков. Доля крупных галечных рубяще-режущих изделий меньше, но бифасиальные формы разнообразнее и, как правило, они имеют более тщательную отделку. Есть острия, в том числе леваллуа (Деревянко и др., 2012; Рыбалко, Кандыба, 2021).

Материалы нижнего комплекса Гараджи, при сравнении с коллекциями близких по времени памятников в регионе, выглядят более архаичными. Это проявляется в примитивной технике первичного расщепления (долечные и простейшие параллельные нуклеусы, минимальная подготовка ядрищ), отсутствии леваллуазских элементов и преобладании крупных галечных рубяще-режущих форм, где наряду с грубыми ручными рубилами и чопперами присутствуют колуны/кливеры. При этом более молодой комплекс Гараджи (верхний) включает продвинутые формы двусторонне обработанных орудий (кайльмессеры, лиманд), единичные предметы, изготовленные леваллуазской техникой, и интенсивно ретушированные скребла. По своим характеристикам он близок синхронным материалам из слоя 5 стоянки Дарвагчай–Залив-4. Основным отличием является то, что в индустрии Гараджи практически нет мелких выемчатых и шиповидных орудий, в значительной мере формирующих облик дагестанских индустрий. Однако, учитывая специфику памятника, можно предполагать, что предметы небольшого размера на Гарадже просто не сохранились в силу природных факторов, и эти отличия не являются принципиальными.

Имеющиеся в настоящее время данные по хронологии этих объектов и значительное сходство как в составе технокомплексов, так и в морфо-

логии отдельных типов орудий, позволяет предполагать, что Гараджа и стоянки в долине р. Дарвагчай в позднебакинское-урунджикское время заселялись носителями одной индустриальной традиции, наиболее раннее проявление которой фиксируется в материалах нижнего комплекса Гараджи (460–445 тыс. л. н.), а наиболее позднее – в коллекции слоя 3 стоянки Дарвагчай–Залив-4 (220–200 тыс. л. н.).

## 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Местонахождение Гараджа по выраженности археологических материалов и разнообразию орудий является уникальным памятником палеолита Восточного Кавказа. Многолетние исследования позволили выделить на юго-западном берегу Мингячевирского водохранилища комплексы археологических материалов, отражающих два этапа заселения этого района древним человеком. Детальный анализ коллекции артефактов позволил определить особенности каменной индустрии обоих этапов, связанных культурным единством. Комплексные геологические и палеогеографические исследования, включавшие анализ особенностей рельефа, строения четвертичных отложений, характеристику фауны позвоночных и малакофауны, люминесцентное датирование, позволили реконструировать этапы развития природной среды при заселении человеком долины Куры в среднем плейстоцене. В разрезе памятника выделено шесть литологических пачек, отражающих смену аллювиального, прибрежно-морского и озерного осадконакопления. Формирование разреза во многом было связано с развитием бакинской трансгрессии Каспийского моря, воды которой периодически проникали в район памятника в виде ингрессионного залива, а положение береговой линии обуславливало динамику русла пра-Куры.

Первый этап заселения района Гараджи проведен ~460–445 тыс. л. н. носителями среднеашельской традиции со специфическим набором крупных рубяще-режущих орудийных форм в конце MIS 12 и позднебакинской трансгрессии. В это время здесь преобладали условия многорукавной дельты с разреженными лесами, в которых встречались крупные позвоночные тираспольского фаунистического комплекса.

Второй этап заселения реконструируется для периода ~380–370 тыс. л. н. в условиях обмеления позднебакинского/урунджикского бассейна и активного участия пра-Куры и ее притоков в осадконакоплении. Носители позднеашельской традиции с подвинутым первичным расщеплением, включающим раннюю леваллуазскую технику, заселяли облесенные берега пра-Куры и расположенные восточнее отмели береговой зоны позднебакинско-

го-урунджикского моря. Привлекательность района Гараджи для древнего человека определялась мягким климатом, наличием пресной воды, доступным каменным сырьем, обильной растительностью и многочисленными объектами охоты.

Установление хронологии и реконструкция палеогеографических условий позволили поместить уникальные археологические материалы местонахождения Гараджа в региональный контекст Восточного Кавказа и определить ее место в мозаике культур ашельской традиции раннего палеолита.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ № 24-18-00941 “Палеолит Понто-Каспия: изменения материальной культуры и природной среды в плейстоцене (археология, хронология, палеогеография)”. Авторы выражают благодарность анонимным рецензентам за внимательное прочтение статьи и ценные комментарии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеева Л.И. (1990). Териофауна верхнего плейстоцена Восточной Европы (крупные млекопитающие). *Труды ГИН АН СССР*. Вып. 455. 109 с.
- Ализаде С.А., Байрамов А.А., Мамедов А.В., Ширинов Н.Ш. (1978). Геология четвертичных отложений Азербайджана. Объяснительная записка к карте четвертичных отложений Азербайджана. Баку: ЭЛМ. 159 с.
- Амирханов Х.А. (2016). Северный Кавказ: начало преистории. Махачкала: МавраевЪ. 344 с.
- Анойкин А.А., Зейналов А.А., Кулаков С.А. и др. (2021). Геоархеологические работы на территории Азербайджанской республики в 2021 г. В сб.: *Проблемы археологии, антропологии, этнографии Сибири и сопредельных территорий*. Т. XXVII. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН. С. 20–28. <https://doi.org/10.17746/2658-6193.2021.27.0020-0028>
- Анойкин А.А., Зейналов А.А., Кулаков С.А. и др. (2022). Геоархеологические работы на территории Азербайджанской республики в 2022 г. В сб.: *Проблемы археологии, антропологии, этнографии Сибири и сопредельных территорий*. Т. XXVIII. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН. С. 21–28. <https://doi.org/10.17746/2658-6193.2022.28.0021-0028>
- Анойкин А.А., Зейналов А.А., Кулаков С.А. и др. (2023). Геоархеологические работы на территории Северного Кавказа и Азербайджанской Республики в 2023 г. В сб.: *Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий*. Т. XXIX. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН. С. 12–19. <https://doi.org/10.17746/2658-6193.2023.29.0012-0019>
- Асадуллаев Э.М., Певзнер М.А. (1973). Палеомагнитные исследования морских антропогенных осадков хребта Малый Харами. *Известия АН СССР. Серия геологическая*. № 1.

