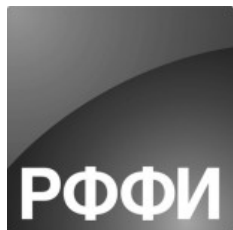

РАННЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ И ПРИРОДНАЯ СРЕДА КАВКАЗА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ



В РАННЕМ-СРЕДНЕМ
ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

ББК Т4(2)224
УДК 551.791(234.9):930.26.1:502.1



*Издание осуществляется при финансовой поддержке Российского фонда
фундаментальных исследований по проекту № 18-00-00592*

Утверждено к печати Ученым советом ИИМК РАН

Ответственные редакторы:
канд. ист. наук *Е. В. Беляева*, канд. геол.-мин. наук *А. С. Тесаков*

Рецензенты:
доктор ист. наук *С. А. Васильев*, канд. геол.-мин. наук *Д. В. Лопатин*

Раннепалеолитические памятники и природная среда Кавказа и сопредельных территорий в раннем-среднем плейстоцене. СПб.: Петербургское Востоковедение, 2020. — 144 с. (Archaeologica Petropolitana).

Р 22 Сборник представляет результаты исследования различных аспектов раннепалеолитического заселения Кавказа и сопредельных территорий на протяжении раннего и среднего плейстоцена. В статьях рассматриваются динамика природной среды, геохронологические и археологические характеристики раннепалеолитических памятников, которые имеют ключевое значение в контексте рассматриваемой проблематики, а также вариабельность каменных индустрий и некоторые вопросы их происхождения и эволюции.

The Early Paleolithic sites and environments of the Caucasus and adjacent areas in the Early-Middle Pleistocene. SPb.: St. Petersburg Centre for Oriental Studies, 2020. — 144 p. (Archaeologica Petropolitana).

The collection presents the results of research into various aspects of the Early Paleolithic occupation of the Caucasus and adjacent areas during the Early and Middle Pleistocene periods. The articles discuss the dynamics of the natural environment, geochronological and archeological characteristics of the Early Paleolithic sites, which are of key importance in the context of the problem under consideration, as well as the variability of the lithic industries and some questions of their genesis and evolution.

На первой странице обложки: массивное раннеашельское рубило из Мурадово, слой 6 (Лорийская котловина, Закавказское нагорье).

ISBN 978-5-85803-549-7
doi.org/10.31600/978-5-85803-549-7

ISBN 978-5-85803-549-7



© Институт истории материальной культуры РАН, 2020
© Петербургское Востоковедение, 2020
© Коллектив авторов, 2020

**А. С. Тесаков^{1*}, В. Г. Трифонов¹, А. Н. Симакова¹, С. А. Соколов¹, Я. И. Трихунков¹,
Х. Челик², П. Д. Фролов¹, Е. В. Беляева³, Е. А. Шалаева¹, О. В. Гайдаленок¹,
Д. М. Бачманов¹**

¹Геологический институт РАН, Пыжевский пер., д. 7, 119017, Москва, Россия

²Firat University, Elazığ, Turkey

³Институт истории материальной культуры РАН, Дворцовая наб., д. 18, С.-Петербург. 191186, Россия

*tesak@ginras.ru

ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ И БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАННЕГО-СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА В КОНТЕКСТЕ ЗАСЕЛЕНИЯ ДРЕВНИМ ЧЕЛОВЕКОМ КРЫМСКО-КАВКАЗСКО-АРАВИЙСКОГО РЕГИОНА

doi.org/10.31600/978-5-85803-549-7-7-24

В статье рассматриваются геоэкологические и геодинамические условия распространения древних гоминин в Аравийско-Кавказском регионе и биохронологические рамки древнейших памятников. Наиболее важным путем миграций этих предков человека из их Африканской прародины в Евразию был именно этот сегмент Альпийско-Гималайского пояса. В этом регионе установлены следы поселения ранних людей, датируемые ранним плейстоценом. Оценки неотектонического поднятия рельефа региона показывают, что в раннем плейстоцене он был значительно ниже современного. Высота рельефа депрессий, которые служили главными миграционными путями ранних гоминин, не превышала нескольких сотен метров, и обычно они приближались к современному уровню моря. Климат позднего гелазия был влажным и относительно теплым, что способствовало распространению лугово-степной и лесостепной саванновой растительности на низких высотах и хвойных и хвойно-лиственных лесов в горах. В южной части региона и на Малом Кавказе богатству растительного покрова способствовали почвы, обогащенные вулканическими продуктами. В начале калабрия климат постепенно становился суше. Это привело к распространению степных и лесостепных ландшафтов, являющихся благоприятной средой для копытных животных. В раннем плейстоцене гоминины следовали за копытными, которые были для них главным источником пищи, а геологическая структура региона обеспечила изобилие каменного сырья для изготовления каменных орудий.

1. Введение

Крымско-Кавказско-Аравийский сегмент Альпийско-Гималайского орогенического пояса был важнейшим коридором, по которому древнейшие предки человека проникли из их африканской прародины в Евразию. В разных частях этого сегмента горного пояса и на сопредельных с ним краях Аравийской и Евразийской плит зафиксированы древнейшие археологические следы расселения человека, датируемые ранним плейстоценом.

Важнейшей задачей современного этапа изучения является определение или уточнение возраста местонахождений древнейшего палеолита в указанном регионе и выяснение геодинамических, биоценологических и климатических условий расселения древнего человека в Крымско-Кавказско-Аравийском регионе.

Исследования, проведенные нами в последние три года по проекту РФФИ 18-00-00977, включали комплексное изучение ряда опорных разрезов позднего плиоцена и раннего-среднего плейстоцена региона, в том числе содержащих следы присутствия древнего

человека, а также анализ опубликованных материалов по геологическому и биоклиматическому контексту древнейшего палеолита региона с целью геодинамической и биоценологической интерпретации полученных данных. Ниже представлены результаты проведенных исследований.

2. Методы

Для стратиграфической привязки местонахождений был использован комплекс методов: геологическая и геоморфологическая корреляция разрезов, анализ фауны моллюсков, крупных и мелких млекопитающих, палинологический, палеомагнитный и радиоизотопный анализы.

Палеонтологические исследования проливают свет на эволюцию биоценозов от плиоцена до среднего плейстоцена и определяют биоклиматические условия эпохи расселения древнейших предков человека в регионе.

Неотектонические исследования направлены на выявление и анализ тектонических смещений и деформаций, а также проявлений вулканизма в разные эпохи плиоцен-квартера. Путём снятия смещений и деформаций, произошедших после эпохи расселения древнего человека, воссоздаются рельеф и главные элементы дренажной сети этой эпохи.

Таким образом, комплекс методов направлен на выявление главных характеристик природной среды в эпоху заселения региона древнейшими предками человека.

3. Результаты и обсуждение

3.1. Хроностратиграфическая привязка древнейших стратифицированных местонахождений каменных индустрий Аравийско-Кавказского региона

На Таманском полуострове у северо-западной оконечности Кавказа, в Ширакской впадине Малого Кавказа (северо-восток Турции и запад Армении), в долинах р. Евфрата и его притоков на юго-востоке Турции выполнена хроностратиграфическая привязка древнейших стратифицированных местонахождений раннепалеолитических каменных индустрий (рис. 1).

В береговых разрезах нижнего плейстоцена на северном берегу Таманского полуострова получены новые результаты магнитостратиграфического опробования и проведены комплексные биостратиграфические исследования [Тесаков и др., 2019; Trifonov et al., 2019]. Для двух временных срезов раннего плейстоцена, с которыми связаны находки каменных орудий раннего палеолита, получена детальная стратиграфическая характеристика. Было показано, что в сложно построенных береговых разрезах между п. Пересыпь и За Родину выделяются две осадочные толщи раннеплейстоценового возраста (рис. 2). Сформировавшаяся 2,1–1,7 млн лет назад нижняя песчано-глинистая толща характеризуется преимущественно обратной намагниченностью, связанной с эпохой Матуяма, в ней обособляется мощная зона прямой намагниченности, которая интерпретируется как эпизод Олдувей. Отложения нижней толщи, дислоцированные с углами наклона до 70° и разбитые разломами на блоки, слагают восточное крыло брахиантиклинальной складки, кулисно подставляемой с юга брахиантиклиналью г. Тиздар. Нижняя толща, мощностью более 40 м, состоит из глин, алевроитов и тонкозернистых песков с редкими линзовидными прослоями более грубообломочного материала. Эти отложения формировались в прибрежно-лиманных и аллювиальных условиях. Толща содержит также стратифицированные прослои грязевулканических глинистых брекчий. Наиболее полно эти отложения охарактеризованы в разрезе блока Тиздар —

Кермек. Здесь были изучены местонахождения мелких позвоночных Тиздар-1, Кермек и Тиздар-2 с доминирующими остатками примитивных некорнезубых полевок *Allophaiomys deucalion* и *Lagurodon arankae* в сочетании с более редкими корнезубыми формами *Mimomys* cf. *pliocenicus*, *Pitymimomys pitymoides* и *Ellobius kujalnikensis*. С этих же уровней П. Д. Фроловым изучены богатые и разнообразные ассоциации солоноватоводных и пресноводных моллюсков *Lithoglyphus* sp., *Margaritifera arca*, *Bogatschevia* ex gr. *sturi*, *Dreissena polymorpha*, а также *Apsheronia* cf. *propinqua* [Shchelinsky et al., 2016; Трубихин и др., 2017; Тесаков и др., 2019]. Эта фауна датируется поздним гелазием — ранним калабрием и в терминах биохронологии отвечает наиболее раннему бихарию европейской шкалы и псекупскому фаунистическому комплексу восточноевропейской шкалы и региононам MQR11-10 [Тесаков, 2004; Тесаков и др., 2019]. С уровнем Кермек в разрезе связаны находки каменных орудий раннего палеолита, которые либо интерпретируются как олдованские [Shchelinsky et al., 2016; Vasiliev, Amir-khanov, 2019], либо, при более детальном изучении, относятся к раннему ашелю [Shchelinsky et al., 2018; Shchelinsky, 2020]. Вторая толща сложена базальным галечником и вышележащей толщей песков общей мощностью 10–12 м. Эти осадки сформировались в прибрежно-морских условиях и имеют преимущественно обратную намагниченность с небольшой зоной нормальной полярности в нижней части песков [Трубихин и др., 2017]. Они сопоставлены с верхней частью эпохи Матуяма и эпизодом Харамильо, соответственно. Отложения второй толщи залегают горизонтально с резким стратиграфическим и угловым несогласием на отложениях позднего куяльника нижней толщи. С уровнем базального галечника сопоставляется содержащий типовое местонахождение таманского фаунистического комплекса Синяя Балка изолированный блок галечников, песков и глин, имеющих обратную намагниченность. Ассоциация сконцентрированных в одной костеносной линзе остатков нескольких десятков особей таманских южных слонов и гигантских носорогов-эласмотериев (*Archidiskodon meridionalis tamanensis*, *Elasmotherium caucasicus*) датируется второй половиной раннего плейстоцена (калабрия) в интервале около 1,5–0,9 млн лет и относится к концу раннего бихария — таманскому фаунистическому комплексу и региону MQR8 [Вангенгейм и др., 1991; Тесаков и др., 2019]. Из костеносных отложений получена также каменная индустрия, которая в последние годы рассматривается как вторая, более поздняя стадия раннего ашеля [Shchelinsky et al., 2018; Shchelinsky, 2020].

