



Факультет гуманитарных наук
Институт классического востока и
античности



Центр античной и восточной
археологии
«Керамическая лаборатория»



Институт археологии
РАН

Опыт применения тектоно-седиментационного метода и петрографии при исследовании массового керамического материала

На примере исследования массового керамического материала:
краснолаковой керамики и коричневоглиняных амфор «колхидского круга производства»

Авторы доклада:

Герасимова В.В. (НИУ ВШЭ)

Аналитика: к.г.-мин.н. Ключко А.А. (НИУ ВШЭ)

г. Санкт-Петербург
2024



2



Факультет гуманитарных наук
Институт классического востока и
античности

Центр античной и восточной археологии
«Керамическая лаборатория»

Институт археологии РАН



**Исследование амфорной тары, строительной и кухонной керамики
осуществлено при поддержке грант-программы Научного фонда НИУ ВШЭ.
№ проекта 24-00-048
«Междисциплинарное исследование торгово-экономических связей античных
городов Северного Причерноморья и Колхиды в III в до н.э.-II в.н.э.)»**



История изучения амфор колхидского круга производства

➤ С 1950-х гг. XX в. коричневоглиняные амфоры начали выделяться исследователями в слоях с IV в. до н.э. по средневековье как отдельная группа керамики. Они встречались на памятниках в северной и в восточной части Причерноморья. Их происхождение приписывалось различным регионам. Например, И.Б.Зеест (1951,1960) предполагала, что они произошли из южной части Черного моря, в то время как Ю.Г. Виноградов и Н.А. Онайко (1975) связывали некоторые из них с Гераклеей, а другие - с Колхидой.

➤ По мнению О.Д. Лордкипанидзе (1966), а позже Г.Р. Цецхладзе (1992,1993,1999), форма амфор и состав глины указывали исключительно на Кавказский регион. Тогда как И.Т. Кругликова (1966,1970) предположила, что образцы I и II вв.н.э., найденные в Горгии, не были произведены в Колхиде, а лишь имитировали сосуды из коричневой глины колхского производства I до н.э. - I в. н.э. Этой точки зрения в своих работах придерживается и Е.М. Алексеева (1992, 1997, 2012).

➤ Б.Ю. Михлин (1974), а позже Н.В. Ефремов (2011,2012) полагали, что коричневоглиняные амфоры могли выпускаться одновременно в трех центрах, двумя из которых следовало считать Гераклею Понтийскую и Колхиду, а так же регион Синопы. Доказательная база гипотезы строилась на визуальном анализе керамического теста и клейм.

➤ Ближе всех к решению вопроса о месте производства коричневоглиняных амфор подошел С.Ю. Внуков. Им была разработана типология коричневоглиняных амфор (1992, 1993, 2003, 2009). С помощью петрографических исследований ему удалось выделить два возможных производственных региона: Восточную и Юго-Восточную часть Черного моря (2012). Однако, как отмечает исследователь, полученных результатов все же недостаточно для окончательного решения вопроса.

➤ К вопросу определения места производства амфор колхидского круга вновь обратились в 2018 г. Сотрудниками польско-грузинской экспедиции в Гонио (Апсар) был проанализирован химический состав амфорного материала и строительной керамики местного производства (2018,2019). Полных совпадений выявлено не было.



Внуков С.Ю.



Цецхладзе Г.Р. Лордкипанидзе О.Д.



Онайко Н.А.



Алексеева Е.М.



Кругликова И.Т.



Зеест И.Б.



Виноградов Ю.Г.



Paulina Komar



Malgorzata Daszkiewicz



Radoslaw Karasiewicz-Szczypiorski



Shota Mamuladze

* Фотоматериалы находятся в свободном доступе в сети Интернет.

Терминологические разночтения

'Brown-Clay' Amphorae

поиск картинки видео карты товары переводчик все

[PATABS_IL_05.indd](#)
[abkhazworld.com](#) > Pdf/Colchean_Amphorae_from_...
Detailed studies of the so-called brown-clay or Colchean amphorae are one of the main tasks of investigation of amphora production in eastern Black Sea area. Читать ещё

[PDF](#) [Посмотреть](#)

'Brown-Clay' Amphorae from Gonio (Apsaros)
[swiatowitwuw.pl](#) > article/196425/en
This paper presents the first study of the so-called 'brown-clay' amphorae discovered by the Gonio-Apsaros Polish-Georgian Expedition in the Roman...