- Богачев В.В. (1916). Геологическое строение Арешского уезда. *Известия Кавказского музея*. № 12. С. 61–104.
- Бурчак-Абрамович Н.И., Векуа А.К. (1980). Палеобиологическая история позднекайнозойских быков Кавказа. Тбилиси: Мецниереба. 93 с.
- Вебер В.В. (1933). Рекогносцировочный объезд полосы кайнозойских отложений между Шемахой и Аджинурской степью. *Труды НГРИ. Серия А*. Вып. 33. 85 с.
- Векилов Б.Г. (1969). Антропогенные отложения Северо-Восточного Азербайджана. Баку: ЭЛМ. 217 с.
- Горещкий Г.И. (1966). Формирование долины р. Волги в раннем и среднем антропогене. М.: Наука. 412 с.
- Гурарий Г.З., Нечаева Т.Б., Трубухин В.М. (1986). Регулярные и аномальные изменения геомагнитного поля в эпоху Брюнес. В сб.: *Тонкая структура геомагнитного поля*. М.: Изд-во АН СССР. С. 52–61.
- Гусейнов М. (2010). Древний палеолит Азербайджана. Баку: Текнур. 220 с.
- Деревянко А.П., Амирханов Х.А., Зенин В.Н. и др. (2012). Проблемы палеолита Дагестана. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН. 292 с.
- Жуков М.М. (1945). Плиоценовая и четвертичная история севера Прикаспийской впадины. В сб.: *Проблемы Западного Казахстана*. Т. 2. М.: Изд-во АН СССР. С. 45–59 с.
- Зейналов А.А., Кулаков С.А. (2003). Колуны в ашеле Южного Кавказа. *Stratum plus. Археология и культурная антропология*. № 1. С. 85–97.  
<https://doi.org/0.55086/sp2318597>
- Зейналов А.А., Кулаков С.А., Идрисов И.А. (2020). Новые находки раннего палеолита в апшерон-бакинских отложениях Азербайджана. В сб.: *Восточная Европа, Кавказ, Ближний Восток в каменном веке: хронология, источники и культурогенез: Международная конференция. Тезисы докладов*. М.: ИА РАН. С. 44–45.
- Зейналов А.А., Кулаков С.А., Идрисов И.А. и др. (2022). Финальный ранний палеолит Азербайджана (по материалам местонахождения Гараджа). *Археология, антропология и этнография Евразии*. Т. 50. № 4. С. 3–15.  
<https://doi.org/10.17746/1563-0102.2022.50.4.003-015>
- Зейналов А.А., Кулаков С.А., Идрисов И.А. и др. (2014). Раннепалеолитические местонахождения в апшеронских отложениях Азербайджана. *Археологические вести*. № 20. С. 31–42.
- Исаева М.И., Мамедова Н.Р. (1989). Палеомагнитные исследования опорных разрезов Среднекуринской депрессии (плиоцен-плейстоцен). *Известия АН АзССР. Серия наук о Земле*. № 3. С. 123–127.
- Ковалевский С.А. (1936). Континентальные толщи Аджинаура. Баку–М.: Азнефтиздат. 180 с.
- Колпаков Е.М. (2009). Верхнеашельская стоянка Даштадем-3 в Армении. *Stratum Plus. Археология и культурная антропология*. № 1. С. 196–224.
- Кошкин В.Л. (1984). Датирование вулканических пеплов из четвертичных и неогеновых отложений по трекам от осколков деления урана. Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Пермь: Геологический институт. 24 с.
- Курбанов Р.Н., Рыбалко А.Г., Янина Т.А. (2021). Хронология и периодизация палеолитических комплексов Северо-Восточного Кавказа (по материалам стоянки Дарвагчай–Залив-4). В сб.: *Проблемы археологии, антропологии, этнографии Сибири и сопредельных территорий*. Т. XXVII. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН. С. 161–166.  
<https://doi.org/10.17746/2658-6193.2021.27.0161-0166>
- Курбанов Р.Н., Янина Т.А., Мюррей А.С. и др. (2019). Возраст Карангатской трансгрессии (поздний плейстоцен) Черного моря. *Вестник Московского университета. Серия 5. География*. № 6. С. 29–39.
- Курбанов Р.Н., Ульянов В.А., Анойкин А.А. и др. (2021). Первая люминесцентная хронология начального верхнего палеолита Восточного Казахстана (по материалам стоянки Ушбулак). *Вестник Московского университета. Серия 5. География*. № 5. С. 131–148.
- Курбанов Р.Н., Беляев В.Р., Свистунов М.И. и др. (2023). Новые данные о возрасте раннехвалынской трансгрессии Каспийского моря. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*. Т. 87. № 3. С. 403–419.  
<https://doi.org/10.31857/S2587556623030081>
- Лебедева Н.А. (1978). Корреляция антропогенных толщ Понто-Каспия. М.: Наука. 136 с.
- Леонтьев О.К., Маев Е.Г., Рычагов Г.И. (1977). Геоморфология берегов и дна Каспийского моря. М.: МГУ. 210 с.
- Мамедов А.В., Алескерев Б.Д. (1988). Палеогеография Азербайджана в раннем и среднем плейстоцене. Баку: ЭЛМ. 158 с.
- Меликов И.А. (1935). К параллелизации апшеронских и нижнеапшеронских образований Западного Азербайджана. *Азербайджанское нефтегазовое хозяйство*. № 7/8. С. 25–30.
- Методы палеогеографических реконструкций. (2010). Под ред. П.А. Каплина, Т.А. Яниной. М.: Географический факультет МГУ. 420 с.
- Милановский Н.Е. (1968). Новейшая неотектоника Кавказа. М.: Наука. 484 с.
- Плейстоцен Тирасполя. (1971). Под ред. К.В. Никифоровой и др. Кишинев: Штиинца. 187 с.
- Рыбалко А.Г., Кандыба А.В. (2021). Исследования раннепалеолитических комплексов стоянки Дарвагчай–Залив-4 в 2021 г. В сб.: *Проблемы археологии, антропологии, этнографии Сибири и сопредельных территорий*. Т. XXVIII. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН. С. 228–232.
- Рычагов Г.И. (1997). Плейстоценовая история Каспийского моря. М.: Изд-во МГУ. 267 с.
- Свиточ А.А. (2014). Большой Каспий: строение и история развития. М.: Изд-во Московского университета. 272 с.
- Свиточ А.А., Куликов О.А. (1971). Рекогносцировочные палеомагнитные исследования Горы Бакинського яруса на Апшеронском полуострове. В сб.: *Хронология ледникового века*. Л.: Наука. 162 с.
- Свиточ А.А., Шумова Г.М., Янина Т.А. (1998). Строение и палинология опорного разреза каспийского плейстоцена Мишовдаг (Куринская депрессия). *Доклады академии наук*. Т. 363. № 5. С. 658–661.