Детально исследованы структура и разрезы осадочного заполнения Ширакской межгорной впадины [Shalaeva et al., 2019; Trifonov et al., 2020]. Осадочные разрезы ее армянской и турецкой частей были сопоставлены и идентифицированы. На севере впадины на базальтовых андезитах с К-Ar и Ar-Ar-датами 2,3–2,0 млн лет залегают три свиты — карахачская, аний-

ская и арапийская, вложенные одна в другую. Занимающая наиболее высокое гипсометрическое положение карахачская свита на основе палеомагнитных данных и корреляции со стратотипическим разрезом карьера Карахач в Лорийской впадине Северо-Западной Армении [Беляева, Любин, 2013; Любин, Беляева, 2011; Presnyakov et al., 2012; Trifonov et al., 2016] сопоставлена с палеомагнитным эпизодом Олдувей и началом эпохи Верхняя Матуяма, т. е. с верхами гелазия и низами калабрия. Анийская и вложенная в нее арапийская свиты датированы на основе фаунистических находок моллюсков и мелких млекопитающих, магнитостратиграфических и радиоизотопных определений, соответственно, средним-поздним калабрием и началом среднего плейстоцена (не моложе 0,6 млн лет) [Shalaeva et al., 2019; Tesakov et al., 2019]. Во всех трех свитах найдены предметы ашельских каменных индустрий, причем в карахачской свите они наиболее примитивны и сходны с находками в карахачском карьере.

Важнейшим новым результатом стало обнаружение на юго-западном борту Ширакской впадины возле с. Демиркент 70-метровой толщи тонкозернистых песков, алевроитов и глин (рис. 3). В нижней части толщи (65,0–51,5 м от кровли) найдены цисты динофлагеллят позднего плиоцена — *Caspidinium rugosum* type I and II, *Spiniferites ramosum*, cf. *Impagidinium inaequalis*, cf. *Pontiadinium* и *Ataxodinium* cf. *confusum*, сходные с диноцистами раннего акчагыла Каспийского солоноватоводного бассейна [Trifonov et al., 2020]. Вверх по разрезу содержание диноцист уменьшается и вместе с тем появляются пресноводные водоросли, диатомовые, гастроподы, двустворки. Выше 51,5 м от кровли диноцисты исчезают. Прямая намагниченность всей толщи дает основание относить ее к палеомагнитной эпохе Гаусса, т. е. к верхнему плиоцену (пьяченцию). В разрезе Демиркент, расположенном на борту впадины, поверхность плиоценовой толщи эродирована и перекрыта 5-метровой пачкой песков, гравия и мелкого галечника верхов анийской свиты, позднекалабрийский возраст которых подтвержден находками моллюсков и мелких млекопитающих.

Более полный разрез акчагыла вскрыт в центральной части Ширакской впадины на территории Армении скважиной 12 возле Мармашенского монастыря [Саядян, 2009]. Здесь тонкообломочные отложения, сходные с разрезом Демиркент, залегают под упомянутыми базальтовыми андезитами на глубинах от 72 м (1443 м над уровнем моря) до забоя 198 м (1317 м над уровнем моря). В интервале глубин 115–198 м были обнаружены раннеакчагыльские (позднеплиоценовые) моллюски каспийского типа, а на глубинах 76–80 м — моллюски, предположительно определенные как позднеакчагыльские (гелазий) [Саядян, 2009]. Полученные результаты показывают, что акчагыльская трансгрессия Каспийского моря в конце плиоцена достигала района Демиркента на западе Ширакской впадины, а в начале гелазия, когда эта часть впадины поднялась, морской бассейн сохранился в центре впадины.

В долине р. Аракса акчагыльский бассейн распространялся дальше на запад. Здесь, на юго-западе Хорасанской впадины, возле с. Пекеджик (рис. 4) обнажается толща глин, алевроитов и супесей с солоноватоводными диноцистами акчагыльского типа: *Caspidinium rugosum* type I, *Spiniferites* sp., *Pontiadinium*, *Ataxodinium* sp., *Achomosphaera* sp. *Algidasphaeridium* cf. *capillatum* и *Polysphaeridium* [Simakova et al., in press]. Намагниченность большей части толщи нормальная, но сверху, вероятно, становится обратной. Толщу покрывают лигнитосодержащие пресноводные отложения, в которых найдены мелкие млекопитающие [Ünay, de Bruijn, 1998]. Их ревизованный список включает *Mimomys praepliocaenicus* F. Major, *Mimomys reidi* Hinton, *Borsodia* sp., *Pitymimomys stranzendorfensis* Rabeder и *Clethrionomys primitivus* Popov. Они датируют вмещающие отложения началом гелазия, что соответствует началу зоны MN17 и позднему вилланию. Эту оценку подтверждают найденные в верхней толще моллюски и данные спорово-пыльцевого анализа. Таким образом, накопление солоноватоводных отложений акчагыльского типа, начавшееся в позднем плиоцене, закончилось в начале гелазия, примерно 2,5 млн лет назад, вероятно, одновременно в районе с. Пекеджик и в центральной части Ширакской впадины.

Среди выявленных местонахождений древнейшего палеолита юго-востока Турции наибольшей полнотой геологического разреза и его хроностратиграфического обоснования отличаются разрезы Шамбят (Şambayat) и Кованджилар (Kovancılar) [Trifonov et al., 2018].

Группа местонахождений Шамбят располагается в северной части Аравийской плиты и приурочена к долине правого притока Евфрата — р. Гёксу-Чай (Göksu-Çayı) и впадающего в нее ручья Эскикёйдер (Eskiköydere). Здесь были найдены предметы каменной индустрии, идентифицированные как олдованские (Oldowan-Mode 1) [Ozherelyev et al., 2019]. В долине р. Гёксу-Чай они обнаружены в чехле IV террасы (рис. 5). Хронологическая привязка слоев чехла основана на полученных магнитостратиграфических данных. Находки были сделаны в верхней части разреза террасы, коррелируемой с эпизодом Олдувей или низами Верхней Матуямы, в линзе галечника нижней части разреза террасы ниже слоев, коррелируемых с эпизодом Олдувей, и на продолжении той же линзы в оползшем фрагменте террасы. В разрезе III террасы ручья Эскикёйдер (местонахождение Bostancık), сопоставляемой с IV террасой р. Гёксу-Чай, аналогичные предметы каменной индустрии были найдены в гравийно-галечных отложениях, которые намагничены нормально и сверху обратно и сопоставлены на этом основании с эпизодом Олдувей и низами Верхней Матуямы. Таким образом, все находки олдованских индустрий группы Шамбят относятся к слоям, накопление которых началось незадолго до начала палеомагнитного эпизода Олдувей и закончилось вскоре после его окончания, т. е. в течение интервала 2,0–1,7 млн лет назад.

Разрез Кованджилар (рис. 6) и дополняющий его соседний разрез Каранджибаши расположены в пределах Альпийско-Гималайского горного пояса в долине р. Мурат, крупнейшего левого притока Евфрата [Trifonov et al., 2018]. Разрезы приурочены к широтно вытянутой синклинали, оперяющей с запада Восточно-Анатолийскую зону левых сдвигов северо-восточного простирания. Тонкообломочная нижняя часть обоих разрезов видимой мощностью более 140 м содержит раковины пресноводных моллюсков, местами образующих линзы ракушняка. Моллюски, как и палинологические спектры отложений, свидетельствуют об их плиоценовом возрасте. В средней части толщи обнаружены зубы мелких млекопитающих, принадлежащих зоне MN15, т. е. концу раннего плиоцена. Вместе с тем нормальная намагниченность верхов толщи указывает на их позднеплиоценовый возраст. В разных слоях толщи присутствуют формы организмов, обитавших как в застойных (моллюски *Lymnaeidae*, *Planorbidae*, *Dreissenidae*, *Planorbarius*, водоросли *Spirogyra* и *Botryococcus*), так и в быстротекущих (*Theodoxus* aff. *licherdopoli*) водах. Вероятно, эти организмы обитали в депрессии, где озера соединялись мелкими речками.

Кверху плиоценовая толща без видимого перерыва сменяется монотонными обратно намагниченными алевроитами и суглинками (60 м). На них с размывом залегают песчаники с линзами конгломерата (9 м), а выше — тонкозернистые песчаники и суглинки (10,5 м). Эта 20-метровая толща также имеет обратную полярность. Как и подстилающая толща, она соответствует раннему этапу палеомагнитной эпохи Матуяма, т. е. гелазию. Из-за размыва нижняя 60-метровая толща отсутствует в разрезе Каранджибаши. В конгломератах и песчаниках над поверхностью размыва найдены предметы каменной индустрии, которые определены как олдован (Mode 1) с элементами раннего ашеля (большие отщепы, пикоподобные изделия на больших отщепах и заготовки для бифасов) [Ozherelyev et al., 2019].

Выше залегают нормально намагниченные тонкообломочные слои с линзами и линзовидными прослоями галечника (55 м), сопоставляемые нами с палеомагнитным эпизодом Олдувей. Они сменяются сверху алевроитами и суглинками с редкими более грубообломочными прослоями (40 м). Нижняя часть толщи намагничена обратно с двумя интервалами нормальной полярности в 15,0–17,0 м и 22,5–25,0 м от подошвы толщи. Верхняя часть толщи не опробована. Ее с несогласием перекрывает 2-метровый гравийно-галечный слой, вероятно, принадлежащий финальному калабрию. В слое найдены окатанные раннепалеолитические изделия [Ozherelyev et al., 2019], среди которых отмечены односторонние и двусторонние чопперы и пик, сходный с рубилом типа *Dauan* из Южной Аравии [Амирханов, 2006. Р. 153]. На этом основании находки в кровле разреза Кованджилар предположительно отнесены к ашелю.

Проанализированы наиболее изученные и хорошо датированные стратифицированные памятники древнейшего палеолита всего Аравийско-Кавказского региона. Наряду с упомянутыми памятниками проанализированы местонахождения, описанные другими исследователями или авторами данной статьи в предшествующие годы. Таковы Убейдия (Ubeidiya) в Израиле [Bar-Yosef, Belmaker, 2017], Халабийе–Залабийе (Halabiyeh–Zalabiyeh) в долине Евфрата в Сирии [Besançon et al., 1978; Copeland, 2004; Demir et al., 2007; Trifonov et al., 2012], Карахач, Мурадово и Агворик в Северо-Западной Армении, подробно описанные ниже в статье Е. В. Беляевой [Любин, Беляева, 2011; Беляева, Любин, 2013; Presnyakov et al., 2012; Trifonov et al., 2016], Дманиси в Южной Грузии [Lordkipanidze et al., 2007; de Lumney et al., 2008; Ferring et al., 2011], пещера Азых на юге Нагорного Карабаха [Гусейнов, 2010] и Мухкай-П в Дагестане [Амирханов, 2012; 2015; Amirkhanov et al., 2016]. Выполненный обзор показал, что, несмотря на различия типологической атрибуции, все хорошо датированные памятники древнейшего палеолита Аравийско-Кавказского региона принадлежат единой эпохе 2,0–1,7 млн лет назад. Слои разреза Убейдия, датированные примерно 1,7–1,6 млн лет и содержащие предметы каменной индустрии с признаками олдованской культуры [Bar-Yosef, Belmaker, 2017], представляют собой конец этой эпохи. На территории Аравийской плиты (Убейдия, местонахождения Сирии и группы Шамбаят на юге Турции) древнейшие раннепалеолитические предметы изготовлены из кремня. Севернее, в пределах горного пояса, местонахождения этого возраста с кремневыми изделиями редки. Преобладают изделия из вулканических или метаморфизованных осадочных пород.

