

**ОТ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРИРОДНОЙ ОБСТАНОВКЕ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
К СОХРАНЕНИЮ РАЗНООБРАЗИЯ БИОТЫ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

© **Калмыков Николай Петрович (а), Белоцерковская Ирина Николаевна (b)**

(а) Южный научный центр Российской академии наук, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону; профессор, доктор географических наук, кандидат геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник, kalm@ssc-ras.ru

(b) Национальный музей Кабардино-Балкарии, Российская Федерация, г. Нальчик; заведующая сектором естественной истории, belotsirina@mail.ru.

Аннотация. В статье приводится обзор данных об эволюции биоценотического покрова Восточного Предкавказья в четвертичном периоде. Он показывает, что данная территория находилась и находится вне зоны влияния неоднократных мифических покровных оледенений Восточно-Европейской равнины и Большого Кавказа, оледенения которого не выходили за пределы вариации современного горного оледенения. Отсутствие достоверной информации о стратиграфическом положении и систематической принадлежности окаменелостей млекопитающих не позволяет выделить этапы в развитии териофауны с четкими хронологическими границами. Палинологические комплексы свидетельствуют о том, что лесная составляющая растительного покрова присутствовала всегда независимо от похолоданий или потеплений. Вымирание коснулось только отдельных млекопитающих, общеизвестные (*Mammuthus*, *Elasmotherium*) исчезли на границе плейстоцена и голоцена, не менее известные (*Equus*, *Bison*, *Crocota*, *Panthera*) в историческую эпоху, растительные, как правило, под воздействием человека.

Ключевые слова: четвертичный период, рельеф, растительный покров, ископаемые млекопитающие, Восточное Предкавказье

**FROM CHANGES IN THE NATURAL SITUATION OF THE QUATERNUM PERIOD
TO THE PRESERVATION OF THE BIOTA DIVERSITY OF THE EASTERN
PRECAUCASIA**

© **Kalmykov Nikolai Petrovich (a), Belotserkovskaya Irina Nikolaevna (b)**

(a) Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation, Rostov-on-Don; Professor, Doctor of Geographical Sciences, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Chief Researcher, kalm@ssc-ras.ru

(b) National Museum of Kabardino-Balkaria, Russian Federation, Nalchik; Head of the Natural History Section

Abstract. The article provides an overview of data on the evolution of the biocenotic cover of the Eastern Ciscaucasia in the Quaternary period. It shows that this territory was and is outside the zone of influence of repeated mythical cover glaciations of the East European Plain and the Greater Caucasus, the glaciations of which did not go beyond the variation of the modern mountain glaciation. The lack of reliable information on the stratigraphic position and taxonomy of mammalian fossils does not allow us to distinguish stages in the development of theriofauna with clear chronological boundaries. Palynological complexes indicate that the forest component of the vegetation cover has always been present, regardless of cooling or warming. Extinction affected only individual mammals, the well-known (*Mammuthus*, *Elasmotherium*) disappeared at the border of the Pleistocene and Holocene, no less famous (*Equus*, *Bison*, *Crocota*, *Panthera*) in the historical era, herbivores, as a rule, under the influence of humans.

Key words: Quaternary period, relief, vegetation cover, fossil mammals, Eastern Ciscaucasia

