

## ЧАСТЬ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ АРХЕОМЕТРИИ

*Г.В. Требелева<sup>1</sup>, А.Л. Чепалыга<sup>2</sup>, Т.А. Садчикова<sup>3</sup>, М.Д. Кайтамба<sup>4</sup>, В.Г. Юрков<sup>1</sup>,  
Д.Г. Юрков<sup>1</sup>, Г.Ю. Юрков<sup>1</sup>*  
*G.V. Trebeleva, A.L. Chepalyga, T.A. Sadchikova, M.D. Kaitamba, V.G. Yurkov,  
D.G. Yurkov, G.Yu. Yurkov*

<sup>1</sup>*Институт археологии РАН, г. Москва, trgv@mail.ru*

<sup>2</sup>*Институт географии РАН, г. Москва*

<sup>3</sup>*Геологический институт РАН, г. Москва*

<sup>4</sup>*Абхазский государственный университет, г. Сухум*

### Геоархеологические исследования: проблемы датировки

#### Archaeological researches: dating problems

В 2022 г. Маркульской экспедицией были проведены геоархеологические исследования на северо-западном побережье Кавказа, в районе от крепости Мамайка (район Большого Сочи) до г. Очамчира республики Абхазия, в ходе которых была выявлена система голоценовых террас. Подобная система выявлена впервые, в связи с чем возникла важнейшая проблема датировки данных природных явлений. Так как получить абсолютные даты на данный момент не получается, авторы использовали относительную датировку. Было выявлено три основных пласта данных: анализ условий формирования геологических пород, данные споро-пыльцевого анализа, известные науке шкалы колебаний – трансгрессивно-регрессивных циклов мирового океана. Эти три пласта данных связаны с реконструкцией общей картины палеоклиматических явлений, которые, как известно, характеризуются колебаниями циклично сменяющихся фаз потепления и похолодания разной периодичности и амплитуды. Поэтому, сопоставление и корреляция имеющихся колонок данных, сравнение их с имеющимися в науке и отраженными в ряде обзорных работ, позволили определить относительную хронологическую шкалу системы голоценовых террас.

In 2022, the Markul expedition carried out geoarchaeological research on the northwestern coast of the Caucasus, in the area from the Mamaika fortress (Greater Sochi region) to the city of Ochamchira, the Republic of Abkhazia, during which a system of Holocene terraces was identified. Such a system was revealed for the first time, in connection with which, the most important problem of dating these natural phenomena arose. Since it is currently impossible to obtain absolute dates, we used relative dating. Three main layers of data were identified: analysis of the conditions for the formation of geological rocks, data from spore-pollen analysis, and known to science scales of fluctuations - transgressive-regressive cycles of the world ocean. All these three layers of data are associated with the reconstruction of the overall picture of paleoclimatic phenomena, which, as we know, are characterized by fluctuations in cyclically changing phases of warming and cooling of different periodicity and amplitude. Therefore, comparison and correlation of the available data columns, their comparison with those available in science and reflected in the series survey works, made it possible to determine the relative chronological scale of the system of Holocene terraces.

В 2022 г. Маркульской экспедицией были проведены геоархеологические исследования на северо-западном побережье Кавказа, в районе от крепости Мамайка (район Большого Сочи) до г. Очамчира республики Абхазия [Требелева и др., 2022]. В ходе этих исследований была выявлена система голоценовых террас [Чепалыга и др., 2022]. По-

добная система выявлена впервые, и она отражает колебания мирового океана, связанные с регрессивно-трансгрессивными явлениями. Уникальность выявления этой системы террас связана с тем, что ранее выделялись системы террас лишь плейстоценового периода [Чепалыга, 2015]. Для периода голоцена П.В. Федоровым выделялась единая Новочерноморская морская терраса. Им отмечается, что высота Новочерноморской террасы составляет от 2 до 6 м, а наблюдать ее можно на протяжении всего побережья, особенно между поселками Хоста и Гантиади (ныне это поселок Цандрипш в республике Абхазия); в районе города Очамчира, в Колхиде и Гурии. По морфологическому типу это чаще всего аккумулятивная терраса, где морские песчано-галечниковые осадки перекрыты наземными суглинками, а вблизи рек – аллювиальными отложениями. Эта терраса расположена выше уровня моря на 2–3 м и в приустьевых участках рек обычно переходит в первую надпойменную террасу [Федоров, 1978]. Данные многочисленных радиоуглеродных датировок указывают на то, что новочерноморская трансгрессия развивалась во второй половине среднего голоцена [Кайтамба, 2005].