3.2. Биоклиматическая характеристика Кавказско-Анатолийского региона в эпоху расселения древнейших гоминин

Важнейшими регистрационными системами, по которым мы можем судить о состоянии древней биоты в ее ландшафтно-климатическом контексте, являются для нас палеонтологические данные по фаунам млекопитающих и моллюсков опорных разрезов, а также палеоботанические, в основном палинологические, характеристики древних осадочных толщ [Trifonov et al., 2019]. Наиболее древние фауны раннего плейстоцена в изучаемом регионе, связанные с находками предполагаемых древнейших каменных индустрий, известны на южном и северном склонах Большого Кавказа и в Приазовье. Наиболее древним местонахождением каменной индустрии раннего палеолита является Мухкай-П в Дагестане [Амирханов, 2012; 2015]. По совокупности данных оно датируется второй половиной гелазия. Фауна крупных млекопитающих Мухкай-П

представляет собой хорошо выраженный поздневиллафранкский комплекс с *Archidiskodon meridionalis*, *Equus stenonis*, *Eucladoceros senegensis*, *Palaeotragus*, *Galagoral* и другими формами [Amirkhanov et al., 2016]. Небольшая ассоциация мелких млекопитающих включает *Ellobius (Bramus) ex gr. primigenius* и *Pitymimomys pitymyoides*. Последняя форма является типичным элементом европейского позднего виллания и фауны ранней части псекупского фаунистического комплекса Восточной Европы, региональной зоны MNR3. С учетом обратной полярности уровня с фауной ниже двух нормально намагниченных зон [Amirkhanov et al., 2016] возраст захоронения можно оценить примерно в 2,1 млн лет [Тесаков, Ожерельев, 2017]. В фауне млекопитающих сочетаются как формы закрытых лесных биотопов, так и животные, адаптированные к более открытым степным и каменистым местообитаниям, которые располагались в раннем плейстоцене на значительно более низких гипсометрических уровнях по сравнению с сегодняшней высотой около 1600 м над уровнем моря.

Классическая фауна Дманиси, где были сделаны находки костных остатков эректинговых гоминид («*Homo georgicus*»), документирует характерную разнообразную поздневиллафранкскую ассоциацию европейского облика [Gabunia et al., 2000; Hemmer et al., 2011; Krijgsman et al., 2019]. Мелкие млекопитающие Дманиси все еще изучаются. Опубликованные списки фауны включают [Hemmer et al., 2011; Agustí et al., 2016] полевок *Mimomys tornensis* и *M. ostramosensis*, песчанку *Parameriones obeidiensis* и не содержат некорнезубых полевок. Эта ассоциация может быть коррелирована с наиболее поздними комплексами виллания Евразии, характеризующими переход от гелазия к калабрию. Отсутствие некорнезубых полевок рода *Allophaiomys* может быть связано как с неполнотой выборки, так и с рефугиальным положением фауны, в которой наиболее сильно проявляются зоогеографические связи с фаунами Ближнего Востока. Комплекс млекопитающих Дманиси указывает на смешанные ландшафты, сочетающие открытые и закрытые биотопы. Палинологические данные по Дманиси, полученные из копролитов гиен [Kvavadze, Vekua, 1993; Messenger et al., 2010], воспроизводят растительность нескольких высотных поясов с высокогорными субнивальными, лесными горными хвойно-широколиственными и степными низинными растительными ассоциациями, произраставшими в условиях относительно мягкого климата.

В Приазовье изучены (см. раздел 3.1) местонахождения раннего плейстоцена с богатой и разнообразной биотой конца гелазия и начала калабрии Тиздар — Кермек и Синяя Балка на южном побережье Азовского моря [Тесаков и др., 2019; Trifonov et al., 2019]. Палинологические данные получены здесь по разрезу отложений верхнего куяльника (позднего гелазия) Тиздар — Кермек и разрезам верхнеапшеронских отложений Богатыри/Синяя Балка и Родники (поздний калаб-

рий) [Simakova, 2009; Schelinsky et al., 2010; 2016]. В нижней части разреза Тиздар / Кермек преобладают лугово-степные ландшафты. Увеличились площади хвойных и широколиственных лесов, позже растительность стала более мезофитной. Верхняя часть разреза Тиздар / Кермек характеризуется сочетанием лугово-степных и хвойно-широколиственных лесных ценозов. Данные по разрезам Богатыри/Синяя Балка и Родники указывают на относительно засушливый климат и лесостепные и степные ландшафты с хвойно-лиственными лесами в долинах рек.

На Ближнем Востоке проанализированы важнейшие палеобиотические данные по местонахождению раннего палеолита и костных остатков гоминид Убейдии (калабрий). Фауна млекопитающих Убейдии представляет собой типичную поздневиллафранкскую ассоциацию с *Stephanorhinus etruscus etruscus*, *Archidiskodon meridionalis*, *Ursus etruscus*, *Megantereon megantereon* [Tchernov, 1986a; 1987; Belmaker, 2006; 2017; Bar-Yosef, Belmaker, 2017]. Мелкие млекопитающие [Tchernov, 1986b; von Koenigswald et al., 1992] включают, помимо других форм, песчанку *Parameriones obeidiensis* и полевок *Microtus jordanica* и *Lagurodon arankae*. Последняя форма широко распространена на юге Восточной и Центральной Европы, а также в Анатолии. Эта степная полевка типична для коррелированных с калабрием фаун раннего плейстоцена и вымирает на рубеже раннего и среднего плейстоцена. Другая полевка, *Microtus jordanica*, представляет собой продвинутую стадию эндемичной эволюционной линии из филетической радиации *Allophaiomys*. Фауна, включающая животных индикаторов степных, а также лесных местообитаний, позволяет реконструировать открытые ландшафты, примыкающие к полосе лесной или кустарниковой растительности вокруг озера или дельтово-лиманного бассейна. Пыльцевые спектры местонахождения Убейдии характеризуются значительной ролью древесной растительности при заметном присутствии пыльцы лугово-степных растений. Эти спектры показывают, что климат второй половины раннего плейстоцена (калабрия) был на Ближнем Востоке более влажным, чем современный [Horowitz, 1979].

В Западной Анатолии изучен опорный разрез Бичакчи (бассейн Чамели, юго-запад Турции), давший детальную информацию о биоте и климате позднего гелазия, т. е. временного интервала, синхронного с местонахождениями следов присутствия древнего человека в Центральной Турции и на Кавказе. Микротериофауна Бичакчи включает *Apodemus atavus*, *Mesocricetus aff. primitivus*, *Mimomys pliocaenicus*, *M. ex gr. tornensis*, *Pitymimomys pitymyoides*, *Borsodia ex gr. newtoni-arankoides*, *Clethrionomys kretzoi* и другие формы [van den Hoek Ostende et al., 2015]. Эта фауна объединяет животных лесных и степных биотопов, что указывает на мозаичные продуктивные ландшафты [Alçiçek et al., 2017]. Состав фауны указывает на прямые

связи с более мезофильными фаунами позднего вилланя Средней Европы и Кавказа и фаунами более открытых ландшафтов Восточной Европы. В Центральной Анатолии расположено местонахождение каменных орудий раннего палеолита Дурсунлу, которое было найдено при карьерной разработке лигнитов [Güleç et al., 2009; Kuhn, 2010]. Фауна включает крупных млекопитающих в виде маммитоидного слона с признаками, промежуточными между *A. meridionalis* и *M. trogontherii* [Albayrak, Lister, 2012], а также характерный комплекс мелких млекопитающих с бобрами, хомяками, полевками, мышами и тушканчиками [Ünay, 1998]. Полевки представлены продвинутыми *Lagurodon arankae*, *Mimomys intermedius* (= *savini*) и *Ellobius* (*Bramus*) sp. Возраст фауны — конец раннего бихария, поздний калабрий, конец раннего плейстоцена. Палеоэкологическая картина для этого участка определяется сочетанием животных, адаптированных к водным, лесным и степным биотопам. Скорее всего, это было озеро с заболоченными и лесными берегами, окруженное открытыми степными ландшафтами.

На Южном Кавказе получена значительная палеобиотическая информация по разрезам перехода от раннего плейстоцена к среднему в Ширакской впадине. Здесь хорошо документированы по палинологическим данным циклические изменения растительности от более облесенных ландшафтов (рис. 7) к более открытым с общей тенденцией к иссушению и похолоданию климата от раннего плейстоцена к началу среднего [Tesakov et al., 2019]. Важным для понимания развития природной среды Южного Кавказа является разрез среднего плейстоцена многослойной Азыхской пещеры в Нагорном Карабахе. Фауна млекопитающих этого местонахождения хорошо представлена в древнейших отложениях разреза [Гусейнов, 2010]. В слоях среднего ашеля найдена нижняя челюсть древнего человека [Гаджиев, Гусейнов, 1970], близкая к *Homo heidelbergensis* [King et al., 2016]. Крупные млекопитающие из ашельских отложений демонстрируют преобладание копытных и на основании состава ассоциации датируются временем около 0,3 млн лет [van der Made et al., 2016]. Среди мелких млекопитающих [Маркова, 1982; Parfitt, 2016] ашельских отложений преобладают *Microtus arvalis* / *socalis*, а также присутствуют *Ellobius* (*Bramus*) ex gr. *lutescens*, *Terricola* spp., *Chionomys* spp., *Meriones* spp. и другие формы. Присутствие полевок *M. arvalis* / *socalis* предполагает послекромерский, среднеплейстоценовый возраст ашельских отложений и верхних галечников. Эта фауна соответствует хазарскому фаунистическому комплексу биохронологической схемы Восточной Европы. В комплексе преобладают формы открытых сухих ландшафтов и каменистых местообитаний. Представленность мелких млекопитающих лесных биотопов (*Apodemus*, *Clethrionomys*, *Dryomys*) значительно ниже, чем у первой группы. В фауне крупных млекопитающих, напротив, преобладают животные закрытых биотопов [van der Made et al., 2016].

3.3. Рельеф, дренажная сеть и другие геодинамически предопределённые характеристики региона в эпоху первоначального расселения древнего человека

Обнаружение акчагыльских морских отложений на обширных территориях, сейчас являющихся частями горных сооружений Кавказа, важно для нашего исследования по двум причинам. Во-первых, распространение моря в эпоху, предшествовавшую появлению гоминоидов в регионе, ограничивало саму возможность такого расселения, если бы оно могло тогда состояться. Во-вторых, современное высотное положение морских отложений позволяет определить амплитуду и среднюю скорость четвертичного поднятия разных частей региона и, приняв во внимание вариации интенсивности поднятия в течение квартала, оценить характер рельефа в эпоху первоначального расселения древнего человека.

Кровля верхнеплиоценовых отложений разреза Демиркент находится сейчас на высоте 1565 м. Уровень акчагыльского моря в эпоху максимальной трансгрессии, когда оно достигало Приуралья, мог на 100 м превышать современный уровень мирового океана. Следовательно, район Демиркента поднялся за последние 2,6 млн. лет на ~1450 м и средняя скорость подъема составила ~0,6 мм/год.

Скорость подъема варьировала в зависимости от локальной тектоники. Разрез в центре Ширакской впадины (скважина 12 возле Мармашенского монастыря) опущен относительно разреза Демиркент по разломам Джамушлу (Çamuşlu) и Ахурянскому. Слои с раннеакчагыльскими моллюсками, которые можно сопоставить с верхнеплиоценовой толщей Демиркента, вскрыты скважиной на глубинах 115–198 м (1400–1317 м над уровнем моря) и отделены 35-метровым интервалом от слоев с предположительно верхнеакчагыльскими моллюсками [Саядян, 2009]. Это вносит неопределенность в амплитуду опускания, и она оценивается величинами от 130 м до 165 м.

В Сусузской впадине, продолжающей Ширакскую впадину на запад, кровля анийской свиты (~0,8 млн лет) поднята относительно нее в Ширакской впадине на 100–120 м по флексуно-разломной зоне Джарджиглу (Çağcıoğlu). С севера Сусузская впадина ограничена восточным продолжением Сарыкамышского (Sarıkaş) левого взбросо-сдвига, в северном крыле которого кровля отложений карахачской свиты (~1,8 млн лет) поднята относительно ее положения во впадине на 170 м. Из-за таких вариаций средняя скорость четвертичного поднятия региона оценена в пределах 0,6±0,1 мм/год. Вариации, обусловленные локальными факторами, на порядок уступают общему поднятию Малого Кавказа [Trifonov et al., 2020].

Акчагыльские морские отложения возле с. Пекеджик на юго-западе Хорасанской впадины, датирован-

ные верхним плиоценом и низами гелазия, находятся сейчас на высоте 1753 м, что дает среднюю скорость поднятия за последние 2,5 млн лет $\sim 0,7$ мм/год, близкую к интенсивности четвертичного поднятия района Ширакской впадины [Simakova et al., *in press*].