Введение. Предкавказье, о природной обстановке которого в четвертичном периоде речь впереди, расположено в пределах скифской плиты, его граница на севере совпадает с Кумо-Манычским прогибом, на юге, прилегающая к северному склону Большого Кавказа и представляет предгорную равнину. Ее срединная часть, Ставропольская возвышенность, разделяет Предкавказье на Западное и Восточное. В свою очередь, Кумо-Терская низменность представлена впадиной, находящейся ниже уровня океана и являющейся продолжением Прикаспийской низменности. Эта впадина, согласно геоботаническому районированию, входит в Евроазиатскую степную область, а ее западная часть – в подзону злаковых и полынно-злаковых (аридных) степей, развитых на темно-каштановых и каштановых почвах. Для современного климата характерны высокая сухость и континентальность. Среднегодовая сумма осадков на западе низменности составляет 300 мм, на востоке – 200 мм и менее. Среднеянварская температура находится в пределах минус 5–7 °С, а средняя температура июля – плюс 25–26 °С [4]. По мнению одних исследователей [2], Терско-Кумская низменность в плейстоцене была одной из самых удаленных от зоны покровного оледенения Восточно-Европейской платформы, по мнению других [13], Восточно-Европейской равнина была свободна от покровных оледенений. Несмотря на разные точки зрения на эволюцию экосистем Северной Евразии в четвертичном периоде, авторы придерживаются того, что в плейстоцене имело место постепенное похолодание, которое не вызвало сплошного покровного оледенения [6]. Невзирая на это, природная обстановка в четвертичном периоде продолжает изображаться разными моделями развития экосистем на основе мифических многократных материковых оледенений в Северном полушарии. Последнее из них как будто было имело место на протяжении почти 100 000 лет (в диапазоне 115–10 тыс. лет) назад, представлявшего в период максимального развития «сплошной Евразийский ледяной покров» [7].

Материалы и методы исследований. Мощные толщи суглинков Предкавказья предполагают, что в разных местах их накопления происходили однотипные процессы, приведшие к образованию пенеплена в начале бакинского времени. Его реликтами считаются участки Ставропольского плато, окружающие долину р. Калаус, которая в период нижнебакинской пенеплезации и последующего осадконакопления (бакинская трансгрессия) еще не существовала. После их накопления началось интенсивное ступенчатое расчленение рельефа, реки Калаус и Кума в ряде мест прорезали суглинки и подстилающие их более древние породы. Согласно устоявшейся точке зрения, террасы Калауса по количеству

и высоте синхронны террасам горной области Кавказа, самую верхнюю из них отождествляют с поверхностью выравнивания, поставившей, в свою очередь, материал для накопления суглинков у подножий. На предположении того, что поверхность выравнивания Большого Кавказа, подобно мантии суглинков Предкавказья, синхронна Бакинской трансгрессии, был сделан вывод [3], что современный рельеф Предкавказья сформировался после бакинской трансгрессии.

Анализ имеющихся спорово-пыльцевых комплексов из геологических разрезов позволяет в общих чертах восстановить картину эволюции растительного покрова Восточного Предкавказья с конца раннего плейстоцена до позднего голоцена включительно. Орографические особенности и палинокомплексы Тарского торфяника вблизи г. Владикавказа не исключают существования в добакинское время (Апшероне), заболоченных лесов с таксодиумом, птерокарией, карией, циклокарией [12], на прилегающих склонах – широколиственных лесов с грабом, каштанов, дзельквой, лещиной, падубом. Еще выше был развит пояс темнохвойных лесов с примесью бука, а безводные склоны гряды были заняты сосновыми лесами. Такой тип растительности может указывать на теплый и влажный климат, близкий современному климату Западного Закавказья. Особенности спорово-пыльцевых комплексов легли в основу предположения, что бакинское время было периодом, когда наметилась существенная перестройка в растительном покрове Предкавказья, проходившая на фоне неоднократно возникавших в плейстоцене сухопутных связей Ставропольского выступа с Ергенинской возвышенностью [10], способствовавших инвазии бореальных форм. Одним из доказательств их проникновения в Предкавказье являются темнохвойные леса [12], состоящие из форм разной архаичности и разного происхождения.



Рис. 1. Местоположение разрезов, из отложений которых выделены палинологические комплексы: 1 – р. Кума вблизи Отказненского водохранилища [1], 2 – Тарский торфяник вблизи г. Владикавказа [12].

Это предположение подтверждают и палинокомплексы, выделенные из отложений обрыва на р. Кума (Ставропольский край) недалеко от дамбы Отказненского водохранилища [1]. Здесь были вскрыты и описаны горизонты от гремязевского до чекалинского

межледниковья включительно, хотя Восточное Предкавказье никогда не подвергалось прямому воздействию покровного и горного оледенения [2]. В этой связи употребление терминов, как «оледенение», «межледниковье», «перигляциал», «криохрон», «термохрон», как и абсолютных дат, не совсем корректно при реконструкции природной обстановки Восточного Предкавказья, где в плейстоцене происходило постепенное похолодание, в котором невозможно выделить отдельные этапы, тем более с четкими хронологическими границами.