(PDF) "Colchean" Amphorae from Abkhazia | С. Ю. Внук
[academia.edu](#) > 8562385/_Colchean_Amphorae_from_...
The general unity of morphological development of all "brown-clay" amphorae in all regions, manufactured even in obviously different places, was pointed out. Читать ещё

RUSSIAN ARCHAEOLOGY - Amphorae production in...
[http://ra.iran.ru](#) > ?page_id=3021&lang=en
Key words: Abkhazia, Dioskurias-Sebastopolis, amphorae production, "brown clay" amphorae, amphorae production centers, amphorae typology. Читать ещё

amphorae of Colchis

поиск картинки видео карты товары переводчик все

Colchian amphorae: typology, chronology, and aspects of...
[semantic scholar.org](#) > paper/Colchian-amphorae:-...
The development of amphora production in Colchis is examined, from its beginnings in the mid-4th cent. BC under the influence of vessels from Sinope. Читать ещё

Evaluations on Colchian Amphorae retrieved from...
[archaeopresspublishing.com](#) > ojs/index.php/RCRF/...
Colchis – North Black Sea Area – Sinope: The System of Interregional Trade. ... Some East Pontic Amphorae of Roman and Early Byzantine Times. Читать ещё

(PDF) "Colchean" Amphorae from Abkhazia | С. Ю. Внук
[academia.edu](#) > 8562385/_Colchean_Amphorae_from_...
VNUKOV Detailed studies of the so-called brown-clay or Colchean amphorae are one of the main tasks of investigation of amphora production in eastern Black Sea area. Читать ещё

Amphorae of the Colchis circle

поиск картинки видео карты товары переводчик все

Результатов: примерно 17 400 (0,31 сек.)

Совет. Оставить только результаты на русском языке. Подробнее о фильтрации по языку...

Amphorae of the Colchis circle

поиск картинки видео карты товары переводчик все

Быстрый ответ

The production of amphorae in Colchis began in the middle of the 4th


Brown clay amphorae


поиск картинки видео покупки карты ещё инструменты


Результатов: примерно 2 250 000 (0,28 сек.)

Картинки

- clay vase
- amphora wine
- terracotta


Brown-clay' amphora of type ...
ResearchGate


Roman brown-red pottery (clay vase)
eBay


Ancient clay amphorae stock photo
Dreamstime

Ещё 6 изображений

Google

Amphorae of Colchis

поиск картинки новости видео карты ещё инструменты

Результатов: примерно 15 200 (0,31 сек.)

Четыре научных направления в изучении вопроса локализации мест производства коричневоглиняных амфор «колхидского круга»*

Локализация:

Колхида.

Терминология:

«колхидские амфоры»

Представители:

О.Д.Лордкипанидзе, Г.Р. Цецхладзе
(1992,1993)

Локализация:

Гераклея Понтийская, регион Синопа.

Терминология:

«коричневоглиняные амфоры»

Представители:

Б.Ю.Михлин, Н.Ю.Ефремов

Локализация:

Колхида, Горгиппия.

Терминология:

«Коричневоглиняные «колхидские» амфоры»

Представители:

И.Т.Кругликова, Е.М.Алексеева

Локализация:

Юго-Восточное Причерноморье, с одним из производственных центров в Колхиде.

Терминология:

«коричневоглиняные амфоры колхидского круга производства»

Представители:

С.Ю. Внуков, Г.Р.Цецхладзе (Работы в соавторстве с С.Ю.Внуковым, 1998,1999)

Это разделение следует считать весьма условным. Большинство исследователей, занимавшихся изучением коричневоглиняных амфор, зачастую в своих работах использовали сразу несколько терминов при определении этой группы керамики.

