

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ ТЕКТОНИКИ И ГЕОДИНАМИКИ
ПРИ ОНЗ РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ГИН РАН)
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ им. М.В. ЛОМОНОСОВА

ТЕКТОНИКА И ГЕОДИНАМИКА ЗЕМНОЙ КОРЫ И МАНТИИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ-2023

Материалы LIV Тектонического совещания

Том 2

Москва
ГЕОС
2023

**Я.И. Трихунков^{1,5}, Д.М. Бачманов¹, А.С. Тесаков¹,
В.С. Ломов¹, В.В. Титов², А.Н. Симакова¹, А.В. Латышев³,
Е.В. Сыромятникова⁴, Е.А. Шалаева¹, С.А. Соколов¹,
А.Х. Медведев⁵, Л.Н. Гаврилов⁵**

Верхние молассы Восточно-Кубанского краевого прогиба как источник данных о неотектонике и палеогеографии Западного Кавказа и Предкавказья

Грубообломочные молассы Предкавказского прогиба – индикатор новейших орогенных поднятий и источник данных об изменениях климата и ландшафтов. Данные отложения недостаточно полно изучены и датированы по причинам крайне слабой палинологической, фаунистической

¹ Геологический институт РАН, Москва, Россия

² Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону, Россия

³ Институт физики Земли РАН им. О.Ю. Шмидта, Москва, Россия

⁴ Палеонтологический институт РАН, Москва, Россия

⁵ Географический факультет МПГУ, Москва, Россия

и палеомагнитной информативности, нехватки материала для радиоизотопных методов датирования, слабой обнаженности и труднодоступности разрезов, особенно на Западном Кавказе (ЗК) и в Предкавказье.

В долинах рек Белая и Пшеха представлен один из самых полных разрезов неоген-четвертичных отложений Восточно-Кубанского прогиба (ВКП). Отложения блиновской свиты – песчано-глинистые осадки тёплого солоновато-водного морского бассейна, датированы верхним сарматом [1, 4]. Они распространяются вплоть до подножий Лесистого хребта и далее вглубь ЗК нигде не заходят. В то же время, верхнесарматские отложения с эндемичной морской малакофауной распространены в высокогорьях осевой зоны Восточного Кавказа [6]. Разрез наращивают меотические песчано-глинистые эстуарно-речные отложения гавердовской свиты, накопившиеся в условиях влажных субтропических лесных ландшафтов [1, 4]. Седиментологические характеристики и концентрация осадков обеих свит в предгорном прогибе свидетельствуют о существовании в сармате–меотисе на месте современного ЗК суши, откуда шел снос тонкообломочного материала. Кроме этого, между осадками ниже- и верхнегавердовской подсвит, согласно данным бурения, залегают морские отложения понта мощностью до 50 м [1]. Они распространяются с севера до широты ст. Ханской и далее к югу выклиниваются из разреза, что также подтверждает существование западно-кавказской суши в конце миоцена.

Молассовые отложения белореченской свиты перекрывают осадки гавердовской свиты с угловым несогласием и падают почти под одним углом с уклоном тальвега Белой. В девяти опорных разрезах в долинах Белой и Пшехи выделены три главных члена свиты, залегающие друг на друге несогласно и отличающиеся литологически: ниже-, средне- и верхнебелореченская подсвиты (рис. 1).

Нижебелореченская подсвита представлена горизонтально слоистыми преимущественно тонкозернистыми отложениями с карбонатной цементацией: глинами, глинистыми алевролитами и тонкозернистыми песками. В большинстве разрезов подсвиты распространены линзы и прослойки галечных конгломератов с косою слоистостью дельтового облика: все элементы косою слоистости в них наклонены на север – вниз по течению современных Белой и Пшехи, то есть в сторону береговой линии принимавшего палеобассейна. В разрезах Белореченский и Пшехский с поверхности мощного пласта глинистых алевролитов, доступного для изучения в засушливое время в руслах Белой и Пшехи, собрана богатая коллекция фауны позвоночных раннего Виллафранка с представителями семейств оленевых (*Arvenoceros sp.*, *Carpeolus sp.*, *Pliocervus sp.*), слоновых (*Archidiskodon ex. gr. rumanus-gromovi*), носороговых (*Stephanorhinus sp.*), бобровых (*Trogontherium cf. Minus*), слепышовых (*Spalax cf. Minor*), медвежьих (*Ursus cf. Etruscus*), а также сухопутных черепах и скрытожа-