- Свиточ А.А., Янина Т.А. (1997). Четвертичные отложения побережий Каспийского моря. М.: РАСХН. 267 с.
- Свиточ А.А., Янина Т.А. (2007). Материалы по стратотипам региональных и местных подразделений каспийского неоплейстоцена и голоцена. *Стратиграфия. Геологическая корреляция*. Т. 15. № 5. С. 95–112.
- Титов В.В., Тесаков А.С. (2022). Фаунистические ассоциации и палеоэкология Приазовья и сопредельных регионов в плейстоцене. В кн.: *Ранний и средний палеолит Приазовья: современное состояние исследований*. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН. С. 27–40. <https://doi.org/10.23885/978-5-4358-0227-6-2022-27-40>
- Трубихин В.М. (1987). Палеомагнитный метод и датирование региональных геологических событий Понто-Каспия. В сб.: *Новые данные по геохронологии четвертичного периода*. М.: Наука. С. 150–156.
- Филиппова Н.Ю. (1997). Палинология верхнего плиоцена – среднего плейстоцена юга каспийской области. М.: ГЕОС. 164 с.
- Федоров П.В. (1946). К стратиграфии каспийских отложений Прибапханского района Западной Туркмении. *Советская геология*. № 11. С. 33–43.
- Федоров П.В. (1957). Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря. *Труды Геологического института АН СССР*. Вып. 10. 308 с.
- Федоров П.В. (1978). Плейстоцен Понто-Каспия. М.: Наука. 165 с.
- Чумаков И.С., Бызова С.Л., Ганзей С.С. (1992). Геохронология и корреляция позднего кайнозоя Паратетиса. М.: Наука. 96 с.
- Янина Т.А. (2005). Дидакны Понто-Каспия. М.– Смоленск: Маджента. 300 с.
- Янина Т.А. (2012). Неоплейстоцен Понто-Каспия: био-стратиграфия, палеогеография, корреляция. М.: Географический факультет МГУ. 264 с.
- Adler D.S., Wilkinson K.N., Blockley S. et al. (2014). Early Levallous technology and the Lower to Middle Paleolithic transition in the Southern Caucasus. *Science*. Vol. 345(6204). P. 1609–1613. <https://doi.org/10.1126/science.1256484>
- Anoikin A.A., Rybalko A.G., Kandyba A.V. et al. (2023). Between the Caucasus and the Caspian Sea: Human occupation of the coastal zone of the Western Caspian in the Pleistocene. *Archaeological Research in Asia*. Vol. 34. P. 100442. <https://doi.org/10.1016/j.ara.2023.100442>
- Azokh Cave and the Transcaucasian Corridor. (2016). Fernández-Jalvo Y., King T., Yepiskoposyan L., Andrews P. (Eds.) New York: Springer. 350 p.
- Butuzova E.A., Kurbanov R.N., Taratunina N.A. et al. (2022). Shedding light on the timing of the largest Late Quaternary transgression of the Caspian Sea. *Quat. Geochronology*. Vol. 73. P. 101378. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2022.101378>
- Buylaert J.P., Jain M., Murray A.S. et al. (2012). A robust feldspar luminescence dating method for Middle and Late Pleistocene sediments. *Boreas*. Vol. 41. P. 435–451. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1502-3885.2012.00248.x>
- Buylaert J.P., Challier A., Kulakova E.P. et al. (2024). A luminescence dating study of the upper part of the loess-palaeosol sequence at Kuldara, Khovaling loess plateau, Tajikistan. *Quat. Geochronology*. Vol. 82. P. 101545. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2024.101545>
- Cohen K.M., Gibbard P.L. (2022). Global chronostratigraphical correlation table for the last 2.7 million years v. 2019 (Poster version). *Mendeley Data*. Vers. 5. <https://doi.org/10.17632/dtsn3xn3n6.5>
- Croitor R. (2006). Taxonomy and systematics of large-sized deer of the genus *Praemegaceros* Portis, 1920 (Cervidae, Mammalia). *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*. Vol. 256. P. 91–116.
- Derevianko A.P. (2015). Human Origins: New Discoveries, Interpretation, and Hypotheses. *Herald Russ. Acad. Sci*. Vol. 85. No. 5. P. 381–391. <https://doi.org/10.1134/S1019331615050068>
- Efimova M.O., Deev E.V., Taratunina N.A. et al. (2024). Luminescence dating of the MIS6 glaciation of the Pamir Mountains (Central Asia). *Quat. Geochronology*. Vol. 83. P. 101596. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2024.101596>
- Idrisov I. (2018). Paleogeographic archives of the Eastern Caucasus. In: *Practical Geography and XXI Century Challenges: International Geographical Union Thematic Conference dedicated to the Centennial of the Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences*. Moscow: Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences. P. 174–179.
- Kahlke R.D., Kaiser T.M. (2011). Generalism as a subsistence strategy: advantages and limitations of the highly flexible feeding traits of Pleistocene *Stephanorhinus hundsheimensis* (Rhinocerotidae, Mammalia). *Quat. Sci. Rev.* Vol. 30. P. 2250–2261. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2009.12.012>
- Krijgsman W., Tesakov A., Yanina T. et al. (2019). Quaternary time scales for the Pontocaspian domain: interbasinal connectivity and faunal evolution. *Earth-Sci. Rev.* Vol. 188. P. 1–40. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.10.013>
- Kurbanov R., Murray A., Thompson W. et al. (2021). First reliable chronology for the Early Khvalynian Caspian Sea transgression in the Lower Volga River valley. *Boreas*. Vol. 50. No. 1. P. 134–146. <https://doi.org/10.1111/bor.12478>
- Kurbanov R.N., Buylaert J.P., Stevens T. et al. (2022). A detailed luminescence chronology of the Lower Volga loess-palaeosol sequence at Leninsk. *Quat. Geochronology*. Vol. 73. P. 101376. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2022.101376>
- Kurbanov R., Murray A., Yanina T., Buylaert J.P. (2024). Dating the Middle and Late Quaternary Caspian Sea-level fluctuations: first luminescence data from the coast of Turkmenistan. *Quat. Geochronology*. Vol. 83. P. 101599. <https://doi.org/10.1111/bor.12478>
- Lazarev S., Jorissen E., VandeVelde S. et al. (2019). Magneto-biostratigraphic age constraints on the palaeoenvironmental evolution of the South Caspian basin during the early-middle Pleistocene (Kura basin,