Почему же ранее система террас голоценового периода не выделялась? Следует отметить, что система террас образуется в виде ступеней лишь при возникновении особых условий. Прежде всего, это геологические условия – необходимо устойчивое поднятие земной коры, связанное с тектоническими процессами, вызванными столкновением материковых плит. В целом, скорость роста Кавказских гор оценивается специалистами в 1–3 мм/год, но местами она достигает 10–16 мм/год [Леонов, 2003]. Если совместить на карте места обнаружения системы террас со сводной картой тектонических разломов и зафиксированных в историческом прошлом землетрясений (рис. 1), полученной на основе имеющихся в литературе данных [Зайцев, 2019], то видно, что Мюссерская и

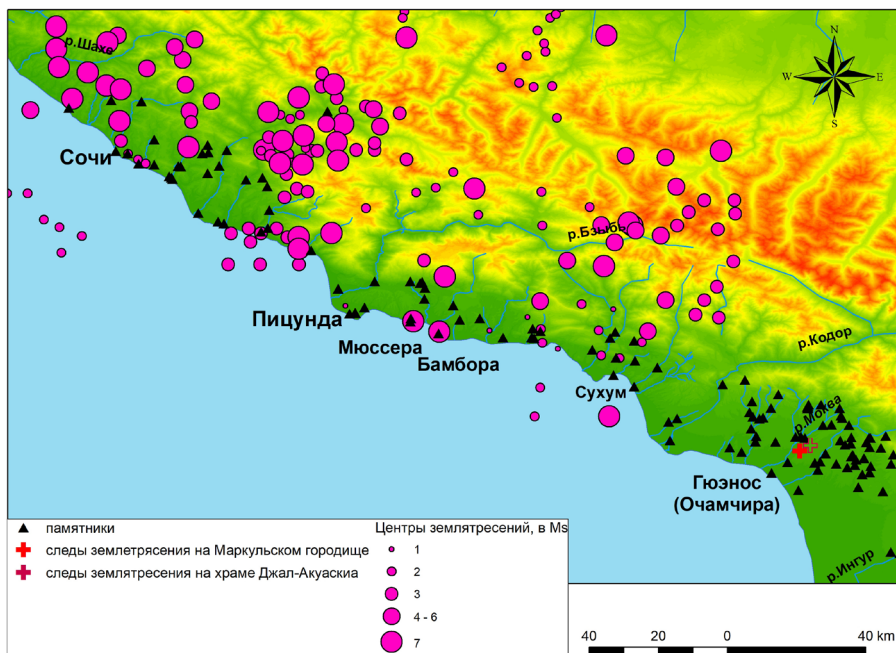


Рис. 1. Карта в ГИС сейсмической активности в регионе (зафиксированные в разные периоды землетрясения) по литературным данным и археологическим следам, обнаруженным нашей экспедицией (Маркульское городище и храм Джал-Акуаскиа).

Бамборская система террас попадают в зону высокой тектонической активности. Что касается Очамчирской системы террас, то хоть в литературных данных и отсутствует информация о высокой сейсмической активности, можно фиксировать ее на основе данных археологии, полученных нашей экспедицией: раскопки на Маркульском городище, а также исследования [Требелева, 2020] в ближайших окрестностях однозначно фиксируют следы высокой тектонической активности в прошлом: землетрясения, оползни. Более того, в данном районе до сего дня функционирует гейзерный сероводородный источник. Таким образом, места выявления систем голоценовых террас напрямую связаны с высокой тектонической активностью.

В связи с тем, что ранее система голоценовый террас не выявлялась, возникает важнейшая проблема датировки данных природных явлений. Авторами были взяты образцы грунтов на анализы, но, к сожалению, получить абсолютные даты возможности нет, поэтому использованы относительные даты. В целом, можно выявить три основных пласта данных, которые могут помочь в получении относительной хронологической шкалы.