***На сегодняшний день общепринятым (самым распространенным) считается термин «коричневоглиняные амфоры колхидского круга производства»**

(В 79% работ, посвященных вопросу изучения этого типа керамики, использован приведенный выше термин. Подсчет основан на открытых материалах портала Academia.edu)



Изучение восточных групп *terra sigillata* при помощи естественно-научных методов

В 80-е гг. XX в. европейском антиковедении начинается процесс внедрения, а затем и широкого использования естественно-научных методов при изучении восточных групп *terra sigillata*.

Основные используемые методы:

1. археологическая петрография
2. анализ элементного химического состава
3. рентгено-структурный анализ керамического теста.

С открытием границ после развала Советского Союза российские ученые и их коллеги из стран СНГ получили доступ к иностранным археологическим коллекциям и литературе. Начался процесс налаживания научных связей. С середины 90-х гг. XX в. российские исследователи применяют на материалах своих памятников естественно-научные и статистические методы, а также зарубежные хроно-типологические системы.

Разработана собственная типология (Журавлев Д.В., 2000). В результате отечественное антиковедение к началу 2010 гг. практически достигает равных с зарубежными коллегами позиций в вопросе изучения восточных групп *terra sigillata*. (Журавлев Д.В., 2008, Журавлев Д.В., Домжальский К., 2009)

На сегодняшний день ведущая роль в изучении восточных групп краснолаковой столовой посуды с помощью естественно-научных методов (хим. анализ элементного состава) принадлежит рабочей группе Д.В. Журавлева (Журавлев Д.В., Мандрыкина А.В., Смокотина А.В. и др., 2023). Аналогичные исследования проводил проф. К. Домжальский, однако титульная выборка в его работах была менее представительной (К. Domzalski., 2021)



Д.В. Журавлев.

Фотография взята с сайта ГИМ (г. Москва)

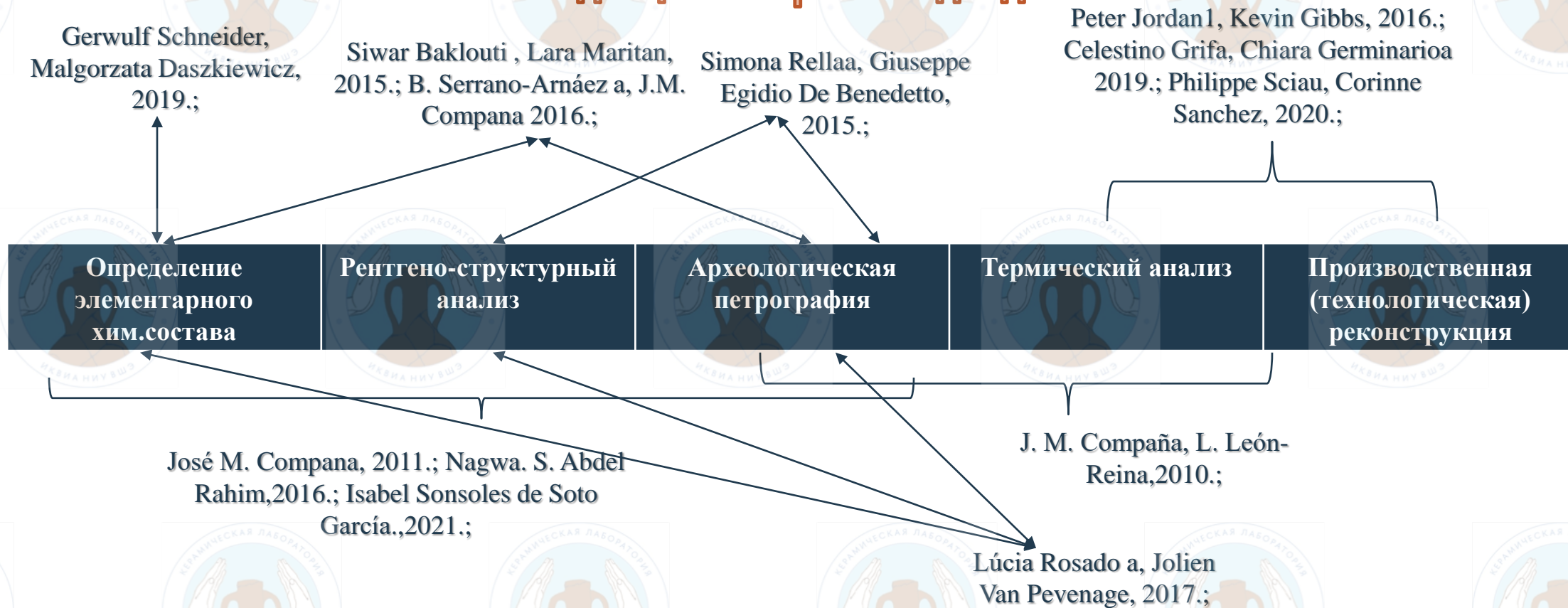


Dr. Krzysztof Domzalski.