- Azerbaijan). *Quat. Sci. Rev.* Vol. 222. P. 105895. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2019.105895>
- Murray A.S., Marten R., Johnston A., Martin P. (1987). Analysis for naturally occurring radionuclides at environmental concentrations by gamma spectrometry. *J. Radioanal. Nucl. Chem.* No. 115. P. 263–288. <https://doi.org/10.1007/bf02037443>
- Murray A., Lee J.A., Jan-Pieter B. et al. (2021). Optically Stimulated Luminescence Dating using Quartz. *Nat. Rev. Methods Primers.* No. 1. 72. <https://doi.org/10.1038/s43586-021-00068-5>
- Neveeskaja L.A. (2007). History of the genus *Didacna* (Bivalvia: Cardiidae). *Paleontological J.* Vol. 41. P. 861–949. <https://doi.org/10.1134/S0031030107090018>
- Taratunina N., Buylaert J.P., Murray A. et al. (2024). Luminescence dating of Late Pleistocene Sea level change and cryogenesis in the northern Caspian region (Chernyy Yar section). *Quat. Geochronology.* Vol. 82. P. 101538. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2024.101538>
- Trikhunkov Y.I., Kangarli T.N., Bachmanov D.M. et al. (2021). Evaluation of Plio-Quaternary uplift of the South-Eastern Caucasus based on the study of the Akchagylian marine deposits and continental molasses. *Quat. Int.* Vol. 605–606. P. 349–363. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.04.043>
- Utkina A.O., Panin A.V., Kurbanov R.N., Murray A.S. (2022). Unexpectedly old luminescence ages as an indicator of the origin of the upper Volga River valley sediments. *Quat. Geochronology.* Vol. 73. P. 101381. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2022.101381>
- Van Baak C.G.C., Vasiliev I., Stoica M. et al. (2013). A magnetostratigraphic time frame for Plio-Pleistocene transgressions in the South Caspian Basin, Azerbaijan. *Global Planet Change.* Vol. 103. P. 119–134. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2012.05.004>
- Volvakh N.E., Kurbanov R.N., Zykina V.S. et al. (2022). First high-resolution luminescence dating of loess in Western Siberia. *Quat. Geochronology.* Vol. 73. P. 101377. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2022.101377>
- Wesselingh F.P., Neubauer T.A., Anistratenko V.V. et al. (2019). Mollusc species from the Pontocaspian region – an expert opinion list. *ZooKeys.* Vol. 827. P. 31–124. <https://doi.org/10.3897/zookeys.827.31365>
- Yanina T., Bolikhovskaya N., Sorokin V. et al. (2021). Paleogeography of the Atelian regression in the Caspian Sea (based on drilling data). *Quat. Int.* Vol. 590. P. 73–84. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.07.023>
- Zastrozhnov A., Danukalova G., Osipova E. et al. (2024). Caspian transgressive-regressive cycles across the Lower Volga region during the Quaternary reconstructed from the borehole at Ulan-Khol (Kalmykia, Russia). *Quat. Int.* Vol. 686–687. P. 99–119. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2023.03.002>

## AGE AND PALAEOGEOGRAPHY OF GARAJA PALAEOOLITHIC SITE (AZERBAIJAN)<sup>1</sup>

I. A. Idrisov<sup>a,b,#</sup>, T. A. Yanina<sup>c</sup>, V. V. Titov<sup>d,e</sup>, A. A. Zeynalov<sup>f</sup>, S. A. Kulakov<sup>b,g</sup>,  
M. S. Lukyanycheva<sup>h</sup>, T. M. Eybatov<sup>i</sup>, A. K. Otcherednoy<sup>b,g</sup>, A. A. Anoinik<sup>b</sup>,  
and R. N. Kurbanov<sup>c,h</sup>

<sup>a</sup> Institute of Geology DFRC RAS, Makhachkala, Russia,

<sup>b</sup> Institute of Archeology and Ethnography SB RAS, Novosibirsk, Russia

<sup>c</sup> Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Moscow, Russia

<sup>d</sup> Southern Scientific Center RAS, Rostov-on-Don, Russia

<sup>e</sup> Academy of Biology and Biotechnology SFU, Rostov-on-Don, Russia

<sup>f</sup> Institute of Archeology and Anthropology, ANAS, Baku, Azerbaijan

<sup>g</sup> Institute of History of Material Culture RAS, St. Petersburg, Russia