Таблица

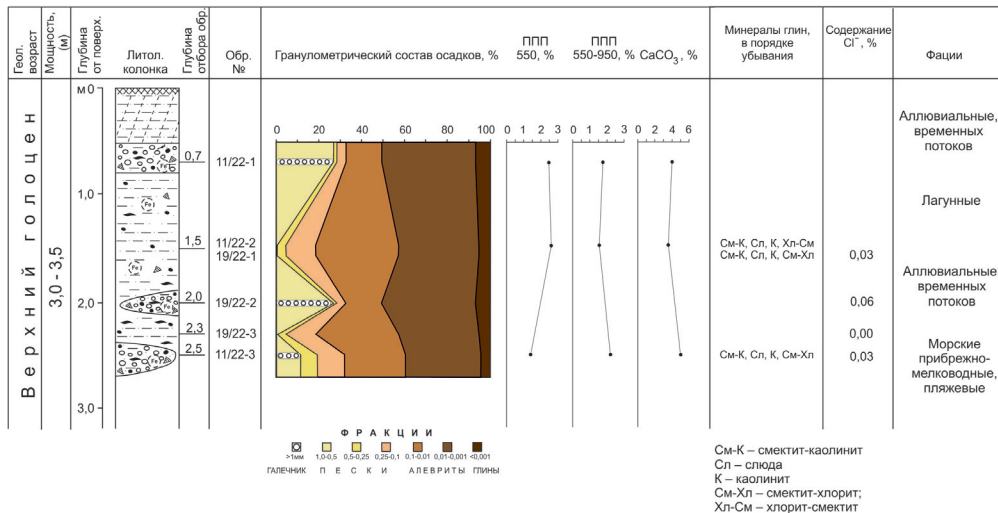
**Корреляция отложений выделенных систем террас с трансгрессивно-регрессивными колебаниями моря и изменением климата**

Высота террасы, м	Очамчирские террасы	Мюссерские террасы	Бомборские террасы	Климат/ трансгрессия-регрессия	Название трансгресс.-регресс. фаз	Век
0.4						
до 1	подпляжная	подпляжная	низкая	Потепление / трансгрессия		XIV–XV
				Похолодание / регрессия		XII–XIII
1.5	эстуарная	эстуарная	средняя	Потепление / трансгрессия	Ордынская или поздненимфейская	
				Похолодание / регрессия		I–III
2–3	знаменская	кемпинговая	высокая Айлага-Абыку	Потепление / трансгрессия	Ранне-нимфейская	I до – I н.э.
				Похолодание / регрессия		II–I до н.э.
3–4	школьная	Амбора		Потепление / трансгрессия		III–II до н.э.
				Похолодание / регрессия		IV–III до н.э.
4–5	шоссейная	подлесная		Потепление / трансгрессия		V–IV до н.э.
				Похолодание / регрессия	Фанагорийская регрессия	IV–V до н.э.
5–6	гюэнососовская	высокая		Потепление / трансгрессия	Джеметинская	

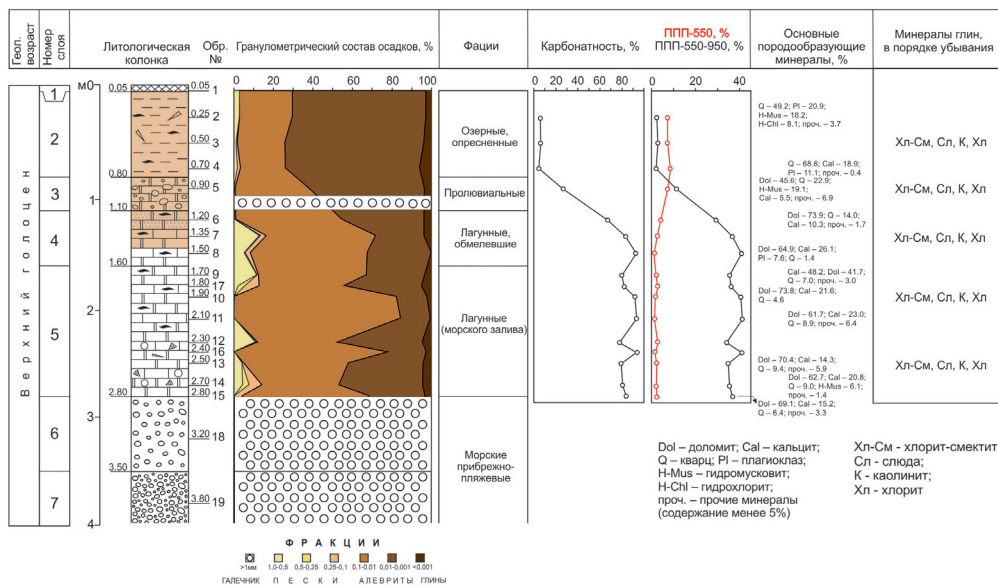
Первый пласт связан с анализом условий формирования геологических пород. Основными данными, на которые авторы опираются здесь, являются гранулометрический анализ, анализ на содержания карбонатов и органических веществ, хлора, петрографические шлифы и их описание, данные о химическом и минеральном составе (рис. 2).