Фотография взята с сайта Института археологии и этнологии Польской академии наук.

Изучение западных групп terra sigillata при помощи естественно-научных методов.

Междисциплинарный подход.





Понятий аппарат и некоторые методические замечания

Понятийный аппарат:

Закрытый комплекс – совокупность объектов, найденных в положении, позволяющем надежно заключить об их одномоментном выпадении в отложение. (Каменецкий И.С., 1970, Положение о проведении полевых археологических работ ИА РАН от 29.11.2023 [URL:https://archaeolog.ru/ru/field-research-department/opi-dokumenty](https://archaeolog.ru/ru/field-research-department/opi-dokumenty) (Дата доступа 27.03.2024 г.)

Аналитические методы изучения древней керамики – методы, позволяющие установить структуру и состав формовочной массы, ее термостойчивость и пластичность. В группу методов входят: рентгеноструктурный, химический и петрографический анализы, а также термоаналитический и пластический эксперименты. Исследование предметов с использованием этой группы методов не приводит к полному разрушению изделия и /или утрате его первоначальной формы. (Молодин В.И., Мыльникова Л.Н., 2015)

Методические замечания:

- ❖ Определение цвета керамических масс производилось при помощи электронного спектроколориметра Munsell Soil Color Charts. Цветовая разница со справочником-таблицей Munsell составляет одно деление в сторону светлого цветового спектра.
- ❖ Амфорная тара и краснолаковая керамика для анализа отбирались исключительно из собраний целых, в редких случаях - археологически целых форм. Это позволило определить ее тип и сравнить с подобными образцами из других археологических памятников (Танаис, Елизаветинское городище, поселение Цкургил (Абхазия), Гермонасса). Типология, использованная для интерпретации и датировки амфор, разработана С.Ю. Внуковым (Внуков С.Ю., 2012). Типология краснолаковой столовой посуды понтийского производства составлена Д.В. Журавлевым (Журавлев Д.В., 2000)
- ❖ Обработка макроснимков проводилась в программе Helicon Focus. Макроснимки изготовлены для последующего визуального анализа с материалами из других памятников.

Коды цветовой системы Munsell Soil Color Charts с расшифровкой

Код	Расшифровка
10R6/6	Светло-красный
2.5YR5/1	Красновато-серый
10R4/8	Красный
10R3/3	Темно-красный, ненасыщенный
10R6/6 -6/8	Светло-красный
2.5YR5/3-5/4	Красновато-коричневый

Расшифровка указана в системе кодирования справочника-таблицы. Образец 2003 г.



Совместная работа сотрудников «Керамической лаборатории» НИУ ВШЭ и Анапской археологической экспедиции ИА РАН 2023 г. Отбор материала.



Отбор материала.

На фотографии справа: Начальник камеральной лаборатории Анапской археологической экспедиции ИА РАН

Крайнева Алла Андреевна.

Слева: аспирант НИУ ВШЭ
Герасимова Виктория Валерьевна.

25 октября 2023 г.

Фотограф: Ильяшенко Сергей Михайлович.

Для проведения лабораторных исследований было отобрано (в ед.):

Амфорная тара эллинистического и римского времени	Кухонная посуда и хозяйственная керамика эллинистического и римского времени	Кухонная посуда из турецких хозяйственных ям	Строительная керамика эллинистического времени	Производственная керамика эллинистического времени	Столовая краснолаковая посуда	Фрагменты сырцовых конструкций римского времени	Керамический шлак из эллинистических слоев
3	3	3	2	1	62*	4	3
Общее число отобранных и проанализированных образцов: 80 ед. (27.03.2024 г.)							