На юге Турции, где р. Евфрат пересекает Таврский хребет, возрастает доля локального поднятия, связанного с надвиганием горно-складчатого пояса по Южно-Таврскому разлому на Аравийскую плиту [Trifonov et al., 2018].

В результате исследований, выполненных севернее Ширакской впадины — на востоке Лорийской впадины в районе г. Степанаван и северо-восточнее, в долине р. Дебед до г. Алаверди, установлено распространение в этих районах куртанской свиты. Находки крупных и мелких млекопитающих и каменных изделий среднеашельского облика и определения остаточной намагниченности отложений позволяют считать куртанскую свиту стратиграфическим аналогом анийской и арапийской свит, охватывающих интервал от среднего калабрия до низов среднего плейстоцена (0,6 млн лет) [Trifonov et al., 2016]. Куртанская свита залегает на базальтовых андезитах с К-Аг-датами 2,5–2,0 млн лет и сложена тонкообломочными отложениями с линзами грубообломочного материала, снесенного с соседних поднятий. Тонкообломочные отложения формировались в условиях застойных вод, вероятно, в системе озер, соединявшихся протоками с крайне слабым течением. Следовательно, превышение восточной части Лорийской впадины над районом г. Алаверди, вблизи которого обнаружены северо-восточные выходы куртанской свиты, было в эпоху накопления свиты минимальным. Сейчас оно составляет 690 м, что дает среднюю скорость относительного поднятия Лорийской впадины не менее 1 мм/год. Судя по деформациям отложений впадины и подстилающих андезитовых базальтов на границах с соседними хребтами, они поднимались еще быстрее. Эти данные указывают на то, что четвертичное поднятие Малого Кавказа происходило с ускорением.

Сходные тенденции развития рельефа в четвертичное время выявлены на северном склоне восточной части Большого Кавказа. Здесь, на севере Азербайджана и в смежной части Дагестана, изучены тонкообломочные морские акчагыльские отложения, залегающие на отложениях продуктивной свиты нижнего плиоцена и перекрытые более грубообломочными пресноводными апшеронскими отложениями. Акчагыльский возраст морских отложений доказывается находками моллюсков (*Cerastoderma* cf. *dombra dombra* (Juv.), *Aktschagylia subcaspia* (Andrusov, 1902), *Clessiniola* cf. *intermedia* (Andrusov, 1902), *Clessiniola* cf. *vexatilis* (Andrusov, 1902), *Clessiniola* cf. *polejaevi* (Andrusov, 1902), *Aktschagylia karabugasica* (Andrusov, 1902) [Trikhunkov et al., *in press*]. В юго-западной части Кусаро-Келекского плато эти отложения находятся сейчас на высоте до 1980 м. Они ограничены с юго-запада зоной разлома,

за которой, на склоне Бокового хребта, обнаружены терригенные отложения, интерпретированные Е. Е. Милановским (1968) как пляжная фация акчагыла. Сейчас они находятся на высоте 2500 м. Таким образом, северо-восточный склон Большого Кавказа поднялся не менее чем на 1800 м, а его приосевая часть — на 2400 м за последние $\sim 2,5$ млн лет, что дает скорости подъема, соответственно, больше 0,7 и 0,9–1,0 мм/год.

Перекрывающие апшеронские флювиальные отложения формировались на низкой подгорной равнине, возникшей после отступления акчагыльского моря. Это позволяет предположить, что скорость подъема была сначала относительно невелика и возросла лишь после накопления апшеронской толщи. Акчагыльские и апшеронские отложения Кусаро-Келекского плато моноκлиально наклонены на северо-восток от осевой зоны Восточного Кавказа. На поверхности плато, на высоте 1000 м, С. А. Кулаков (персональное сообщение, 2019 г.) обнаружил следы каменной индустрии раннего палеолита. Местонахождение удалено от современного источника воды — глубоко врезанного русла р. Кусарчай. Вероятно, в эпоху формирования местонахождения оно располагалось ближе к источникам воды. Это означает, что поднятие плато произошло, в значительной мере, после создания местонахождения.

Приведенные факты и доводы свидетельствуют о возрастании скоростей поднятия Малого и Большого Кавказа со среднего плейстоцена. В пределах всего Кавказского региона отмечается появление грубообломочных отложений в разрезах новейшей молассы с конца миоцена и возрастание их содержания в плиоцене и особенно в квартере, что связано с прогрессирующим возрастанием интенсивности поднятия горных сооружений. Все это доказывает, что в эпоху первоначального заселения Кавказа предками человека (конец гелазия — начало калабрия) рельеф региона был гораздо менее контрастным и в горных частях Кавказа и Закавказья был существенно ниже современного. Ускорение четвертичного поднятия со временем позволяет предположить, что относительные превышения той эпохи немногим отличались от тех, что существовали в конце акчагыльской трансгрессии, т. е. в начале гелазия. Высота хребтов и нагорий обычно не превышала 1000 м, редко 1500 м. Только некоторые вулканы и, возможно, приосевые зоны Центрального и Восточного Кавказа возвышались до 2000 м. Поверхности межгорных и предгорных впадин, где сосредоточено большинство местонахождений древнейшего палеолита, находились не выше первых сотен метров, и некоторые из них были близки к уровню моря.

Исследования, проведенные в Армении и на востоке Турции, выявили перестройки дренажной сети, которая в раннем плейстоцене существенно отличалась от современной.

Верхне-Ахурянская и Лорийская впадины (рис. 8) к началу плейстоцена были депрессиями, в гелазии они

заполнились андезито-базальтовыми лавами, стекавшими с Джавахетского нагорья. В эпоху отложения карахачской свиты (конец гелазия — начало калабрия) воды реки Ахурян в ее верховьях стекали через Карахачский перевал в Лорийскую впадину — долину р. Дзорагет, которая, как и сейчас, продолжалась долиной р. Дебед, впадала в р. Храми и далее в Куринскую впадину, незадолго до этого бывшую заливом акчагыльского моря [Trifonov et al., 2016; Трифонов и др., 2017]. Северная часть Ширакской впадины также имела сток на восток через Джуджурский перевал в долину р. Памбак, далее в долину р. Агстев и на северо-восток в Куринскую впадину [Shalaeva et al., 2019]. В начале или середине калабрия эта система была нарушена Транскавказским поперечным поднятием, простиравшимся через оба перевала. В итоге обособились озерно-аллювиальные бассейны куртанского времени в Верхне-Ахурянской и Лорийской впадинах, а Ширакская впадина заполнилась озером анийского времени (средний-поздний калабрий), которое было спущено на юг по современному меридиональному отрезку р. Ахурян, возобновилось в арабийское время (начало среднего плейстоцена) и было окончательно спущено по долине р. Ахурян ~0.6 млн лет назад. При этом озерно-аллювиальные впадины долины Памбака нашли сток на север в долину р. Дебед, будучи изолированы от современных верховий р. Агстев перемычкой возле с. Лермонтово.

Река Евфрат (рис. 9) пересекала Таврский хребет западнее ее современного положения [Trifonov et al., 2018]. В плиоцене она следовала на юг по грабену современной р. Султан-Сую и далее вдоль долины р. Эрик-дере, которая сейчас является правым притоком Евфрата. Сток прекратился в конце плиоцена — начале гелазия из-за иссушения и поднятия Таврского хребта и возобновился в конце гелазия и раннем калабрии через долину Султан-Сую сначала по долине современной р. Гёксу-Чайи, где на берегу возникло ольдованское местонахождение Шамбаят, а затем по долине Эрик-дере. Позднее сток вновь прервался, и запруженная долина заполнялась отложениями застойных вод. Современный сток Евфрата сформировался в конце калабрия (примерно 0,9–0,8 млн лет назад), и прежнее днище долины стало обширной террасой, соответствующей по возрасту верхнему слою разреза Кованджилар. После этого Таврский хребет поднялся более чем на 330 м. С калабрия поныне речные долины и другие формы рельефа испытали сдвиговые смещения — левые на 12 км по Восточно-Анатолийской зоне разломов и правые до 30 км по Северо-Анатолийской зоне.

Таким образом, в эпоху появления в регионе древнейших гоминин реки были врезаны слабее и местами переходили в цепочки озер, соединенных непостоянными протоками. Речная сеть была менее извилистой и более проходимой для копытных животных и человека.

4. Заключение

Существенно пополнены и обобщены данные о геоэкологических и геодинамических условиях расселения древнейших гоминин в Аравийско-Кавказском регионе. Наиболее важные новые результаты по палеогеографии и эволюции биоты в раннем плейстоцене получены на Таманском полуострове и в пограничных районах Турции и Армении. Обнаруженные в Восточной Турции, Армении и на северо-восточном склоне Восточного Кавказа морские отложения акчагыльской трансгрессии (верхний плиоцен и нижний гелазий) позволили оценить скорость четвертичного поднятия и уточнить палеогеографию региона в эпоху, предшествовавшую заселению его предками человека. Должно быть, обширная морская трансгрессия затрудняла их миграцию на север, и возможность расселения гоминин возросла после окончания трансгрессии и связанных с этим изменением ландшафтов.

Выполненные реконструкции показали, что рельеф региона в эпоху первоначального заселения его предками человека был значительно ниже современного. Высота гор и нагорий обычно не превышала 1000 м и редко достигала 1500 м. Только некоторые вулканы и, возможно, осевые зоны Центрального и Восточного Кавказа достигали 2000 м. Высота поверхности межгорных и предгорных впадин и долин, по которым осуществлялась миграция древнейших гоминин, не превышала нескольких сотен метров и нередко была близка к современному уровню моря. Речная сеть была слабо врезана и менее извилиста, чем сейчас.

Климат конца гелазия был влажным и относительно теплым, что способствовало распространению лугово-степной и лесостепной растительности саванного типа во впадинах и долинах, хвойных и хвойно-широколиственных лесов в горах. Обилие растительности обеспечивалось многочисленными реками, озерами и подземными источниками, положение которых частично контролировалось активностью разломов. В южной части региона и на Малом Кавказе обилию растительности способствовало обогащение почв продуктами вулканизма. Все это стимулировало появление и широкое распространение копытных животных. Относительная аридизация, прерванная коротким влажным эпизодом, наступила в начале калабрия. Она привела к широкому распространению степных и лесостепных биоценозов, остававшихся благоприятными для обитания копытных. Гоминины следовали за копытными как основными источниками питания и расселялись в позднем гелазии — раннем калабрии на занятых ими территориях, где находили достаточно природного материала для изготовления каменных изделий.

Благодарности. Оценка интенсивности четвертичного горообразования выполнена за счет средств Российского научного фонда, проект № 17-17-01073-п. Исследования по хронологии древнейших памятников палеолита и биоклиматической характеристике ранне-

го плейстоцена проведены при финансовой поддержке гранта комплексного проекта (КОНФИ) РФФИ No. 18-

00-00978 и его подпроектов No. 18-00-00977 и 18-00-00592.