Для аллювиально-пролювиальной толщи, датированых эпизодом Харамильо (~1.05–0.99 млн л.н.) и расположенных ниже границы Матуяма–Брюнес, были установлены два этапа развития флоры [1]. Один из них соответствовал похолоданию и аридизации климата, в злаковых степях встречались *Betula sec. Fruticosae*, *Betula sec. Nanae*, *Alnaster*. Для другого были характерны гумидизация и потепление, приведшие к распространения широколиственных лесов из граба, дуба, липы, вяза, лещины и березовых лесов с примесью пихты, ели и сосны. Вышележащие слои в пределах хрона Матуяма, кроме осадков покровского похолодания, характеризуются палинокомплексами лесостепного характера с присутствием форм умеренного климата – ели, сосны, березы, дуба, граба [11]. Растительный покров так называемого покровского холодного интервала (~815–790 тыс. л.н.) составляли степи и лесостепи, в его середине отмечалось господство березово-сосновых и сосново-еловых лесов.

Спорово-пыльцевые комплексы, выделенные из отложений начала среднего плейстоцена и накапливавшиеся в эпоху гремячевского и семилукского потеплений, характеризуют климатические условия, близкие к субтропическим. Растительность гремячевского потепления (~790–760 тыс. л.н.) в отличие от семилукского была представлена более высокой долей теплолюбивых форм и большим разнообразием древесных пород [15]. В пору девицкого похолодания (~760–710 тыс. л.н.) в Восточном Предкавказье существовали ландшафты с преобладанием березовых лесов и ольшанников, об этом свидетельствует количество пыльцы *Betula pubescens*, *B. pendula*, *Alnus glutinosa*, *A. incana*. В семилукское потепление (~710–660 тыс. л.н.) на фоне березовых и широколиственных лесов существенно преобразились широколиственные леса. Вначале преобладали липово-грабовые и ясенево-кленово-грабовые ассоциации, затем грабинники, ольшаники и березняки, потом дубово-грабовые леса (*Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Q. ilex*). Во время донского похолодания (~660–610 тыс. л.н.) в западной части Терско-Кумской низменности были развиты березовые и хвойно-березовые редколесья с ерниковыми сообществами (*Betula fruticosa* и *Juniperus* sp.). В рефугиумах (в овражно-балочных понижениях, на подветренных склонах долин) «спасались» редкие широколиственные формы *Q. robur*, *Carpinus orientalis*, *Corylus avellane* [2]. В мучкапское потепление (~610–535 тыс. л.н.) доминировали широколиственные леса (*Carpinus*, *Fagus*, *Carya*, *Pterocarya*, *Liquidambar*, *Juglans*, *Castanea*). Во времена окского похолодания (~535–455 тыс. л.н.) были распространены не только лесостепи, но и березовые и сосново-березовые редколесья. Почти полностью исчезают теплолюбивые формы, а присутствие *Betula nana* и *Alnaster fruticosus* свидетельствует о значительном похолодании и усилении континентальности климата.

В лихвинское потепление (~455–360 тыс. л.н.) на Терско-Кумской низменности существовали лесостепные и степные ландшафты, последовательно менявшиеся во времени [2]. Вначале это были лесостепи с господством разнотравно-злаковых степей и участием березовых и хвойно-березовых лесов, затем злаковые степи с участками орехово-дубовых