*На момент сбора материала для первичной аналитики грантовая поддержка в рамках проекта по изучению коричневоглинянной амфорной тары еще не была получена. Исследования осуществлялись за счет грат-проекта «Академическая аспирантура», основной целью которого является изучение краснолаковой столовой посуды.



Полевые работы Анапской археологической экспедиции ИА РАН 2023 г. Общий вид закрытых комплексов (помещений и подвалов городских усадеб) из которых производился забор амфорного материала.



Подвал 4



Помещение 23



Подвал 25

Фотографии: Ильяшенко С.М.



Амфоры колхидского круга отобранные для исследования из полевой коллекции Анапской археологической экспедиции ИА РАН



Амфоры колхидского круга
производства эллинистического
времени.

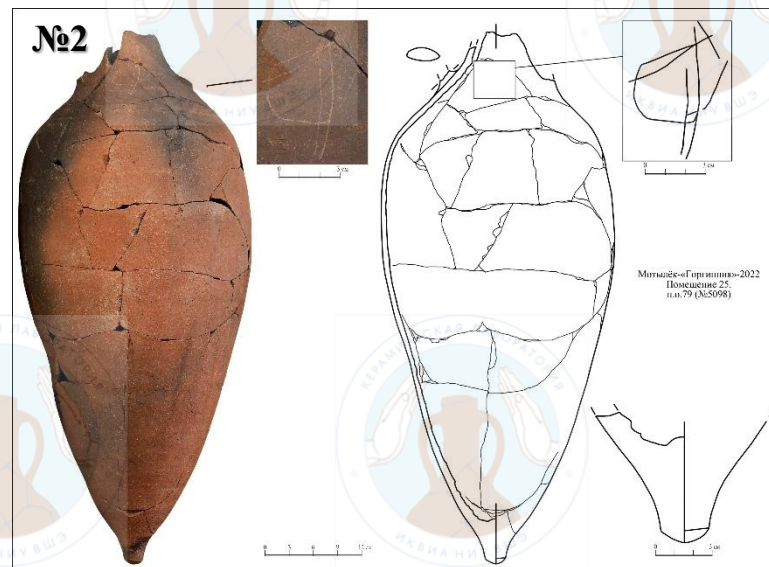
Тип по типологии: И.Б.Зеест

№59, по типологии
С.Ю.Внукова Кх. IB² (?)

Дата: Вторая половина III в.
до н.э.

Цвет глин.теста: Munsell 10R

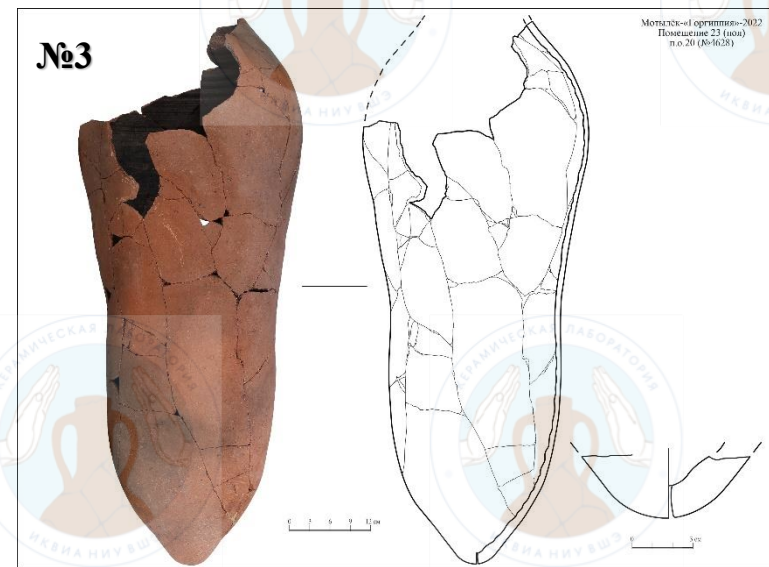
6/6



Амфора колхидского круга
производства римского
времени.

Дата: I – II вв. н.э.

Цвет глин.теста: с внешней
стороны Munsell 2.5YR 7/6.; с
внутренней стороны Munsell
2.5YR 2.5/1



Амфора колхидского круга
производства римского
времени.