<sup>h</sup> Institute of Geography RAS, Moscow, Russia

<sup>i</sup> Natural History Museum MNOAR, Baku, Azerbaijan

#E-mail: idris\_gun@mail.ru

The Caucasus is the region where the earliest episodes of hominin settlement in Eurasia are recorded. The discovery of a series of stratified Early Palaeolithic sites on the western coast of the Caspian Sea allows us to expand understanding the human exploration history of the Old World. Garaja site, located in the middle reaches of the Kura River in Western Azerbaijan is characterized by impressive archaeological collection, complexity and dynamism of the host sediments. For reconstructing the palaeogeographic history of the site a detailed study of Quaternary deposits, absolute dating using luminescence and analysis of palaeontological and archaeological collections were carried out. At Garaja coastal-marine, lacustrine and alluvial layers are distinguished, described in six lithological units, reflecting major stages of topography evolution and

<sup>1</sup> For citation: Idrisov I.A., Yanina T.A., Titov V.V., Zeynalov A.A., Kulakov S.A., Lukyanycheva M.S., Eybatov T.M., Otcherednoy A.K., Anoinik A.A., and Kurbanov R.N. (2025). Age and palaeogeography of Garaja Palaeolithic Site (Azerbaijan). *Geomorfologiya i Paleogeografiya.* Vol. 56. No. 1. P. 41–68. (in Russ). <https://doi.org/10.31857/S2949178925010032>. <https://elibrary.ru/DOCQHQ>

sedimentation conditions. The layers at the base of the section were formed during the Early Bakunian transgression, the middle and upper parts – during the unstable level of the Late Bakunian – Urunjikian transgression and active dynamics of Kura River valley. Analysis of the stone artifacts collection allowed identifying two technological complexes that reflect different stages of human occupation of this area. Absolute ages obtained for the first time for Bakunian deposits show that the pioneer settlement of the territory of the site took place ~445–460 ka and is associated with the Middle Acheulean tradition. This event occurred in the second half of MIS 12 and the Late Bakunian transgression of the Caspian Sea, when a forested multi-branch delta of the Kura River existed here, and forest-steppe landscapes dominated in the interfluvial areas. The second stage occurs during 380–370 ka and is associated with the Late Acheulean tradition. The attractiveness of the Garaja area for ancient humans was determined by favorable climatic conditions, the presence of fresh water, accessible stone raw materials, abundant vegetation and numerous hunting objects. For the first time in the Eastern Caucasus, the exact chronology of the Early Palaeolithic site was established and palaeogeographical conditions were reconstructed, which allowed determining position of the archaeological materials of Garaja in the Early Paleolithic cultural mosaic of the region.

*Keywords:* Caspian Sea; Palaeolithic; Acheulian; Kura River; Pleistocene; Geoarchaeology; Geochronology; Paleogeography; Bakunian transgression; Urundzhik; Luminescence dating

## REFERENCES

- Adler D.S., Wilkinson K.N., Blockley S. et al. (2014). Early Levallois technology and the Lower to Middle Paleolithic transition in the Southern Caucasus. *Science*. Vol. 345(6204). P. 1609–1613.  
<https://doi.org/10.1126/science.1256484>
- Alekseeva L.I. (1990). Theriofauna of the Upper Pleistocene of Eastern Europe (large mammals). *Trudy GIN AN SSSR*. Vol. 455. 109 p. (in Russ.).
- Alizade S.A., Bayramov A.A., Mamedov A.V. Shirinov N.Sh. (1978). *Geologiya chetvertichnykh otlozhenii Azerbaidzhana* (Geology of Quaternary deposits of Azerbaijan. Explanatory note to the map of Quaternary deposits of Azerbaijan). Baku: ELM (Publ.). 159 p. (in Russ.).
- Amirkhanov Kh.A. (2016). Severnyi Kavkaz: nachalo preistorii (North Caucasus: the beginning of prehistory). Makhachkala: Mavraev (Publ.). 344 p. (in Russ.).
- Anoikin A.A., Rybalko A.G., Kandyba A.V. et al. (2023). Between the Caucasus and the Caspian Sea: Human occupation of the coastal zone of the Western Caspian in the Pleistocene. *Archaeological Research in Asia*. Vol. 34. P. 100442.  
<https://doi.org/10.1016/j.ara.2023.100442>
- Anoykin A.A., Zeynalov A.A., Kulakov S.A. et al. (2022). Geoarchaeological work on the territory of the Azerbaijan Republic in 2022. In: *Problemy arkheologii, antropologii, etnografii Sibiri i sopredel'nykh territorii*. Vol. XXVIII. Novosibirsk: IAET SB RAS (Publ.). P. 21–28. (in Russ.).  
<https://doi.org/10.17746/2658-6193.2022.28.0021-0028>
- Anoykin A.A., Zeynalov A.A., Kulakov S.A. et al. (2023). Geoarchaeological work in the territory of the North Caucasus and the Republic of Azerbaijan in 2023. In: *Problemy arkheologii, antropologii, etnografii Sibiri i sopredel'nykh territorii*. Vol. XXIX. Novosibirsk: IAET SB RAS (Publ.). P. 12–19. (in Russ.).  
<https://doi.org/10.17746/2658-6193.2023.29.0012-0019>
- Anoykin A.A., Zeynalov A.A., Kulakov S.A. et al. (2021). Geoarchaeological work on the territory of the Republic of Azerbaijan in 2021. In: *Problemy arkheologii, antropologii, etnografii Sibiri i sopredel'nykh territorii*. V. XXVII. Novosibirsk: IAET SB RAS (Publ.). P. 20–28. (in Russ.).  
<https://doi.org/10.17746/2658-6193.2021.27.0020-0028>
- Asadullaev E.M., Pevzner M.A. (1973). Paleomagnetic studies of marine anthropogenic sediments of the Small Kharami Ridge. *Izvestiya AN SSSR. Seriya geologicheskaya*. No. 1. (in Russ.).
- Fernández-Jalvo Y., King T., Yepiskoposyan L., Andrews P. (Eds.). (2016). *Azokh Cave and the Transcaucasian Corridor*. New York: Springer. 350 p.
- Bogachev V.V. (1916). Geological structure of Ares district. *Izvestiya Kavkazskogo muzeya*. No. 12. P. 61–104 (in Russ.).
- Burchak-Abramovich N.I., Vekua A.K. (1980). *Paleobiologicheskaya istoriya pozdnekainozoiskikh bykov Kavkaza* (Paleobiological history of the Late Cenozoic bulls of the Caucasus). Tbilisi: Metsniereba (Publ.). 93 p. (in Russ.).
- Butuzova E.A., Kurbanov R.N., Taratunina N.A. et al. (2022). Shedding light on the timing of the largest Late Quaternary transgression of the Caspian Sea. *Quat. Geochronology*. Vol. 73. P. 101378.  
<https://doi.org/10.1016/j.quageo.2022.101378>
- Buylaert J.P., Challier A., Kulakova E.P. et al. (2024). A luminescence dating study of the upper part of the loess-palaeosol sequence at Kuldara, Khovaling loess plateau, Tajikistan. *Quat. Geochronology*. Vol. 82. P. 101545.  
<https://doi.org/10.1016/j.quageo.2024.101545>
- Buylaert J.P., Jain M., Murray A.S. et al. (2012). A robust feldspar luminescence dating method for Middle and Late Pleistocene sediments. *Boreas*. Vol. 41. P. 435–451.  
<https://doi.org/10.1111/j.1502-3885.2012.00248.x>
- Chumakov I.S., Byzova S.L., Ganzei S.S. (1992). *Geokhronologiya i korrelyatsiya pozdnego kainozoya Paratetisa* (Geochronology and correlation of the Late Cenozoic Paratethys). Moscow: Nauka (Publ.). 96 p. (in Russ.).
- Cohen K.M., Gibbard P.L. (2022). Global chronostratigraphical correlation table for the last 2.7 million years v.2019 (Poster version). *Mendeley Data*, Vol. 5.  
<https://doi.org/10.17632/dtsn3xn3n6.5>
- Croitor R. (2006). Taxonomy and systematics of large-sized deer of the genus *Praemegaceros* Portis, 1920 (Cervidae, Mammalia). *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*. Vol. 256. P. 91–116.