Второй пласт связан с данными споро-пыльцевого анализа, который позволяет реконструировать спектр растительности, характерный для каждого пласта террас, отметить динамику изменения флоры, что естественно, связано с колебаниями климата.

### Мюссера



### Бамбора



## Очамчира

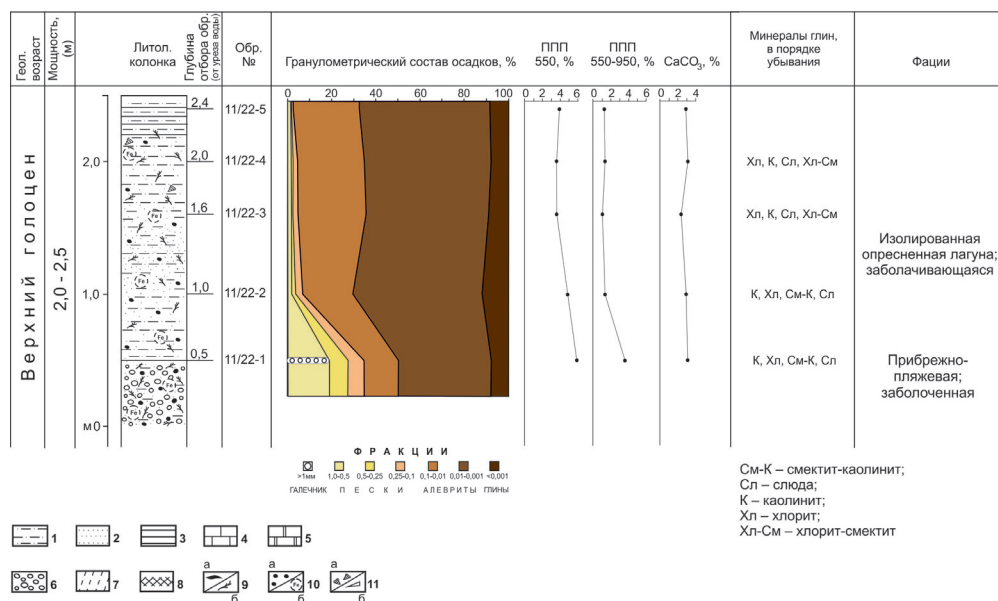


Рис. 2. Состав и строение изученных террас (литология, минералогия, фации): 1 – алеврит; 2 – песок; 3 – глина; 4 – кальцитовый известняк; 5 – доломитовый известняк; 6 – галечник, гравелит; 7 – погребенная почва; 8 – современная почва; 9 – растительная органика: а) древесный, углистый аттрит; б) фрагменты листьев, стеблей; 10 – формы железа: а) железомарганцевые конкреции; б) пятна ожелезнения; 11 – фауна: а) створки раковин; б) фрагменты микроорганизмов.

Третий пласт данных связан с уже известными науке шкалами колебаний – трансгрессивно-регрессивными циклами мирового океана.

Как видно, эти три пласта данных связаны с реконструкцией общей картины палеоклиматических явлений, которые, как известно, характеризуются колебаниями циклично сменяющихся фаз потепления и похолодания разной периодичности и амплитуды. Поэтому сопоставление и корреляция имеющихся трех колонок данных и сравнение их с уже имеющимися в науке и отраженными в ряде обзорных работ, возможно, поможет определить относительную хронологическую шкалу системы голоценовых террас.