Дата: вторая пол. III в. н.э.

Тип по типологии:

С.Ю.Внукова Кх. IC² (?)

Цвет глин.теста: Munsell
10R 4/8

Фотографии, макро и обработка: Гацаев Ш.Ш.

Рисунки: Буякина Н.А.

Watermarkly

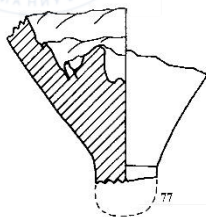
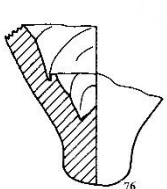
Амфоры колхидского круга отобранные для исследования из собрания музея-заповедника «Танаис»



№1



№2



0 2 CM

№№ 1,2.

Амфоры колхидского круга производства эллинистического времени.
Тип по типологии: И.Б.Зеест №59, по типологии С.Ю.Внукова Кх .IB¹ (?)

Дата: Вторая половина III в. до н.э.

Цвет глин.теста: Munsell 10R 3/3. *

Фрагменты амфор этого типа встречаются редко в эллинистических слоях Танаиса III-I вв. до н.э., главным образом под уличным полотном, а также в переотложенных слоях на территории городища. Ножки аналогичные по форме зафиксированы в материалах городищ и поселений Западного и Северо-Западного Крыма (Внуков/Цецхладзе, 1991, 172-174, рис. 1, 4-9).

№3.

Амфора колхидского круга производства римского времени.

Тип по типологии: И.Б.Зеест №60, по типологии С.Ю.Внукова Кх .IB² (?)

Дата: I – II вв. н.э.

Цвет глин.теста: Munsell 10R 5/6.

Встречаются в Танаисе практически во всех слоях и закрытых комплексах I – середины II вв. н.э. на территории городища, а также в мусорных свалках.

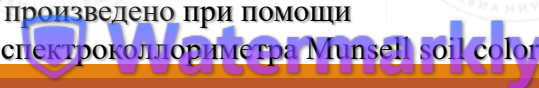
Аналогичные формы редко встречаются в Ольвии в комплексах I в. до н.э. – I в. н.э. (Крапивина, 1993, 96, рис. 29, 37), чаще их находят в Горгииппии в комплексах домов, погибших в первой половине I в. н.э. (Алексеева, 1997, табл. 220)

№3



Фотографии и рисунки: Науменко С.А.
Обработка и макросъемка: Герасимова В.В.

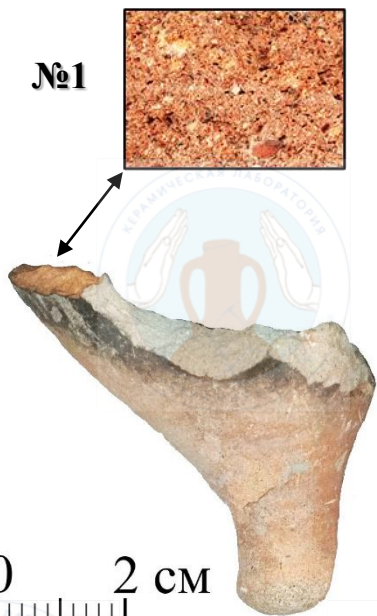
* Определение цвета глины всех исследуемых изделий произведено при помощи электронного спектроколориметра Munsell soil color.



Амфора колхидского круга и тарная керамика отобранные для исследования из собрания музея кафедры археологии ЮФУ:

Археологический памятник «Елизаветовское городище»

№1



№1

Амфора колхидского круга производства эллинистического времени.

Тип по типологии: И.Б.Зеест №59, по типологии С.Ю.Внукова Кх .IV¹ (?)