- Derevianko A.P. (2015). Human Origins: New Discoveries, Interpretation, and Hypotheses. *Herald Russ. Acad. Sci.* Vol. 85. No. 5. P. 381–391.  
<https://doi.org/10.1134/S1019331615050068>
- Derevyanko A.P., Amirkhanov Kh.A., Zenin V.N. et al. (2012). Problemy paleolita Dagestana (Problems of the Paleolithic of Dagestan). Novosibirsk: IAET SB RAS (Publ.). 292 p. (in Russ.).
- Efimova M.O., Deev E.V., Taratunina N.A. et al. (2024). Luminescence dating of the MIS6 glaciation of the Pamir Mountains (Central Asia). *Quat. Geochronology*. Vol. 83. P. 101596.  
<https://doi.org/10.1016/j.quageo.2024.101596>
- Fedorov P.V. (1946). On the stratigraphy of the Caspian deposits of the Pribalkhan region of Western Turkmenistan. *Sovetskaya geologiya*. No. 11. P. 33–43. (in Russ.).
- Fedorov P.V. (1957). Stratigraphy of Quaternary deposits and history of the development of the Caspian Sea. *Trudy Geologicheskogo instituta AN SSSR*. Vol. 10. 308 p. (in Russ.).
- Fedorov P.V. (1978). Pleistotsen Ponto-Kaspiya (Pleistocene of the Ponto-Caspian Sea). Moscow: Nauka (Publ.). 165 p. (in Russ.).
- Filippova N.Yu. (1997). Palinologiya verkhnego pliotsena – srednego pleistotsena yuga Kaspiiskoi oblasti (Palynology of the Upper Pliocene – Middle Pleistocene of the south of the Caspian region). Moscow: GEOS (Publ.). 164 p. (in Russ.).
- Goretsky G.I. (1966). Formirovanie doliny r. Volgi v rannem i srednem antropogene (Formation of the river valley Volga in the early and middle Anthropocene). Moscow: Nauka (Publ.). 412 p. (in Russ.).
- Gurariy G.Z., Nechaeva T.B., Trubikhin V.M. (1986). Regular and anomalous changes in the geomagnetic field during the Brunhes era. In: *Tonkaya struktura geomagnitnogo polya*. Moscow: AN SSSR (Publ.). P. 52–61. (in Russ.).
- Huseynov M. (2010). Drevnii paleolit Azerbaidzhana (Ancient Paleolithic of Azerbaijan). Baku: Teknur (Publ.). 220 p. (in Russ.).
- Idrisov I. (2018). Paleogeographic archives of the Eastern Caucasus. In: *Practical Geography and XXI Century Challenges: International Geographical Union Thematic Conference dedicated to the Centennial of the Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences*. Moscow: Institute of Geography RAS. P. 174–179.
- Isaeva M.I., Mamedova N.R. (1989). Paleomagnetic studies of reference sections of the Middle Kura Depression (Pliocene-Pleistocene). *Izvestiya. AN AzSSR. Seriya nauk o Zemle*. No. 3. P. 123–127. (in Russ.).
- Kahlke R.D., Kaiser T.M. (2011). Generalism as a subsistence strategy: advantages and limitations of the highly flexible feeding traits of Pleistocene *Stephanorhinus hundsheimensis* (Rhinocerotidae, Mammalia). *Quat. Sci. Rev.* Vol. 30. P. 2250–2261.  
<https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2009.12.012>
- Kolpakov E.M. (2009). Upper Acheulean site Dashtadem 3 in Armenia. *Stratum Plus. Arkheologiya i kul'turnaya antropologiya*. No. 1. P. 196–224. (in Russ.).
- Koshkin V.L. (1984). Datirovanie vulkanicheskikh peplov iz chetvertichnykh i neogenovykh otlozhenii po trekam ot oskolkov deleniya urana (Dating of volcanic ash from Quaternary and Neogene deposits using tracks from uranium fission fragments). PhD thesis. Perm: Geologicheskii institute. 24 p.
- Kovalevsky S.A. (1936). Kontinental'nye tolshchi Adzhinaura (Continental strata of Adzhinaur). Baku–Moscow: Azneftizdat (Publ.). 180 p.
- Krijgsman W., Tesakov A., Yanina T. et al. (2019). Quaternary time scales for the Pontocaspian domain: interbasinal connectivity and faunal evolution. *Earth-Sci. Rev.* Vol. 188. P. 1–40.  
<https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.10.013>
- Kurbanov R.N., Belyaev V.R., Svistunov M.I. et al. (2023). New data on the age of the Early Khvalynian transgression of the Caspian Sea. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya*. Vol. 87. No. 3. P. 403–419. (in Russ.).  
<https://doi.org/10.31857/S2587556623030081>
- Kurbanov R.N., Buylaert J.P., Stevens T. et al. (2022). A detailed luminescence chronology of the Lower Volga loess-palaeosol sequence at Leninsk. *Quat. Geochronology*. Vol. 73. P. 101376.  
<https://doi.org/10.1016/j.quageo.2022.101376>
- Kurbanov R., Murray A., Thompson W. et al. (2021). First reliable chronology for the Early Khvalynian Caspian Sea transgression in the Lower Volga River valley. *Boreas*. Vol. 50. No. 1. P. 134–146.  
<https://doi.org/10.1111/bor.12478>
- Kurbanov R., Murray A., Yanina T., Buylaert J.P. (2024). Dating the Middle and Late Quaternary Caspian Sea-level fluctuations: first luminescence data from the coast of Turkmenistan. *Quat. Geochronology*. Vol. 83. 101599.  
<https://doi.org/10.1111/bor.12478>
- Kurbanov R.N., Rybalko A.G., Yanina T.A. (2021). Chronology and periodization of Paleolithic complexes of the North-Eastern Caucasus (based on materials from the Darvagchay–Zaliv-4 site). In: *Problemy arkheologii, antropologii, etnografii Sibiri i sopredel'nykh territorii*. Vol. XXVII. Novosibirsk: IAET SB RAS (Publ.). P. 161–166. (in Russ.).
- Kurbanov R.N., Ulyanov V.A., Anoykin A.A., et al. (2021). The first luminescence chronology of the initial Upper Palaeolithic of Eastern Kazakhstan (based on materials from the Ushbulak site). *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya*. No. 5. P. 131–148. (in Russ.).
- Kurbanov R.N., Yanina T.A., Murray A.S. et al. (2019). Age of the Karangatian transgression (Late Pleistocene) of the Black Sea. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya*. No. 6. P. 29–39. (in Russ.).
- Lazarev S., Jorissen E., VandeVelde S. et al. (2019). Magneto-biostratigraphic age constraints on the palaeoenvironmental evolution of the South Caspian basin during the early-middle Pleistocene (Kura basin, Azerbaijan). *Quat. Sci. Rev.* Vol. 222. P. 105895.  
<https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2019.105895>
- Lebedeva N.A. (1978). Korrelyatsiya antropogenovykh tolshch Ponto-Kaspiya (Correlation of Anthropogenic strata of the Ponto-Caspian Sea). Moscow: Nauka (Publ.). 136 p. (in Russ.).