берников (гигантские саламандры). Подобная концентрация фоссилий на ограниченной площади объясняется их аккумуляцией в дельтах Палеобелой и Палеопшехи. Фаунистический комплекс отвечает эпохе позднелиценского климатического оптимума с тёплым засушливым климатом, чем и может быть объяснена повышенная карбонатизация осадков. Отложения характеризуются прямой намагниченностью с двумя эпизодами обратной полярности в средней части разреза. Сочетание этих фактов позволяет

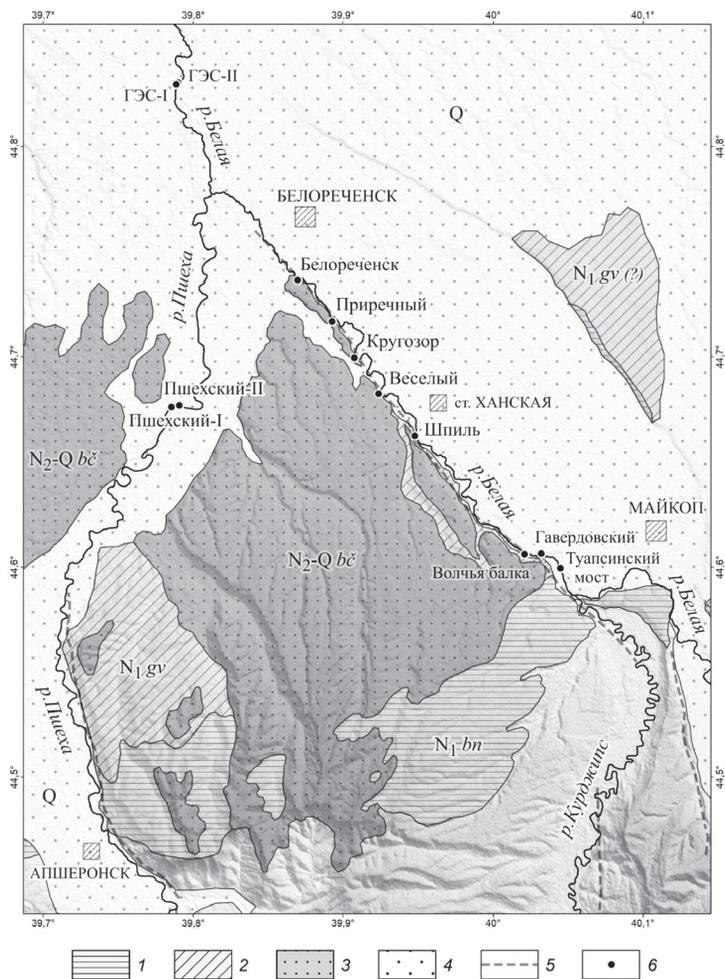


Рис. 1. Схема района работ в бассейне р. Белой. Свиты: 1 – блиновская; 2 – гавердовская; 3 – белореченская; 4 – средне-позднечетвертичные отложения; 5 – предполагаемые новейшие разломы; 6 – изученные опорные разрезы

отнести осадки нижебелореченской подсвиты к эпохе Гаусс с эпизодами Кайена и Маммот.