лесов (*Juglans regia*, *Q. robur*), их сменили лесостепи с буково-грабовыми и хвойно-березовыми лесами. Последние перешли в лесостепи, представленные злаковыми степями, березняками, грабинниками (*C. orientalis*), еще позже в лесостепи с господством разнотравно-злаковых сообществ и орехово-грабово-дубовых лесов. Предполагается, что в калужское похолодание (~360–340 тыс. л. н.) пояс темнохвойных лесов Кавказа спускался вплоть до долины средней Кумы, несмотря на то [2], что здесь господствовали лесостепи с доминированием участков степей, березовых редколесий и кустарниковых формаций (*B. nana*, *B. fruticosa*, *A. fruticosus*, *Salix* spp.). В чекалинское потепление (~340–280 тыс. л.н.) в среднем течении Кумы состав широколиственных лесов последовательно менялся с липово-вязово-грабово-дубовых и орешниково-дубовых с участием берез лесов до липово-вязово-грабово-дубовых, ольховых и березовых лесов и, наконец, до орешниково-дубово-грабовых лесов с участием бука, липы, вяза и хмелеграба. Жиздринское похолодание (~280–235 тыс. л.н.) привело к господству в Восточном Предкавказье березовых редколесий (*B. pubescens* и *B. pendula*) и кустарниковых ольховниково-ерниковых формаций (*B. nana*, *B. fruticosa* и *A. fruticosus*). В черепетьское потепление (~235–200 тыс. л.н.) своеобразие растительности обуславливалось господством теплолюбивых ксерофитных редколесий и кустарниковых формаций (дубовые редколесия, дубово-орешниковые, грабинниковые и березовые леса). Значительно сократилось разнообразие термофильных таксонов, из древесно-кустарниковой флоры выпали *Fagus orientalis*, *Carpinus caucasica*, *Ulmus scabra*, *U. campestris*, *Acer* sp., *Morus* sp. В эпоху днепровского похолодания (~200–140/145 тыс. л.н.) в растительном покрове уже доминировали лесостепи, степи и полупустыни.

В позднем плейстоцене во времена микулинского потепления (~140/145–70 тыс. л.н.) растительный покров был представлен широколиственными и мелколиственными лесами. В пору валдайского похолодания (~70–11 тыс. л.н.) в лесостепях ведущее место занимали участки березово-сосновых, березово-кедрово-сосновых редколесий и злаковых группировок.

Плейстоценовую эпоху сменила голоценовая, которую характеризуют спорово-пыльцевые комплексы из Тарского торфяника [12], которые позволили проследить постплейстоценовую эволюцию растительного покрова Восточного Предкавказья с конца раннего голоцена до позднего голоцена включительно. На первом этапе, соответствующем послехвалынскому времени, среднее течение р. Кума занимали буковые леса с участием липы, на втором (средний голоцен) – широколиственные леса с участием лапыны и каштана, появляется пихта и ель, увеличивается сосна и березы. На третьем (средний голоцен) были распространены широколиственные леса с доминированием бука, с увеличением доли ольхи и уменьшением сосны. На четвертом этапе (поздний голоцен) в лесном покрове уменьшается доля бука и увеличивается доля сосны, и на последнем (поздний голоцен) – вновь доминирует бук и снижается роль сосны. Все это указывает на облесенность Тарской долины в голоцене.

Корреляция палинологических комплексов с данными более северных территорий Европейской части России [10] говорит о связи лесной растительности Предкавказья с лесами таежного типа, продвинувшимся к югу на Ергенинской возвышенности. Как уже отмечалось, говорить о полной неизменяемости дочетвертичной флоры и «перигляциальных» степях» в Предкавказье нет никаких оснований [12], как и преувеличивать роль инвазии.

Результаты и обсуждение. Орографические особенности Восточного Предкавказья и его слабая геологическая изученность не позволяют в полной мере воспользоваться результатами геологических изысканий четвертичных отложений. Они не могут восполнить пробелы в палеонтологической летописи региона, краткий экскурс в которую свидетельствует о том [5], что первые сведения о находке в Восточном Предкавказье окаменелостей *Equus caballus fossilis* близ Кисловодска появились в 1850 году, последние – в 2019 году в Чечне [14]. Надо отметить, что исследования териофауны позднего кайнозоя в Восточном Предкавказье никогда не были целенаправленными, они носили и носят спорадический характер несмотря на то, что в регионе обнаружено множество палеонтологических объектов, в том числе и окаменелости млекопитающих (рис. 2). Отсутствие на них четких морфологических признаков, которые характеризовали тот или иной вид, не позволяют указать реальную их принадлежность и, следовательно, время их обитания в Предкавказье.