- Leontiev O.K., Maev E.G., Rychagov G.I. (1977). Geomorfologiya beregov i dna Kaspiiskogo morya (Geomorphology of the shores and bottom of the Caspian Sea). Moscow: MGU (Publ.). 210 p. (in Russ.).
- Mamedov A.V., Aleskerov B.D. (1988). Paleogeografiya Azerbaidzhana v rannem i srednem pleistotsene (Palaeogeography of Azerbaijan in the early and middle Pleistocene). Baku: ELM (Publ.). 158 p. (in Russ.).
- Melikov I.A. (1935). Towards the parallelization of the Absheron and Lower Absheron formations of Western Azerbaijan. *Azerbaidzhanskoe neftegazovoe khozyaistvo*. No. 7/8. P. 25–30. (in Russ.).
- Milanovsky N.E. (1968). Noveishaya neotektonika Kavkaza (Newest neotectonics of the Caucasus). Moscow: Nauka (Publ.). 484 p. (in Russ.).
- Murray A.S., Marten R., Johnston A., Martin P. (1987). Analysis for naturally occurring radionuclides at environmental concentrations by gamma spectrometry. *J. Radioanal. Nucl. Chem.* No. 115. P. 263–288. <https://doi.org/10.1007/bf02037443>
- Murray A., Lee J.A., Jan-Pieter B. et al. (2021). Optically Stimulated Luminescence Dating using Quartz. *Nat. Rev. Methods Primers*. No. 1. 72. <https://doi.org/10.1038/s43586-021-00068-5>
- Nevevskaja L.A. (2007). History of the genus *Didacna* (Bivalvia: Cardiidae). *Paleontological J.* Vol. 41. P. 861–949. <https://doi.org/10.1134/S0031030107090018>
- Nikiforova K.V. et al. (Eds.). (1971). Pleistotsen Tiraspolya (Pleistocene of Tiraspol). Chisinau: Shtiintsa (Publ.). 187 p. (in Russ.).
- Rybalko A.G., Kandyba A.V. (2021). Research of the Early Paleolithic complexes of the Darvagchay–Zaliv-4 site in 2021. In: *Problemy arkheologii, antropologii, etnografii Sibiri i sopredel'nykh territorii*. Vol. XXVIII. Novosibirsk: IAET SB RAS (Publ.). P. 228–232. (in Russ.).
- Rychagov G.I. (1997). Pleistotsenovaya istoriya Kaspiiskogo morya (Pleistocene history of the Caspian Sea). Moscow: MGU (Publ.). 267 p. (in Russ.).
- Svitoch A.A. (2014). Bol'shoi Kaspii: stroenie i istoriya razvitiya (The Greater Caspian Sea: structure and history of development). Moscow: MGU (Publ.). 272 p. (in Russ.).
- Svitoch A.A., Kulikov O.A. (1971). Reconnaissance paleomagnetic studies of the Baku Stage Mountain on the Absheron Peninsula. In: *Khronologiya lednikovogo veka*. Leningrad: Nauka (Publ.). 162 c. (in Russ.).
- Svitoch A.A., Shumova G.M., Yanina T.A. (1998). Structure and palynology of the Caspian Pleistocene reference section Mishovdag (Kura Depression). *Doklady Akademii nauk*. Vol. 363. No. 5. P. 658–661. (in Russ.).
- Svitoch A.A., Yanina T.A. (2007). Data on Stratotypes of the Neopleistocene frame Holocene Regional and Local Subdivisions in the Caspian Region. *Stratigraphy and Geological correlation*. Vol. 15. No. 5. P. 536–552. <https://doi.org/10.1134/S0869593807050061>
- Svitoch A.A., Yanina T.A. (1997). Chetvertichnye otlozheniya poberezhii Kaspiiskogo morya (Quaternary sediments of the coasts of the Caspian Sea). Moscow: RASHN (Publ.). 267 p. (in Russ.).
- Taratunina N., Buylaert J.P., Murray A. et al. (2024). Luminescence dating of Late Pleistocene Sea level change and cryogenesis in the northern Caspian region (Chernyy Yar section). *Quat. Geochronology*. Vol. 82. 101538. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2024.101538>
- Titov V.V., Tesakov A.S. (2022). Faunal associations and paleoecology of the Azov region and adjacent regions in the Pleistocene. In: *Rannii i srednii paleolit Priazov'ya: sovremennoe sostoyanie issledovaniy*. Rostov-of-Don: UNTS RAN (Publ.). P. 27–40. (in Russ.). <https://doi.org/10.23885/978-5-4358-0227-6-2022-27-40>
- Trikhunkov Y.I., Kangarli T.N., Bachmanov D.M. et al. (2021). Evaluation of Plio-Quaternary uplift of the South-Eastern Caucasus based on the study of the Akchaglyan marine deposits and continental molasses. *Quat. Int.* Vol. 605–606. P. 349–363. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.04.043>
- Trubikhin V.M. (1987). Paleomagnetic method and dating of regional geological events of the Ponto-Caspian. In: *Novye dannye po geokhologii chetvertichnogo perioda*. Moscow: Nauka (Publ.). P. 150–156. (in Russ.).
- Utkina A.O., Panin A.V., Kurbanov R.N., Murray A.S. (2022). Unexpectedly old luminescence ages as an indicator of the origin of the upper Volga River valley sediments. *Quat. Geochronology*. Vol. 73. P. 101381. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2022.101381>
- Van Baak C.G.C., Vasiliev I., Stoica M. et al. (2013). A magnetostratigraphic time frame for Plio-Pleistocene transgressions in the South Caspian Basin, Azerbaijan. *Global Planet Change*. Vol. 103. P. 119–134. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2012.05.004>
- Vekilov B.G. (1969). Antropogenovye otlozheniya Severo-Vostochnogo Azerbaidzhana (Anthropogenic deposits of North-East Azerbaijan). Baku: ELM (Publ.). 217 p. (in Russ.).
- Volvakh N.E., Kurbanov R.N., Zykina V.S. et al. (2022). First high-resolution luminescence dating of loess in Western Siberia. *Quat. Geochronology*. Vol. 73. P. 101377. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2022.101377>
- Weber V.V. (1933). Reconnaissance detour of the strip of Cenozoic deposits between Shemakha and Adzhinour steppe. *Trudy NGRI. Seriya A*. Vol. 33. 85 p. (in Russ.).
- Wesselingh F.P., Neubauer T.A., Anistratenko V.V. et al. (2019). Mollusc species from the Pontocaspian region – an expert opinion list. *ZooKeys*. Vol. 827. P. 31–124. <https://doi.org/10.3897/zookeys.827.31365>
- Yanina T., Bolikhovskaya N., Sorokin V. et al. (2021). Paleogeography of the Atelian regression in the Caspian Sea (based on drilling data). *Quat. Int.* Vol. 590. P. 73–84. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.07.023>
- Yanina T.A. (2005). Didakny Ponto-Kaspiya (Didacnae of the Ponto-Caspian Sea). Moscow – Smolensk: Madgenta (Publ.). 300 p. (in Russ.).
- Yanina T.A. (2012). Neopleistotsen Ponto-Kaspiya: biostratigrafiya, paleogeografiya, korrelyatsiya (Neopleistocene of the Ponto-Caspian: biostratigraphy, palaeogeography, correlation). Moscow: MGU (Publ.). 264 p. (in Russ.).
- Zastrozhnov A., Danukalova G., Osipova E. et al. (2024). Caspian transgressive-regressive cycles across the Lower