Дата: Вторая половина III в. до н.э. (из слоя)

Цвет глин.теста: Munsell 10R 6/8

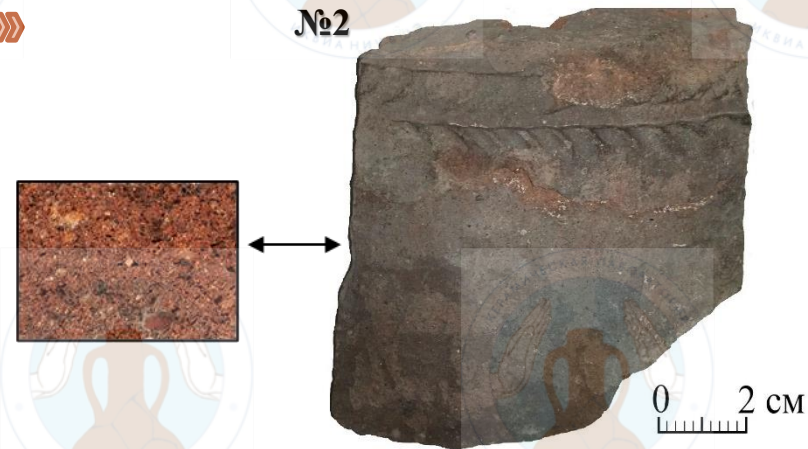
№№2,3

Стенки пифоидных сосудов эллинистического времени.

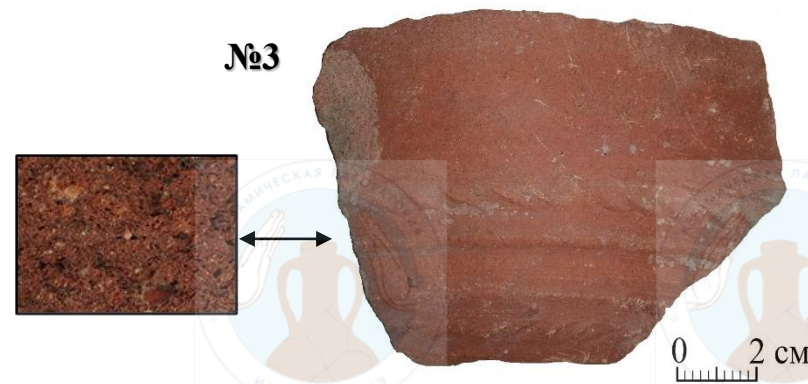
Дата: Вторая половина III в. до н.э. (из слоя)

Цвет глин.теста: Munsell 10R 3/3

№2



№3

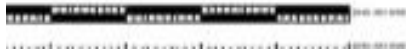
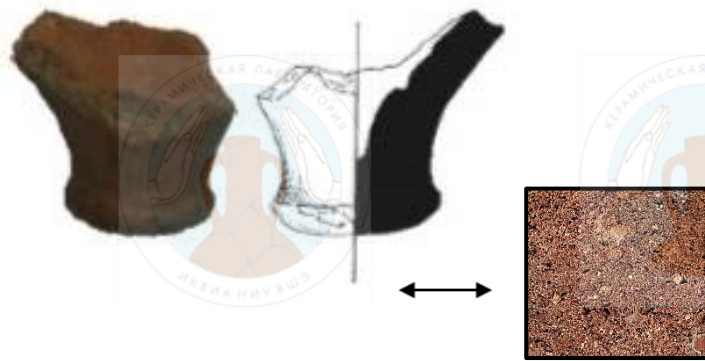


Фотографии и макросъемка:
Герасимова В.В.

Амфоры колхидского круга, тарная и производственная керамика отобранные

для исследования из полевой коллекции «Кодорской экспедиции» НИУ ВШЭ. Поселения «Цкургил» и «Балан»

№1



№1

Амфора колхидского круга производства эллинистического времени.

Тип по типологии: по типологии С.Ю.Внукова Кх .IA (?)

Дата: Вторая половина IV в. до н.э. (из слоя)

Цвет глин.теста: Munsell 10R 6/8

№.№2,3

№2- Верхняя часть керамической формы производственной керамики (?) со следами текстиля.