Что мы имеем на данный момент наших исследований.

Наиболее полная информация собрана по Бамборской системе террас: получены как геологические данные, так и данные по споро-пыльцевому анализу. По Мюссерской и Очамчирской системам террас данных споро-пыльцевого анализа еще нет, но геологические данные получены. Это позволяет сравнивать между собой полученные результаты. Далее, важным моментом является привлечение информации по проведенным палеогеографическим исследованиям отложений нашими предшественниками, это, в первую очередь, исследования на Пицундском мысу и Сухумской бухте [Балабанов, 2009; Горлов и др., 2005]. Таким образом, делая отправной точкой фактор геологических данных, свидетельствующих об этапах формирования отложений периода морской лагуны (см. рис. 2), который коррелирует с датированными данными по Пицундскому мысу и наличия соответствующей лагуны там [Требелева и др., 2022], можно получить следующую корреляционную таблицу (табл.) между существующими террасами и эта-

пами колебания климата. При этом, этапы колебания климата выделяются на основе как споро-пыльцевых данных, полученных на основе анализа образцов из Бамборской террасы, коррелируемых с данными по Сухумской бухте, так и на основе анализа условий формирования геологических отложений в толще террас.

Естественно, предложенная корреляция на данном момент является всего лишь предварительной гипотезой, и даты указаны несколько условно. Но данная гипотеза важна тем, что она может стать отправной точкой для дальнейшего решения проблемы датировки. Дальнейшие исследования смогут либо подтвердить ее, либо опровергнуть.

*Работа выполнена при поддержке РФФ, проект № 22-18-00466 «Северо-Восточное Причерноморье в античное и средневековое время: историческое моделирование на основе ГИС-технологий, геоархеологии и археометрии».*

## Литература

*Требелева Г.В., Чепалыга А.Л., Сакания С.М., Садчикова Т.А., Юрков Г.Ю.* Геоархеологические исследования побережья Северо-Западной Колхиды // Геоархеология и археологическая минералогия-2022. Миасс-Челябинск: Изд. ЮУрГГПУ, 2022. С. 14–19.

*Чепалыга А.Л., Требелева Г.В., Лобковский В.А., Лобковская Л.Г., Садчикова Т.А., Юрков Д.Г., Юрков В.Г.* Полевые геоархеологические исследования Северо-Западной Колхиды с целью реконструкции историко-культурного ландшафта в античный и средневековый периоды // Проблемы региональной экологии. 2022. № 6. С. 91–101.

*Чепалыга А.Л.* Новая концепция черноморских террас юго-восточного Крыма // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 2015. № 74. С. 90–104.

*Федоров П.В.* Плейстоцен Понто-Каспия. М.: Наука, 1978. 163 с.

*Кайтамба М.Д.* Изменение растительности Восточного Причерноморья в позднем неоплейстоцене и голоцене: дис ... к. геогр. н. М., 2005. 170 с.

*Леонов М.Г.* Поэзия Кавказских гор // Природа. 2003. № 7. С. 25–35.

*Требелева Г.В.* Исследования Маркульского городища в 2019 году: Дальняя башня // Нурапис. Труды отдела классической археологии ИА РАН. 2020. Т. 2. С. 224–232.

*Зайцев В.А., Ларьков А.С., Лутиков А.И., Овсяченко А.Н., Панина Л.В., Рогожин Е.А., Родина С.Н., Сысолин А.И.* Карты сейсмической опасности Северо-западного и Центрального Кавказа в детальном масштабе // Вопросы инженерной сейсмологии. 2019. Т. 46. № 4. С. 57–74.

*Балабанов И.П.* Палеогеографические предпосылки формирования современных природных условий и долгосрочный прогноз развития голоценовых террас Черноморского побережья Кавказа. М.-Владивосток: Дальнаука, 2009. 352 с.

*Горлов Ю.В., Требелева Г.В., Поротов А.В., Бжания Д.С., Кайтамба М.Д.* Экологический фактор в социально-экономическом развитии народов Северо-Восточного Причерноморья в античную эпоху. Москва-Сухум, 2005 [Электронный ресурс]. CD-ROM. 4 п. л.