Литература

- Амирханов, 2006: *Амирханов Х. А.* Каменный век Южной Аравии. М.: Наука, 2006. 693 с.
- Амирханов, 2012: *Амирханов Х. А.* Памятники раннего плейстоцена Центрального Дагестана // Проблемы палеолита Дагестана / А. П. Деревянко, Х. А. Амирханов, В. П. Зенин, А. А. Аношкин, А. Г. Рыбалко (ред.). Новосибирск: Институт археологии и этнографии СО РАН, 2012. С. 6–67.
- Амирханов, 2015: *Амирханов Х. А.* Северный Кавказ: начало предыстории. Махачкала: Мавраев, 2015. 352 с.
- Беляева, Любин, 2013: *Беляева Е. В., Любин В. П.* Ашельские местонахождения Северной Армении // Фундаментальные проблемы археологии, антропологии и этнографии Евразии. К 70-летию акад. А. П. Деревянко. Новосибирск: Институт археологии и этнографии СО РАН, 2013. С. 37–52.
- Вангенгейм и др., 1991: *Вангенгейм Э. А., Векуа М. Л., Жегалло В. И. и др.* Положение таманского фаунистического комплекса в стратиграфической и магнитостратиграфической шкалах // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. 1991. № 60. С. 41–52.
- Гаджиев, Гусейнов, 1970: *Гаджиев Д. В., Гусейнов М. М.* Первая для СССР находка ашельского человека (Азербайджан, Азыжская пещера) // Учен. зап. Кавказ. ин-та. 1970. Т. 31. С. 13–20.
- Гусейнов, 2010: *Гусейнов М.* Древний палеолит Азербайджана (по материалам пещерных стоянок). Баку: ТекНур, 2010. 234 с.
- Любин, Беляева, 2011: *Любин В. П., Беляева Е. В.* Раннеашельский памятник Карахач в Северной Армении // Археологические вести. № 17. (СПб., 2010–2011). С. 13–19.
- Маркова, 1982: *Маркова А. К.* Микротериофауна из палеолитической пещерной стоянки Азыж // Палеонтологический сборник. 1982. № 19. С. 14–28.
- Милановский, 1968: *Милановский Е. Е.* Новейшая тектоническая история Кавказа. М.: Недра, 1968. 483 с.
- Саядян, 2009: *Саядян Ю. В.* Новейшая геологическая история Армении. Ереван: Гитутюн, 2009. 358 с.
- Тесаков, 2004: *Тесаков А. С.* Биостратиграфия среднего плиоцена — эоплейстоцена Восточной Европы (по мелким млекопитающим). М.: Наука, 2004. 247 с.
- Тесаков, Ожерельев, 2017: *Тесаков А. С., Ожерельев Д. В.* Мелкие млекопитающие раннепалеолитического памятника Мухкай Па (Дагестан, Россия) и их стратиграфическое значение // Материалы X Всерос. совещания по изуч. Четвертичного периода (г. Москва, 25–29 сентября 2017 г.). Москва: Геос, 2017. С. 420–422.
- Тесаков и др., 2019: *Тесаков А. С., Гайдаленок О. В., Соколов С. А. и др.* Тектоника плейстоценовых отложений северо-восточной части Таманского полуострова, Южное Приазовье // Геотектоника. 2019. № 5. С. 12–35.
- Трифонов и др., 2017: *Трифонов В. Г., Шалаева Е. А., Саакян Л. Х. и др.* Четвертичная тектоника новейших впадин Северо-Западной Армении // Геотектоника. 2017. № 5. С. 42–64.
- Трубин и др., 2017: *Трубин В. М., Чепалыга А. Л., Кулаков С. А.* Возраст стратотипа таманского комплекса и ольдованских стоянок на Таманском полуострове (палеомагнитные данные) // Фундаментальные проблемы четвертичного периода: результаты изучения и главные направления дальнейших исследований / ред. Ю. А. Лаврушин. М.: ГЕОС, 2017. С. 434–436.
- Agusti et al., 2016: *Agusti J., Chochisvili G., Lozano-Fernández I. et al.* The late Neogene-Quaternary small vertebrate succession from Georgia: zoogeographical and paleoecological implications // 100±25 Years of Homo Erectus: Dmanisi and beyond. Abstracts of the International Senckenberg Conference. Tbilisi: Georgian National Museum, 2016. P. 21.
- Albayrak, Lister, 2012: *Albayrak E., Lister A.* Dental remains of fossil elephants from Turkey // Quaternary International. 2012. Vol. 276–277. P. 198–211.
- Alçiçek et al., 2017: *Alçiçek H., Wesselingh F. P., Alçiçek M. C. et al.* A multiproxy study of the early Pleistocene palaeoenvironmental and palaeoclimatic conditions of an anastomosed fluvial sequence from the Çameli Basin (SW Anatolia, Turkey) // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2017. Vol. 467. P. 232–252.
- Amirkhanov et al., 2016: *Amirkhanov H. A., Ozherelyev D. V., Sablin M. V., Agadzhanyan A. K.* Faunal remains from the Oldowan site of Mulkai II in the North Caucasus: potential for dating and palaeolandscapes reconstruction // Quaternary International. 2016. Vol. 395. P. 233–241.
- Bar-Yosef, Belmaker, 2017: *Bar-Yosef O., Belmaker M.* ‘Ubeidiya // Quaternary of the Levant: Environments, Climate Change, and Humans. Part III: Archaeology of Human Evolution. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. P. 179–185.
- Belmaker, 2006: *Belmaker M.* Community Structure through Time: ‘Ubeidiya, a Lower Pleistocene Site as a Case Study. Unpublished Ph. D. Thesis. 17. Jerusalem: Hebrew University of Jerusalem, 2006. 284 p.
- Belmaker, 2017: *Belmaker M.* Biogeography and palaeoecology of the early Pleistocene large mammals in the Levant // Y. Onzel, O. Bar-Yosef (Eds.). Quaternary of the Levant: Environments, Climate Change, and Humans. Part IV: Palaeoecology. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. P. 355–362.
- Besançon et al., 1978: *Besançon J., Copeland L., Hours F., Sanlaville P.* The Palaeolithic sequence in Quaternary formations of the Orontes river valley, Northern Syria: a preliminary report // Bulletin, Institute of Archaeology, University of London. 1978. Vol. 15. P. 149–170.
- Copeland, 2004: *Copeland L.* The paleolithic of the Euphrates valley in Syria // Br. Archaeol. Rep. Int. Ser. 2004. Vol. 1263. P. 19–114.
- Demir et al., 2007: *Demir T., Westaway R., Bridgland D. et al.* Ar-Ar dating of Late Cenozoic basaltic volcanism in northern Syria: implications for the history of incision by the River Euphrates and uplift of the northern Arabian Platform // Tectonics. 2007. Vol. 26. TC 3012.
- Ferring et al., 2011: *Ferring R., Oms O., Agusti J. et al.* Earliest human occupations at Dmanisi (Georgian Caucasus) dated to 1.85–1.78 Ma // Proc. Natl. Acad. Sci. Unit. States Am. 2011. Vol. 108. No. 20. P. 10432–10436.
- Gabunia et al., 2000: *Gabunia L., Vekua A., Lordkipanidze D. et al.* Earliest Pleistocene hominid cranial remains from Dmanisi, Republic of Georgia: taxonomy, geological setting, and age // Science. 2000. Vol. 288. P. 1019–1025.

- Güleç et al., 2009: Güleç E., White T., Kuhn S., Özer I. et al. The lower Pleistocene lithic assemblage from Dursunlu (Konya), central Anatolia, Turkey // *Antiquity*. 2009. Vol. 83. P. 11–22.
- Hemmer et al., 2011: Hemmer H., Kahlke R.-D., Vekua A. K. The cheetah *Acinonyx pardinensis* (Croizet et Jobert, 1828) s.l. at the hominin site of Dmanisi (Georgia) — a potential prime meat supplier in Early Pleistocene ecosystems. *Quaternary Science Reviews*. 2011. Vol. 30. P. 2703–2714.
- Van den Hoek Ostende et al., 2015: Hoek Ostende L. W., van den, Diepeveen F., Tesakov A. et al. On the brink: micromammals from the latest Villanyian from Biçakçı (Anatolia) // *Geological journal*. 2015. Vol. 50., No. 3. P. 230–245.
- Horowitz, 1979: Horowitz A. The Quaternary of Israel. New York; London: Academic Press, 1979. 394 p.
- King et al., 2016: King T., Compton T., Rosas A. et al. Azokh cave hominin remains // Y. Fernández-Jalvo, T. King, L. Yepiskoposyan, P. Andrews (Eds.). *Azokh Cave and the Transcaucasian Corridor, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology*. Dordrecht: Springer Science+Business Media, 2016. P. 103–106.
- Von Koenigswald et al., 1992: Von Koenigswald W., Fejfar O., Tchernov E. Revision einiger alt- und mittelpleistozäner Arvicoliden (Rodentia, Mammalia) aus dem östlichen Mittelmeergebiet ('Ubeidiya, Jerusalem und Kalymnos-Xi) // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*. 1992. Vol. 184. P. 1–23.
- Krijgsman et al., 2019: Krijgsman W., Tesakov A., Yanina T. et al. Quaternary time scales for the Pontocaspian domain: Interbasinal connectivity and faunal evolution // *Earth Science Reviews*. 2019. Vol. 188. P. 1–40.
- Kuhn, 2010: Kuhn S. L. Was Anatolia a bridge or a barrier to early hominin dispersals? // *Quaternary International*. 2010. Vol. 223–224. P. 434–435.
- Kvavadze, Vekua, 1993: Kvavadze E., Vekua A. Vegetation and climate of the Dmanisi man period (East Georgia) from palynological data // *Acta Palaeobotanica*. 1993. Vol. 23 (2). P. 343–355.
- Lordkipanidze et al., 2007: Lordkipanidze D., Jashashvili T., Vekua A. et al. Postcranial evidence from early Homo from Dmanisi, Georgia // *Nature*. 2007. Vol. 449. P. 305–310.
- De Lumley et al., 2008: De Lumley M.-A., Bardintzeff J.-M., Bienvenu Ph et al. Impact probable du volcanisme sur le dñcus des Hominidñs de Dmanisi // *Comptes Rendus Palevol*. 2008. Vol. 7. P. 61–79.
- Van der Made et al., 2016: van der Made J., Torres T., Ortiz J. E. et al. The new material of large mammals from Azokh and comments on the older collections // Y. Fernández-Jalvo, T. King, L. Yepiskoposyan, P. Andrews (Eds.). *Azokh Cave and the Transcaucasian Corridor, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology*. Dordrecht: Springer Science+ Business Media, 2016. P. 117–162.
- Messenger et al., 2010: Messenger E., Lordkipanidze D., Kvavadze E. et al. Palaeoenvironmental reconstruction of Dmanisi site (Georgia) based on palaeobotanical data // *Quaternary International*. 2010. Vol. 223–224. P. 20–27.
- Ozherelyev et al., 2019: Ozherelyev D. V., Trifonov V. G., Çelik H. et al. Early Palaeolithic evidence from the Euphrates River basin, Eastern Turkey // *Quaternary International*. 2019. Vol. 509. P. 73–86.
- Parfitt, 2016: Parfitt S. Rodents, lagomorphs and Insectivores from Azokh cave. // Y. Fernández-Jalvo, T. King, L. Yepiskoposyan, P. Andrews (Eds.). *Azokh Cave and the Transcaucasian Corridor, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology*. Dordrecht: Springer Science+Business Media, 2016. P. 163–176.
- Presnyakov et al., 2012: Presnyakov S. L., Belyaeva E. V., Lyubin V. P. et al. Age of the earliest Paleolithic sites in the northern part of the Armenian Highland by SHRIMP-II U-Pb geochronology of zircons from volcanic ashes // *Gondwana Res*. 2012. Vol. 21. P. 929–938.
- Shalaeva et al., 2019: Shalaeva E. A., Trifonov V. G., Lebedev V. A. et al. Quaternary geology and origin of the Shirak Basin, NW Armenia // *Quaternary International*. 2019. Vol. 509. P. 41–61.
- Simakova, 2009: Simakova A. Palynology study of the early Pleistocene Bogatyry/Sinyaya Balka and Rodniki sites (Taman Peninsula, Russia) // B. Martines-Navarro, Toro Moyano I., P. Palmqvist, J. Agustí (Eds.). *The Quaternary of Southern Spain: a Bridge between Africa and the Alpine Domain / Universitat Rovira i Virgili, Tarragona*, 2009. P. 36–37.
- Simakova et al., in press: Simakova A. N., Tesakov A. S., Çelik H. et al. New data on the brackish-water Caspian-type Upper Pliocene — Lower Pleistocene deposits in NE Turkey // *Quaternary International* (in press).
- Shchelinsky, 2020: Shchelinsky V. E. Large mammal hunting and use of aquatic food resources in the Early Palaeolithic (finds from Early Acheulean sites in the southern Azov Sea region) // *Quaternary International*. 2020. Vol. 541. P. 182–188.
- Schelinsky et al., 2010: Shchelinsky V. E., Dodonov A. E., Baigusheva V. S. et al. Early Palaeolithic Sites on the Taman Peninsula (Southern Azov Sea Region, Russia). Bogatyry/Sinyaya Balka and Rodniki // *Quaternary International*. 2010. Vol. 223–224. P. 28–35.
- Shchelinsky et al., 2016: Shchelinsky V. E., Gurova M., Tesakov A. S. et al. The Early Pleistocene site of Kermek in western Ciscaucasia (southern Russia): stratigraphy, biotic record and lithic industry (preliminary results) // *Quaternary International*. 2016. Vol. 393. P. 51–69.
- Shchelinsky et al., 2018: Shchelinsky V., Tesakov A., Titov V., Frolov P. The Early Paleolithic Industries with Large Cutting Tools on the Taman Peninsula (Azov-Black Sea Region, Russia): Age, Representative Forms of Tools. 18th UISPP World Congress. Book of abstracts. Paris, 2018. P. 173–174.
- Tchernov, 1986a: Les Mammifères du Pléistocène Inférieur de la Vallée du Jourdain a Oubeidiyeh. Association Paléorient / E. Tchernov (Ed.). Paris, 1986. 405 p.
- Tchernov, 1986b: The rodents and lagomorphs from 'Ubeidiya Formation: systematics, paleoecology and biogeography // E. Tchernov (Ed.). *Les Mammifères du Pléistocène inférieur de la Vallée du Jourdain a Oubeidiyeh*. Vol. 5. Mémoires et travaux du Centre de recherche français de Jérusalem. 1986. P. 235–345.
- Tchernov, 1987: Tchernov E. The age of the 'Ubeidiya Formation, an early hominid site in the Jordan Valley // *Israel Journal of Earth Sciences*. 1987. Vol. 36. P. 3–36.
- Tesakov et al., 2019: Tesakov A. S., Simakova A. N., Frolov P. D. et al. Early-Middle Pleistocene environmental and biotic transition in north-western Armenia, southern Caucasus // *Palaeontologia Electronica*. 2019. Vol. 22. No. 2. P. 1–39.
- Trifonov et al., 2012: Trifonov V. G., Bachmanov D. M., Ali O. et al. Cenozoic tectonics and evolution of the Euphrates valley in Syria // *Geological development of Anatolia and the Easternmost Mediterranean / A. H. F. Robertson, O. Parlak & Ünlügenç (eds.). Geological Society. London, 2012. Special Publications*. Vol. 372. P. 615–635.
- Trifonov et al., 2016: Trifonov V. G., Lyubin V. P., Belyaeva E. N. et al. Stratigraphic and tectonic settings of Early Paleolithic of North-West Armenia // *Quaternary International*. 2016. Vol. 420. P. 178–198.
- Trifonov et al., 2018: Trifonov V. G., Çelik H., Simakova A. N., Bachmanov D. M. et al. Pliocene — Early Pleistocene