В четвертичных отложениях Восточного Предкавказья обнаружены многочисленные окаменелости крупных млекопитающих, но они принадлежат почти одной группе животных – Elephantidae (хоботным) [10], которые из-за недостаточности материала отнесены к *Archidiskodon gromovi*, *Elephas meridionalis*, *E. trogontherii*, *E. primigenius*, *E. planifrons*, *E. planifrons meridionalis*, *E. planifrons groznensis*, *E. lyrodon*, *E. armeniacus*, *E. antiquus*, *Palaeoloxodon cf. antiquus*, *Phanagoroloxodon mammontoides*. К сожалению, большинство из них не имеет ни геологической и ни стратиграфической привязки, и не отвечают реальной их систематической принадлежности. В отличие от этих находок, фауна грызунов из отложений среднего течения р. Кама, судя по анализу морфологических признаков, была установлена по диагностируемым остаткам [2]. Присутствие в IV почвенном комплексе окаменелостей *Spermophilyls pygmaeus* Guldenstaedt, *Spalax* sp., *Cricetus cricetus* Linnaeus, *Cricetulus migratorius* Pallas, *Eolagurus luteus volgensis* Alexandrova, *Lagurus lagurus* Pallas, *Microtus arvalis* Pallas, *Microtus obscurus* Eversmann стало основанием для отнесения этой фауны к лихвинскому межледниковью [9]. Их экологические особенности, судя по их современным аналогам, свидетельствуют о преобладании открытых ландшафтов в период их обитания.



Рис. 2. Основные роды крупных млекопитающих, обитавших в Восточном

Прикавказье в плейстоценовую эпоху: 1 – *Ursus*, 2 – *Crocota*, 3 – *Vulpes*, 4 – *Equus*, 5 – *Gazella*, 6 – *Canis*, 7 – *Palaeoloxodon*, 8 – *Bison*, 9 – *Ovis*, 10 – *Elasmotherium*, 11 – *Capra*, 12 – *Cervus*

Уже отмечалось [2], что Восточное Предкавказье не подвергалось прямому воздействию покровного и горного оледенения, в данном случае, было бы корректней говорить о потеплении, чем о межледниковье, для выделения которого пока нет аргументированных доказательств. Если его связывать с оледенением или интергляциалами Большого Кавказа, то последние данные указывают на то [8], что эта горная страна подвергалась и подвергается маломощному горному оледенению, а его влияние не выходит за ее пределы, как это доказывалось ранее. Об этом говорят и современные ареалы эндемичных видов растений и некоторых животных, совпадающие с их ареалами в прошлые геологические эпохи, или вообще не выходящие за их пределы. Анализ имеющихся данных показал несостоятельность переноса альпийской схемы оледенения на Кавказ и Восточное-Европейскую равнину, он свидетельствует о сравнительно небольших отличиях в физико-географической обстановке во время «Великого оледенения», или «сплошного Евразийского ледяного покрова». Как полагает М.З. Магомедова [8], экзарационные формы рельефа и ледниковые отложения былых горных оледенений по своим размерам почти не превышали размеры современного оледенения.

Заключение. Известно, что в ходе эволюции экосистем некоторые ее составляющие становятся более переменными, другие – менее переменными, так как на всех уровнях действуют гомеостатические механизмы, которые корректируют и балансируют действующие силы. В этой связи становится очевидным, что для изучения экосистем, как целого, не совсем обязательно знать все ее составляющие, это подтверждает направленность эволюции, записанной в палеонтологическая летописи, она подтверждает уменьшение амплитуды изменчивости у видов, как более мелких подсистем, существующих внутри целого (фаун). Об этом говорит и систематическое положение тех или иных окаменелостей, относимых в силу вышесказанного то к одному, то к другому таксону. В настоящее время многие естествоиспытатели, претендуя на бесспорную объективность, максимальную полноту описания, создают различные модели эволюции экосистем в четвертичном периоде и прочие безжизненные конструкции. По мере разочарования на фоне полу изживших моделей постепенно приходит понимание, что изучение природных систем, в том числе экосистем, требует новой парадигмы, признаки которой уже вполне различимы.