Основание нижебелореченской подсвиты вскрыто в разрезе Шпиль и представлено мощной (до 5 м) толщей галечников, лишенных карбонатной цементации. В отложениях нижележащих гавердовской и блиновской свит галечники обнаружены не были [1, 4]. Над галечниками залегают положительно намагниченные глинистые алевроиты (рис. 2), откуда удалось получить споро-пыльцевые данные. В пыльцевом спектре доминирует пыльца голосеменных растений (81%), в основном сосны. Присутствуют зерна *Cathaya*, *Picea*, *Cedrus*, *Podocarpus*, *Abies*, *Taxodiaceae*. Широколиственные породы представлены единичной пылью *Fagaceae*, *Carya*, *Liquidambar*. Количество трав и спор не превышает 5% от общего состава спектра (*Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Polypodiaceae*). Пыльцевой спектр основания разреза Шпиль сопоставим с верхнекиммерийскими спектрами Западной Грузии [7] и является отражением прохладного и влажного климата, предшествовавшего позднеплиоценовому климатическому оптимуму. Этим, в свою очередь, объясняется отсутствие карбонатного цемента в нижней части подсвиты. При этом, отсутствие в основании свиты обратной полярности (характерна для эпохи Гильберт) свидетельствует о начале её накопления в начале эпохи Гаусс (рис. 2. Разрез «Шпиль»), то есть в позднем киммерии. Сумма приведенных данных позволяет датировать нижебелореченскую подсвиту в интервале 3.6–2.6 млн лет.

Преимущественно тонкообломочный характер отложений нижебелореченской подсвиты, выдержанная мощность и параллельность слоёв, широкое площадное распространение (сотни км²) вне какой-либо выраженной впадины, наличие дельтовых серий, свидетельствуют о её формировании в крупном бассейне с аридным типом седиментогенеза, куда открывались устья кавказских палеодолин. Отложения подсвиты имеют раннекуяльницкий возраст, а в 60 км к западу на сходных высотах распространены типичные куюльницкие морские осадки [1]. На этом основании мы делаем вывод о лиманно-дельтовом происхождении отложений нижебелореченской подсвиты: они накапливались в пределах низменной аккумулятивной равнины с многочисленными блуждающими дельтами рек (подобной современной Кубано-Приазовской низменности), испытывавшей периодические ингрессии солоноватоводного куюльницкого бассейна. За прошедшие 3 млн лет данная равнина на фоне продолжающейся аккумуляции была поднята всего до 100 метров н.у.м, что свидетельствует о продолжающемся развитии ВКП.

Выше во всех описанных разрезах с размывом залегают отложения без признаков цементации, представленные галечниками, косослоистыми серыми и охристыми песками с прослоями алевроитов и глин. Толща названа среднебелореченской подсвитой и имеет суммарную мощность

34–36 м. Отложения носят характер озёрно-аллювиальных, имеют преимущественно обратную намагниченность с выраженным эпизодом Олдувей в верхней части, где вновь приобретают карбонатную цементацию (рис. 2, разрез «Шпиль»).

Споро-пыльцевые пробы из данной толщи результата не дали. Фаунистический комплекс, представленный семействами слоновых (*Mammuthus sp.*), носороговых (*Stephanorhinus sp.*), Оленевых (*Cervidae gen. cf.*), а также сухопутными черепахами (*Testudo sp.*), относится к верхам раннего – низам среднего плейстоцена. Однако преобладание обратной полярности говорит скорее об эоплейстоценовом возрасте среднебелореченской подсвиты.

В верхней части всех исследованных разрезов с размывом залегает коричнево-бурая галечно-валунная толща мощностью до 7 м, названная нами верхнебелореченской подсвитой. Палеонтологических остатков в ней не обнаружено, однако получено несколько палеомагнитных образцов. Прямая полярность в сочетании со стратиграфической позицией толщи и её общим обликом позволяют считать её аллювиальным чехлом древнейшей террасы Белой и Пшехи и относить к одной из стадий дегляциации среднего плейстоцена. Галечные отложения подсвиты были описаны также в долине р. Псекупс [1, 2, 8], стекающей с водоразделов Северо-Западного Кавказа (СЗК) высотой менее 1 км. В среднем плейстоцене во время формирования галечников поднятия СЗК не могли превышать и полукилометра [5], однако, энергии водотоков, стекавших с этих холмогорий, было достаточно для формирования грубых моласс. Следовательно, в осевой зоне ЗК в верховьях Белой, до появления галечников белореченской свиты на рубеже киммерия–куяльника также мог преобладать равнинный (<500 м) рельеф.

Заключение

Низкогорная – равнинная суша ЗК существовала уже в позднем сармате, в то время как зона северного крыла современного горного сооружения и ВКП располагались на уровне моря и трижды затоплялись водами тёплых солоновато-водных морских бассейнов: в позднем сармате – метисе, понте и куюльнике.