history of the Euphrates valley applied to Late Cenozoic environment of the northern Arabian Plate and its surrounding, eastern Turkey // *Quaternary International*. 2018. Vol. 493. P. 137–165.

Trifonov et al., 2019: *Trifonov V. G., Tesakov A. S., Simakova A. N., Bachmanov D. M.* Environmental and geodynamic settings of the earliest hominin migration to the Arabian-Caucasus region: A review // *Quaternary International*. 2019. Vol. 534. P. 116–137.

Trifonov et al., 2020: *Trifonov V. G., Simakova A. N., Çelik H. et al.* The Upper Pliocene — Quaternary geological history of the Shirak Basin (NE Turkey and NW Armenia) and estimation of the Quaternary uplift of Lesser Caucasus // *Quaternary International*. 2020. Vol. 546. P. 229–244.

Trikhunkov et al., in press: *Trikhunkov Ya. I., Kangarli T. N., Bachmanov D. M. et al.* Evaluation of Plio-Quaternary uplift of the South-Eastern Caucasus based on the study of the Akchagyan marine deposits and continental molasses // *Quaternary International* (in press).

Ünay, 1998: *Ünay E.* *Allophaiomys* from Turkey // *Paludicola*. 1998. Vol. 2. P. 106–109.

Ünay, de Bruijn, 1998: *Ünay E., De Bruijn H.* Plio-Pleistocene rodents and lagomorphs from Anatolia // *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen.TNO* 60. 1998. P. 431–466.

Vasiliev, Amirkhanov, 2019: *Vasiliev S. A., Amirkhanov H. A.* Palaeolithic Caucasus: Paleoanthropological Panorama // *Quaternary International*. 2019. Vol. 465. P. 105–116.

A. S. Tesakov, V. G. Trifonov, A. N. Simakova, S. A. Sokolov, Ya. I. Trikhunkov, H. Çelik, P. D. Frolov, E. V. Belyaeva, E. A. Shalaeva, O. V. Gaydalenok, D. M. Bachmanov

Geodynamic and biocenotic conditions of the Early-Middle Pleistocene in the context of the early human occupation of the Crimea-Caucasus-Arabian region

This contribution reviews geoecological and geodynamic settings for the dispersal of ancient hominins in the Arabian-Caucasian region and the biochronological time constraints for their oldest records. It was this segment of the Alpine-Himalayan orogenic belt that was the most important migration pathway of the human ancestors from their African ancestral cradle to Eurasia. The region documents signs of human occupation dating back to the Early Pleistocene. The neotectonic uplift estimations indicate that the Early Pleistocene relief of the region was significantly lower than the modern one. The elevation of the relief depressions, which served as the main migration routes for the ancient hominins, did not exceed several hundred meters and were commonly close to the modern sea level. The climate of the late Gelasian was humid and relatively warm, contributing to the spread of meadow-steppe and forest-steppe savanna vegetation at the low elevations and coniferous and coniferous-deciduous forests in the mountains. In the southern part of the region and in the Lesser Caucasus, the abundance of vegetation was facilitated by soils enriched with products of volcanism. At the beginning of Calabrian the climate grew progressively more arid. This contributed to the wide spread of steppe and forest-steppe landscapes presenting favourable environment for ungulates. Hominins in the early Pleistocene followed ungulates as the main food sources, and the geological structure of the region provided abundant raw materials for production of stone tools.

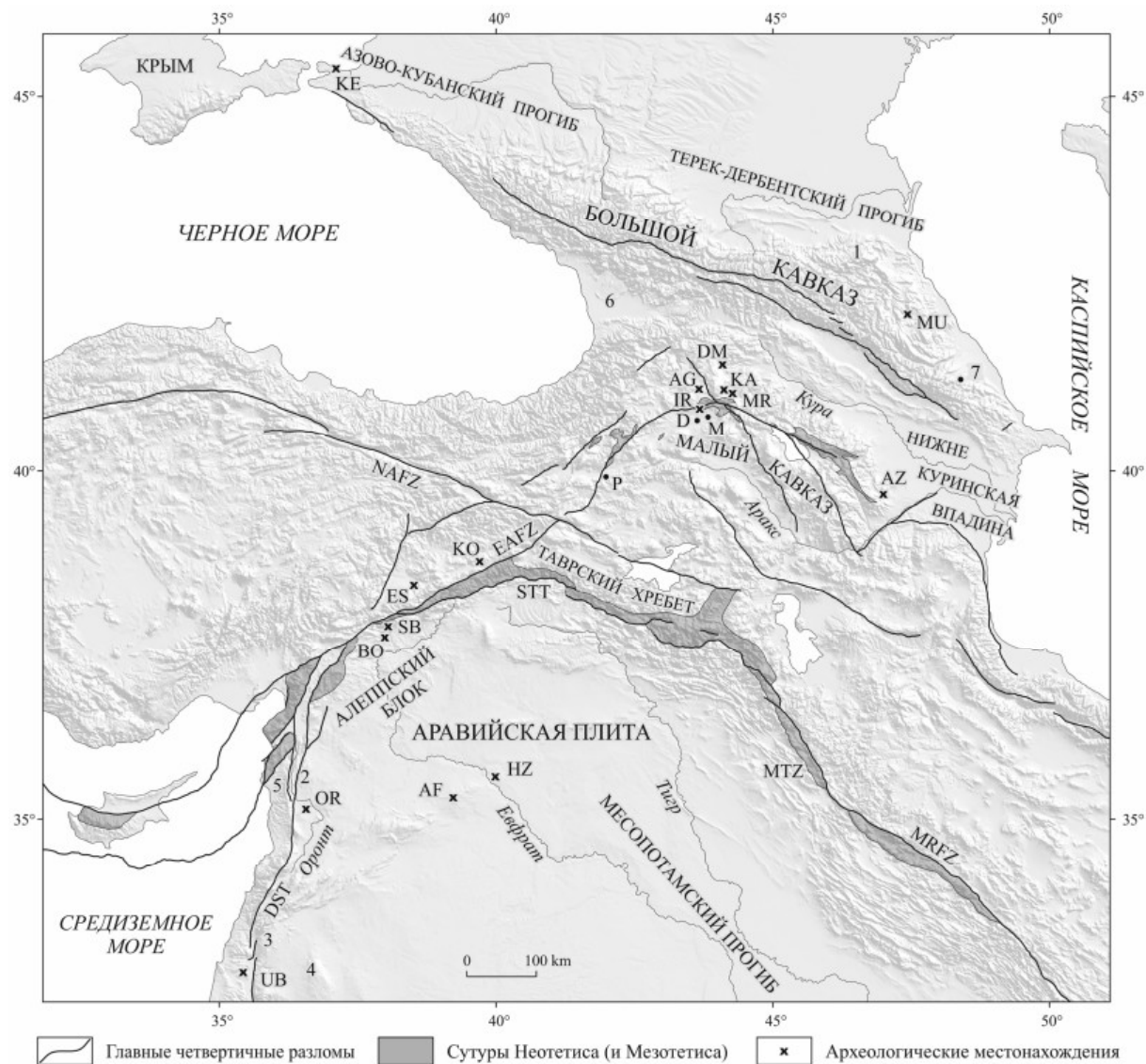


Рис. 1. Древнейшие местонахождения раннего палеолита в г. Аравийско-Кавказском сегменте Альпийско-Гималайского пояса и прилегающей части Аравийского полуострова (по: [Trifonov et al., 2019]).

Археологические памятники: UB — Убейдия; OR — среднее течение р. Оронт; HZ — р-н Халабийе-Залабийе; AF — Айн аль Фил (Ain al Fil); SB — Шамбаят (Şambayat); BO — Бостанджик (Bostancık); ES — Эскималатья; KO — Кованчылар; KA — Карахачский карьер; MR — Мурадово; AG — Агворик; JR — Джрадор; DM — Дманиси; AZ — Азыхская пещера; MU — Мухкай-2; KE — Кермек.