Анализ имеющихся данных о биоценозическом покрове показывает, что в четвертичном периоде Восточное Предкавказье находилось и находится вне области влияния мифических покровных оледенений Восточно-Европейской равнины и Большого Кавказа, оледенения последнего не выходили за пределы контура современного горного оледенения. Отсутствие сведений о подлинном стратиграфическом распространении и таксономической принадлежности окаменелостей млекопитающих не позволяет выделять отдельные этапы с четкими хронологическими границами в последовательном развитии териофауны. Спорово-пыльцевые спектры из датированных отложений, бесспорно, говорят о том, что лесная составляющая в растительном покрове постоянно присутствовала независимо от придуманных ритмов: похолодание – потепление. На границе плейстоцена и голоцена из териофауны Предкавказья, как и других регионов, стали постепенно исчезать таксоны

наиболее крупных млекопитающих (*Mammuthus*, *Elasmotherium*), а в историческую эпоху – еще и другие рода (*Equus*, *Bison*), за которыми последовали хищные животные – *Crocota*, *Panthera*. Крупные растительноядные животные с стадным образом жизни, по всей видимости, вымирали под непрерывным воздействием человека.

Из изложенного следует, что изучение экосистем прошлых эпох Восточного Предкавказья имеет большое значение, оно позволит получить необходимую информацию о реакции биоты на изменения природной среды и тенденции в развитии биоценотического покрова. В настоящее время нужны иные подходы в синергетике человека и природы, которые позволили бы внедрить принципиально новых, напоминающих естественные (природные), технологии, которые не воздействовали негативно на окружающую среду и остановили дальнейшее разрушение сложившегося баланса между отдельными живыми системами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болиховская Н.С. Эволюция лёссово-почвенной формации Северной Евразии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. 270 с.
2. Болиховская Н.С., Маркова А.К., Фаустов С.С. Изменения ландшафтно-климатических условий в Терско-Кумской низменности в плейстоцене // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 5. География. 2015. № 1. С. 55-70.
3. Варданянц Л.А. О возрасте рельефа Предкавказья // ДАН СССР. 1934. Т. 1. № 7. С. 427-429.
4. Гвоздецкий Н.А. Кавказ. Очерк природы. М.: Географгиз, 1963. 264 с.
5. Калмыков Н.П. Краткий экскурс в палеонтологическую изученность млекопитающих позднего кайнозоя Предкавказья // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Ессентуки, 2017. С. 533-543.
6. Калмыков Н.П. Взгляд на экосистемы обрамления озера Байкал в конце четвертичного периода // Грозненский естественнонаучный бюллетень. 2019. Т. 4, № 1 (15). С. 35-43. DOI: 10.25744/genb.2019.15.4.004.
7. Котляков В.М. Слово редактора // Материалы гляциологических исследований. 2009. Вып. 106. 2 с.
8. Магомедова М.З. Биоэкологическое обоснование пересмотра оледенения Кавказа: диссертация ... кандидата биологических наук. Махачкала, 2009. 206 с.
9. Маркова А.К. Реконструкция палеоландшафтов лихвинского межледниковья по материалам фаун мелких млекопитающих Восточной Европы // Изв. РАН. Сер. геогр. 2004. № 2. С. 39-51.
10. Матишов Г.Г., Калмыков Н.П. Представления об истории современных ландшафтов Ергенинской возвышенности и Ставропольского выступа // Вестник Южного научного центра. 2013. Т. 9. № 2. С. 32-37.
11. Молодьков А.Н., Болиховская Н.С. Климато-хроностратиграфическая схема неоплейстоцена Северной Евразии (по данным палинологического, ЭПР и ИК-ОСЛ анализов отложений) // Проблемы палеогеографии и стратиграфии плейстоцена. Вып. 3. М., 2011. С. 44-76.
12. Тумаджанов И.И. К постплиоценовой истории растительности Северного Кавказа // Тр. Тбилисского ботан. ин-та АН ГрузССР, 1955. Т. 17. С. 161-219.