Белореченская свита является первой порцией грубой молассы ВКП, формирование которой началось в позднем киммерии – начале куюльника. Черноморский базис эрозии данной эпохи не испытывал глубоких опусканий [3], и накопление этих отложений является результатом увеличения уклонов и энергии рек за счёт активизации орогенных поднятий ЗК. Их минимальная скорость в бассейне р. Белой (г. Цахвао, 3345 м) составляет 0.93 мм/год за последние 3.6 млн лет от начала накопления грубой

молассы. Данные значения могут оказаться существенно заниженными, поскольку расчеты не учитывают объём эродированного материала в условиях влажного климата ЗК. При этом в поднятия был слабо вовлечен ВКП, продолжающий своё развитие как зона аккумуляции моласс.

Белореченская свита представлена тремя подсвитами, отвечающими трём основным этапам накопления верхних моласс и последовательно приобретающими всё более грубообломочный характер: а) нижнебелореченской (3.6–2.6 млн лет) лиманно-дельтовой, формировавшейся в условиях прохладных влажных лесных ландшафтов, сменившихся позднее жаркими и сухими саванново-степными; б) среднебелореченской (эоплейстоцен), озёрно-аллювиальной, накапливавшейся в условиях прохладного и влажного, а позднее потеплевшего и иссушившегося климата; в) верхнебелореченской (средний плейстоцен), формировавшейся на этапе начала заложения широких долин современных рек в условиях резкого усиления их стока при дегляциации на фоне активного подъема ЗК.

Литература

1. *Белуженко Е.В.* Континентальные и субконтинентальные отложения верхнего миоцена – эоплейстоцена Западного Предкавказья: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М.: МГУ, 2006. 28 с.
2. *Вангенгейм Э. А., Певзнер М. Н., Тесаков А. С.* Магнито- и биостратиграфические исследования в страторегии псекупского фаунистического комплекса млекопитающих // Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичного периода. 1990. № 59. С. 81–93.
3. *Свиточ А.А.* Большой Каспий: строение и история развития. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2014. 271 с.
4. *Tesakov A.S., Titov V.V., Simakova A.N., Frolov P.D., Syromyatnikova E.V., Kurshakov S.V., Volkova N.V., Trikhunkov Ya.I., Sotnikova M.V., Krusko S.V., Zelenkov N.V., Tesakova E.M., Palatov D.M.* Late Miocene (Early Turolian) vertebrate faunas and associated biotic record of the Northern Caucasus: geology, taxonomy, palaeoenvironment, biochronology // *Fossil Imprint*. 2017. V. 73. N 3–4. P. 383–444.
5. *Трихунков Я.И., Бачманов Д.М., Гайдаленок О.В., Маринин А.В., Соколов С.А.* Новейшее горообразование в зоне сочленения структур Северо-Западного Кавказа и Керченско-Таманской области // *Геотектоника*. 2019. № 4. С. 78–99.
6. *Trikhunkov Ya.I., Kengerli T.N., Bachmanov D.M., Frolov P.D., Shalaeva E.A., Latyshev A.V., Simakova A.N., Popov S.V., Bylinskaya M.E., Aliyev F.A.* Evaluation of Plio-Quaternary uplift of the South-Eastern Caucasus based on the study of the Akchagylian marine deposits and continental molasses // *Quaternary International*. 2021. V. 605-606. P. 349–363.

7. *Shatilova I., Mchedlishvili N., Rukhadze L., Kvavadze E.* The history of the flora and vegetation of Georgia (South Caucasus). Tbilisi. Georgian National museum of paleobiology, 2011. 200 p.

8. *Щелинский В.Е., Трихунков Я.И., Кузнецов Е.В., Лунев М.Ю., Латышев А.В., Васильева М.А., Надуткин И.А.* Палеолитические местонахождения на р. Псекупс (предгорья Северо-Западного Кавказа): новые данные // Восточная Европа, Кавказ, Ближний Восток в каменном веке: хронология, источники и культурогенез. Международная конференция. Тезисы докладов. М.: ИА РАН, 2020. С. 98–99.