Другие символы: 1 — Чечня; 2 — бассейн Эль-Габ; 3 — бассейн Хула; 4 — вулканическое нагорье Джебель-Араб (Харрат Эш Шаам); 5 — Нахр Эль-Кабир; 6 — впадина Риони; 7 — апшеронские отложения к ЮВ от горы Шахдаг

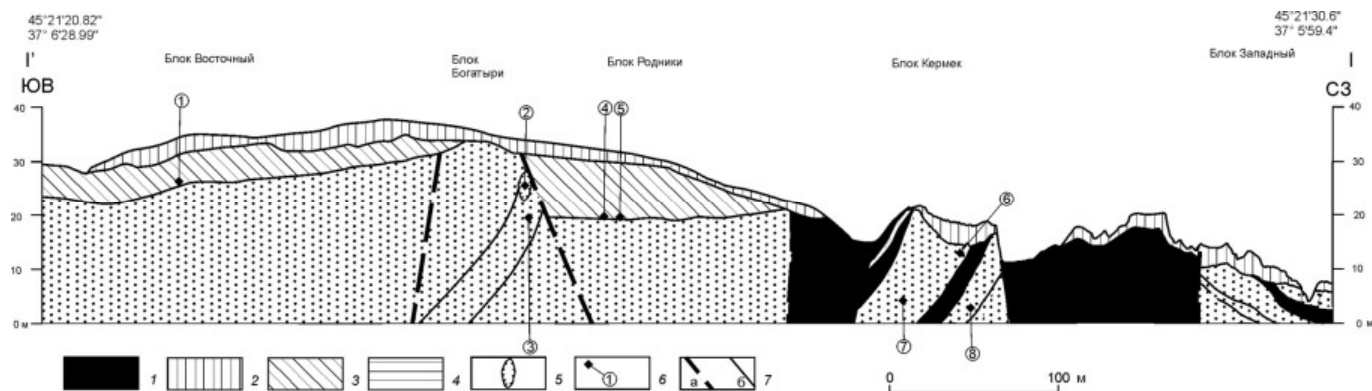


Рис. 2. Геолого-геоморфологический схематический профиль I-I' вдоль береговых обрывов в районе пос. За Родину на северо-востоке Таманского п-ва (по: [Тесаков и др., 2019]). Палеонтологические и археологические местонахождения:

1 — грязевулканические образования (силлы и дайки); 2–4 — толщи сверху-вниз: 2 — III и современная почва объединенные; 3 — II (верхняя толща раннего плейстоцена); 4 — I (нижняя толща раннего плейстоцена); 5 — костеносная линза; 6 — палеонтологические и археологические местонахождения; 7 — предполагаемые разрывные нарушения; 8 — геологические границы и маркирующие горизонты

Обозначения на рисунке: 1 — блок Восточный (западное обнажение); 2 — Синяя Балка/Богатыри; 3 — линза «Рыбная»; 4 — Родники 1; 5 — Родники 2; 6 — Кермек; 7 — Тиздар-1; 8 — Тиздар-2

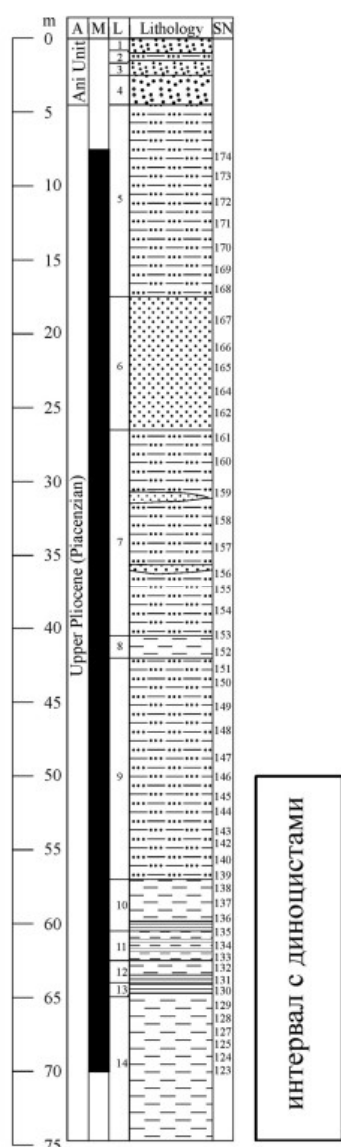


Рис. 3. Разрез отложений верхнего плиоцена — раннего плейстоцена Демиркент, Турция:

A — стратиграфическое положение; M — магнитная полярность; L — номер слоя или пачки; SN — номера палеомагнитных образцов (по: [Trifonov et al., 2020])

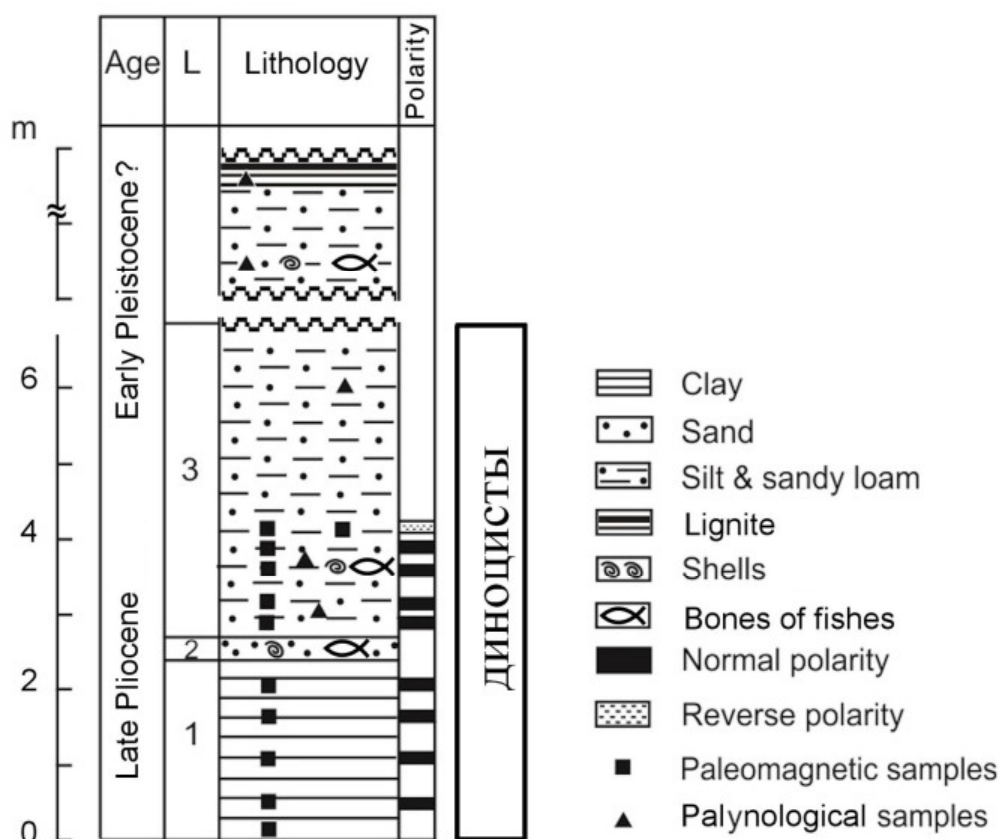


Рис. 4. Разрез отложений верхнего плиоцена — раннего плейстоцена Пекеджик, Турция (по: [Simakova et al., in press])

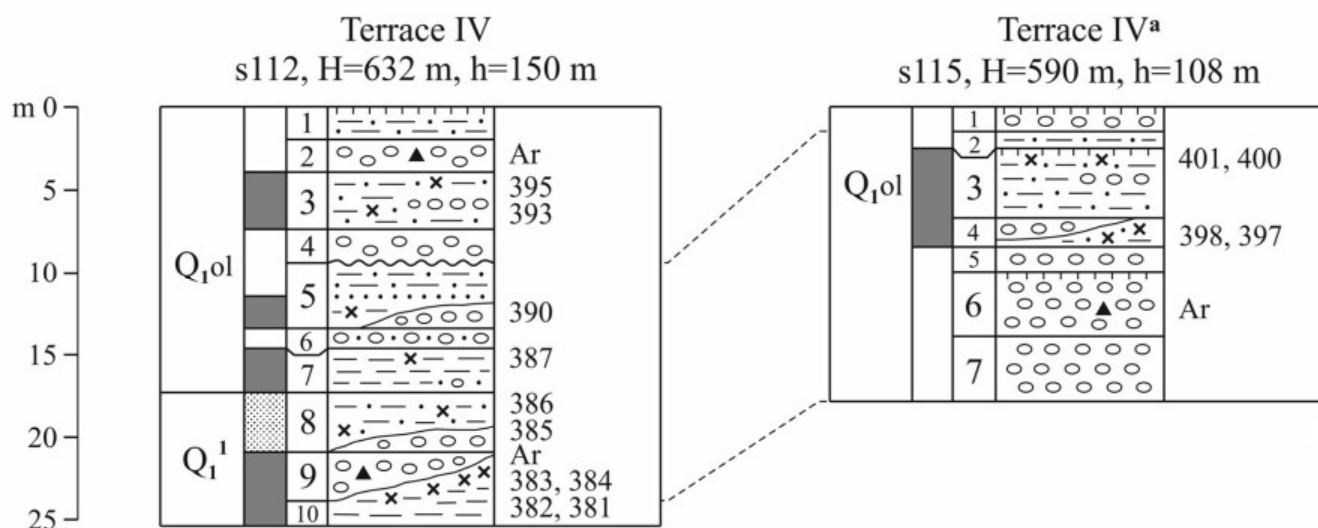


Рис. 5. Разрез отложений плиоцена и плейстоцена Шамбят в долине Гёксу-Чай, Турция. Сопоставление колонок разрезов террас IV и IVa (по: [Trifonov et al., 2018]):

S — точка наблюдения; H — высота над уровнем моря; h — высота над руслом реки; Q_1^{ol} — Олдувей; Q_1^l — гелазий; темная заливка — прямая полярность; заливка точками — обратная полярность; цифры 1–10 — номера слоев; ▲ (Ar) — находки каменных изделий; x — палеомагнитные образцы (трехзначные номера образцов в колонке справа)

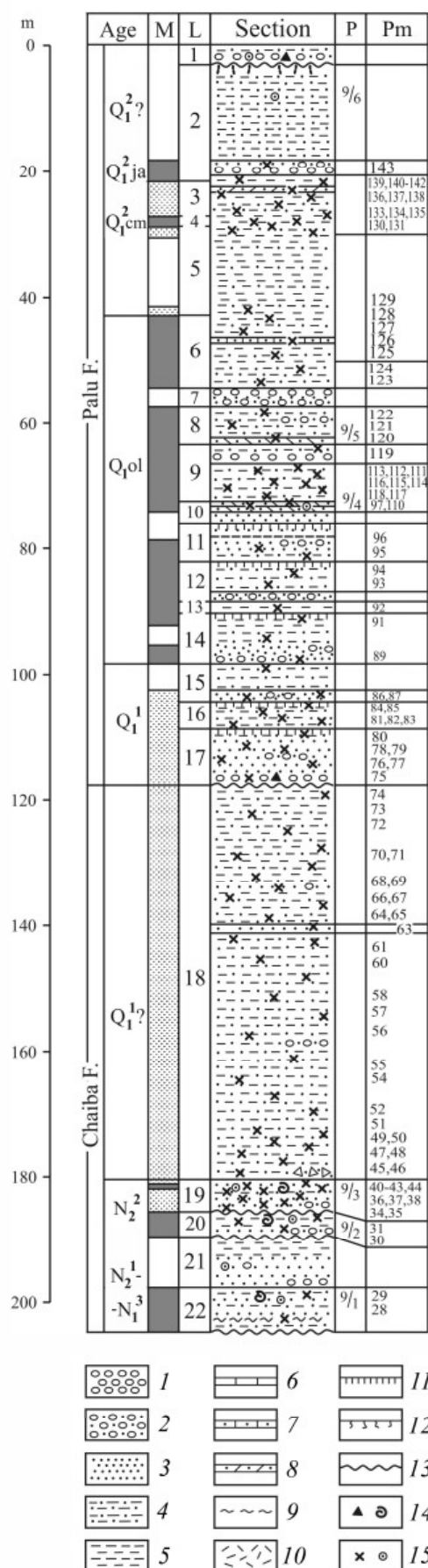


Рис. 6. Разрез отложений плиоцена и нижнего плейстоцена Кованджилар на правом берегу реки Мюрат, Турция:

M — магнитная полярность, L — слой, P — палинологические образцы, Pm — палеомагнитные образцы (по: [Trifonov et al., 2018]);

1 — галечник, конгломерат; 2 — гравий; 3 — песок, песчаник; 4 — тонкозернистый песок (песчаник), алевроит, песчаный суглинок; 5 — суглинок, глина; 6 — карбонат; 7 — карбонатный песчаник; 8 — мергелистый алевроит; 9 — диатомовая глина; 10 — туфогавелит; 11 — погребенная почва; 12 — карбонатные включения; 13 — несогласие, эрозийный контакт; 14 — археологические и палеонтологические находки; 15 — палеомагнитные и палинологические образцы