13. Чувардинский В.Г. Четвертичный период. Новая геологическая концепция. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РА. 2012. 179 с.
14. Чечен инфо URL: <http://www.checheninfo.ru/261125-chechnja-kakie-nahodki-sdelali-paleontologi-v-gornyh-rajonah-chr.html> (дата обращения: 19.03.2021).
15. Molodkov A.N., Bolikhovskaya N.S. Climato-chronostratigraphic framework of the Pleistocene terrestrial and marine deposits of Northern Eurasia, based on pollen, electron spin resonance, and infrared optically stimulated luminescence analyses // *Eston. J. Earth Sc.* 2010, V. 59, № 1. Pp. 49-62.

REFERENCES

1. Bolikhovskaya NS Evolution of the loess-soil formation in Northern Eurasia. M.: Publishing house Mosk. University, 1995. 270 p.
2. Bolikhovskaya N.S., Markova A.K., Faustov S.S. Changes in landscape and climatic conditions in the Terek-Kuma lowland in the Pleistocene // *Vestn. Moscow University. Ser. 5. Geography.* 2015. № 1. Pp. 55-70.
3. Vardanyants L.A. On the age of the relief of the Ciscaucasia // *DAN SSSR.* 1934. T. 1. № 7. Pp. 427-429.
4. Gvozdetsky N.A. Caucasus. Essay on nature. M.: Geografiz, 1963. 264 p.
5. Kalmykov N.P. A brief excursion into the paleontological study of mammals of the Late Cenozoic Ciscaucasia // *Modern problems of geology, geophysics and geocology of the North Caucasus.* Essentuki, 2017. Pp. 533-543.
6. Kalmykov N.P. A Look at the Ecosystems of Lake Baikal Framing at the End of the Quaternary Period // *Grozny Natural Science Bulletin.* 2019. Vol. 4, № 1 (15). Pp. 35-43. DOI: 10.25744 / genb.2019.15.4.004.
7. Kotlyakov V.M. Editor's note // *Materials of glaciological research.* 2009. Issue. 106. 2 p.
8. Magomedova M.Z. Bioecological substantiation of the revision of the glaciation of the Caucasus: dissertation ... of a candidate of biological sciences. Makhachkala, 2009. 206 p.
9. Markova A.K. Reconstruction of paleolandscapes of the Likhvin interglacial based on the faunas of small mammals of Eastern Europe // *Izv. RAS. Ser. geogr.* 2004. No. 2. S. 39-51.
10. Matishov G.G., Kalmykov N.P. Ideas about the history of modern landscapes of the Ergeninskaya Upland and the Stavropol salient // *Bulletin of the Southern Scientific Center.* 2013. T. 9. № 2. Pp. 32-37.
11. Molodkov A.N., Bolikhovskaya N.S. Climatic-chronostratigraphic scheme of the Neopleistocene of Northern Eurasia (according to palynological, EPR and IR-OSL analyzes of sediments) // *Problems of paleogeography and stratigraphy of the Pleistocene.* Issue 3. M., 2011. Pp. 44-76.
12. Tumadzhyanov I.I. On the post-Pliocene history of the vegetation of the North Caucasus // *Tr. Tbilisi nerd. Institute of the Academy of Sciences of the Georgian SSR,* 1955. T. 17. Pp. 161-219.
13. Chuvardinsky V.G. Quaternary period. New geological concept. Apatity: Publishing house of the Kola Scientific Center of the RA. 2012. 179 p.
14. Chechen info URL: <http://www.checheninfo.ru/261125-chechnja-kakie-nahodki-sdelali-paleontologi-v-gornyh-rajonah-chr.html> (date accessed: 19.03.2021).

15. Molodkov A.N., Bolikhovskaya N.S. Climato-chronostratigraphic framework of the Pleisto-cene terrestrial and marine deposits of Northern Eurasia, based on pollen, electron spin resonance, and infrared optically stimulated luminescence analyzes // *Eston. J. Earth Sc.* 2010, V. 59, № 1. Pp. 49-62.