- Volga region during the Quaternary reconstructed from the borehole at Ulan-Khol (Kalmykia, Russia). *Quat. Int.* Vol. 686–687. P. 99–119.  
<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2023.03.002>.
- Zeynalov A.A., Kulakov S.A. (2003). Cleavers in the Acheulean of the South Caucasus. *Stratum Plus. Arkheologiya i kul'turnaya antropologiya*. No. 1. P. 85–97. (in Russ.).  
<https://doi.org/0.55086/sp2318597>
- Zeynalov A.A., Kulakov S.A., Idrisov I.A. (2020). New finds of the Early Paleolithic in the Absheron-Baku deposits of Azerbaijan. In: *Vostochnaya Evropa, Kavkaz, Blizhnii Vostok v kamennom veke: khronologiya, istochniki i kul'turogenез: Mezhdunarodnaya konferentsiya. Tezisy dokladov*. Moscow: IA RAN (Publ.). P. 44–45. (in Russ.).
- Zeynalov A.A., Kulakov S.A., Idrisov I.A. et al. (2014). Early Paleolithic localities in the Absheron deposits of Azerbaijan. *Arkheologicheskie vesti*. No. 20. P. 31–42. (in Russ.).
- Zeynalov A.A., Kulakov S.A., Idrisov I.A. et al. (2022). The final early Paleolithic of Azerbaijan (based on materials from the Garaj site). *Arkheologiya, antropologiya i etnografiya Evrazii*. Vol. 50. No. 4. P. 3–15. (in Russ.).  
<https://doi.org/10.17746/1563-0102.2022.50.4.003-015>
- Zhukov M.M. (1945). Pliocene and Quaternary history of the north of the Caspian depression. *Problemy Zapadnogo Kazakhstana*. Vol. 2. Moscow: AN USSR (Publ.). P. 45–59. (in Russ.).