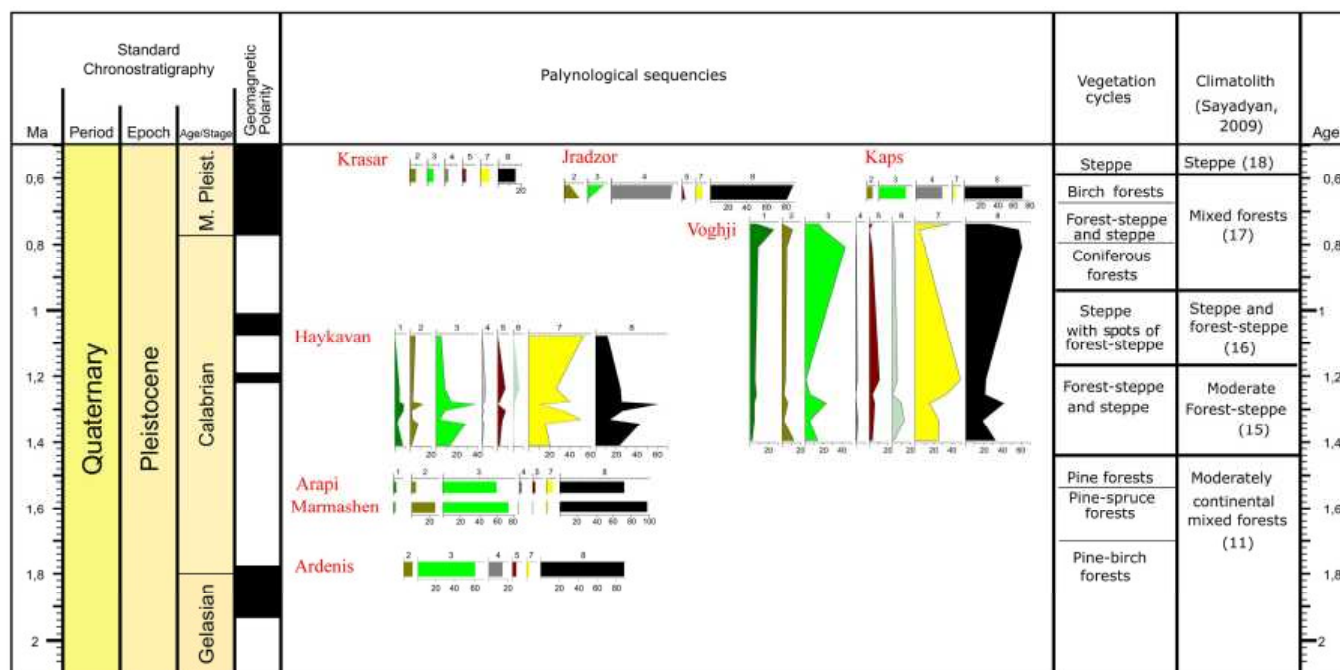


Рис. 7. Палинологическое подразделение отложений конца раннего — начала среднего плейстоцена Ширакской впадины на северо-западе Армении. Стратиграфическое положение и диапазон последовательностей предварительно смоделированы на основе данных Trifonov et al. [2016], Трифонов и др. [2017] и Shalaeva et al. [2019]:

I — Красар; II — Джраджор (Ширакская область); III — Капс; IV — Айкаван; V — Вохджи; VI — Арапи; VII — Мармашен; VIII — Арденис;

1 — Podocarpus, Sciadopitys, Tsuga, Taxodium; 2 — Picea, Abies, Cedrus; 3 — Pinus, 4 — Betula, Salix, Alnus; 5 — лиственные деревья; 6 — эфедра; 7 — Artemisia, Chenopodiaceae; 8 — пыльца древесных растений относительно общей суммы пыльцы (по: [Tesakov et al., 2019])

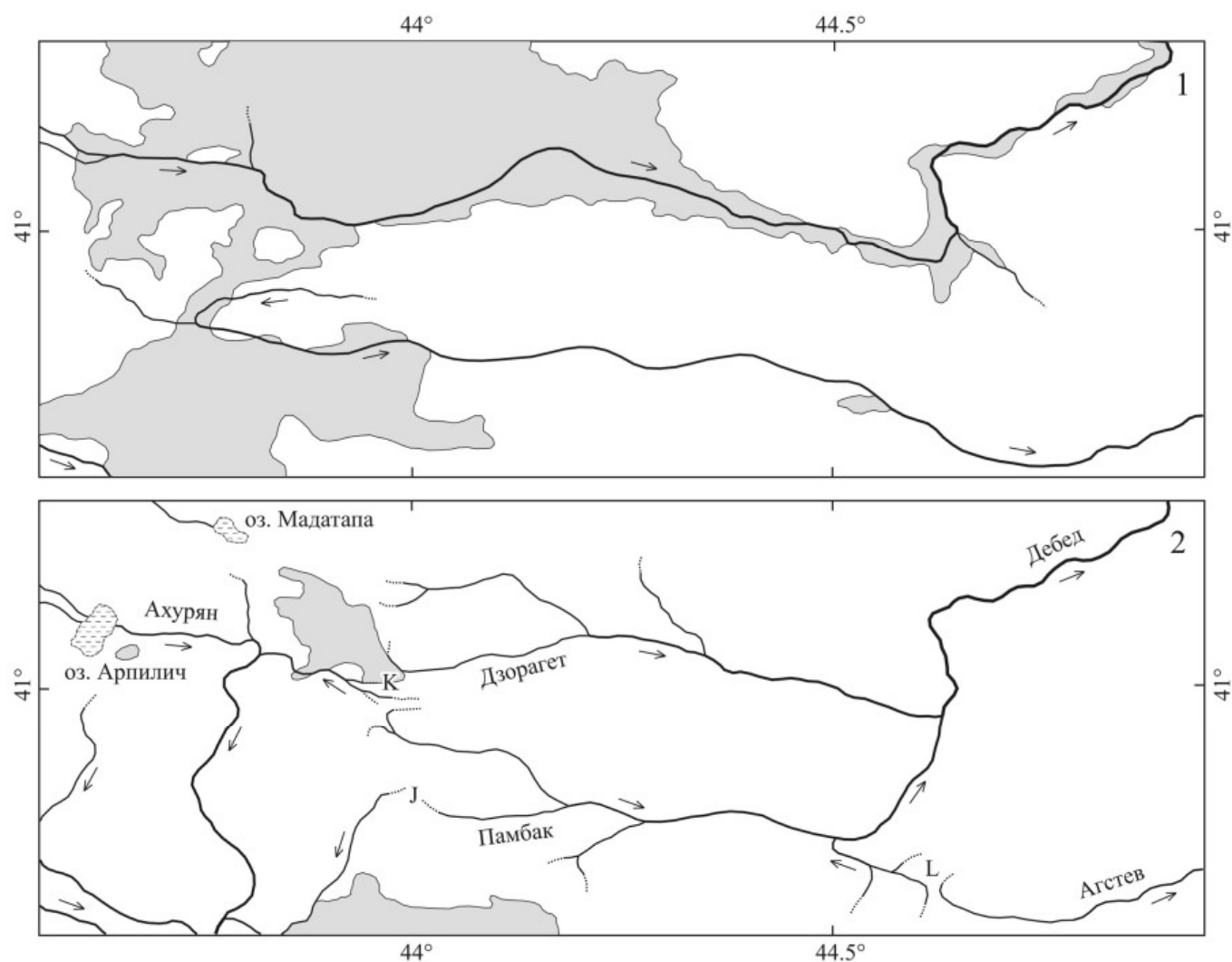


Рис. 8. Изменения дренажной сети на севере Армении в четвертичное время:

1 — конец гелазия — начало калабрия; 2 — современная эпоха, по: [Трифонов и др., 2017]

J — Джуджурский перевал; K — Карахачский перевал; L — Лермонтовская перемычка

Серым показаны вулканические образования конца плиоцена и гелазия (вверху), калабрия и среднего плейстоцена (внизу)

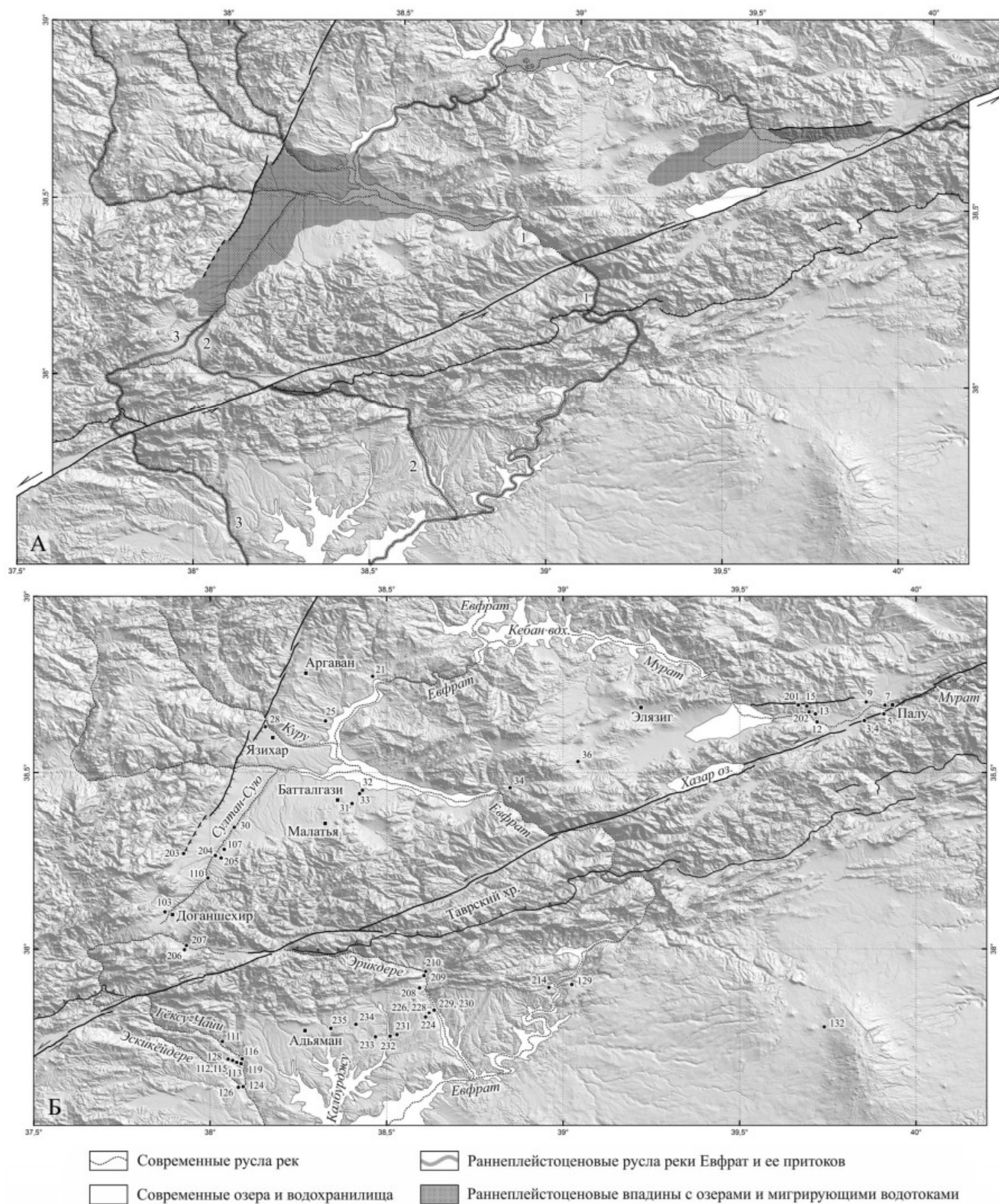


Рис. 9. Изменение местоположения долины р. Евфрата на пересечении с Таврским хребтом (по: [Trifonov et al., 2018]):

А — озерные бассейны и палеорусла в раннем плейстоцене; Б — современный рельеф, система стока и главные разломы региона исследования