Дата: IV-первая половина III в. до н.э. (из слоя)

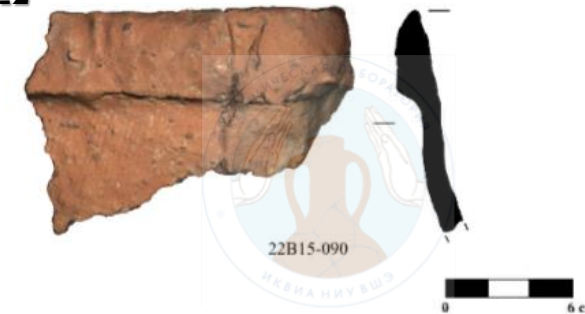
Цвет глин.теста: Munsell 2.5YR 6/6

№3 – Стенка пифоидного сосуда, орнаментированная.

Дата: IV-первая половина III в. до н.э. (из слоя)

Цвет глин.теста: Munsell 2.5YR 2.5/2

№2



22B15-090

№3



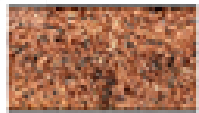
22B15-118

Фотографии: Половинкина Ю., Деваев А.
3D-модели керамики: Свойский Ю.М.,
Романенко Е. Лаборатория RSSDA

<https://rssda.su/research/>



ГОРГИППИЯ



ТАНАИС



ЕЛИЗАВЕТОВСКОЕ ГОРОДИЩЕ



ПОСЕЛЕНИЕ «ЦКУРГИЛ»



Полевые работы Анапской археологической экспедиции ИА РАН. 2023 г.

Общий вид закрытых комплексов (хозяйственных ям) из которых производился забор кухонной керамики и краснолаковой столовой посуды.



Объект 103



Объект 106



Объект 128



Фотографии: Ильяшенко С.М.

Строительная керамика отобранная для исследования из полевой коллекции Анапской археологической экспедиции ИА РАН

Строительная керамика, вторая половина IV-III вв до.н.э.:

№4 – солен с круглым клеймом «Горуйл», фрагмент.

Цвет глин.теста: Munsell 10R 3/3

№5 – солен с квадратным клеймом «Го[руйл]», фрагмент.

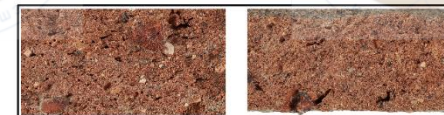
Цвет глин.теста: Munsell 10R 6/8



№5



№4



Фотографии, макро: Гацаев Ш.Ш.
Обработка: Герасимова В.В.

Краснолаковая столовая посуда отобранная для исследования
из полевой коллекции Анапской археологической экспедиции ИА РАН
Объект 128. I-II вв.н.э.

№9



Основная часть краснолаковой столовой посуды, взятой для проведения анализов, относится к понтийской сигиллате и представлена двумя видами: глубокими мисками с вертикальным бортиком и тарелками с сильно отогнутым краем, образующим площадку. Еще одной проанализированной группой, стали сосуды относящиеся к Восточной сигиллате В.

Общее число целых и археологически целых форм, составило: 56 ед.

№10



№11



Фотографии, макро и обработка: Гацаев Ш.Ш.

Кухонная и хозяйственная керамика римского времени отобранная для исследования
из полевой коллекции Анапской археологической экспедиции ИА РАН
Объект 128. I-II вв.н.э.

№9.

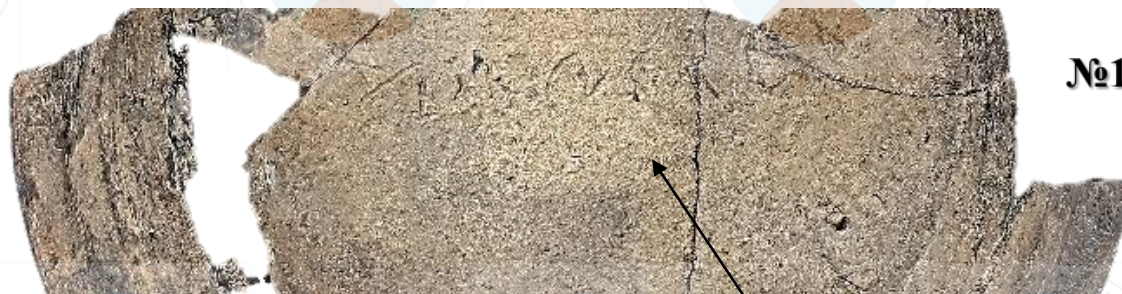


№10.

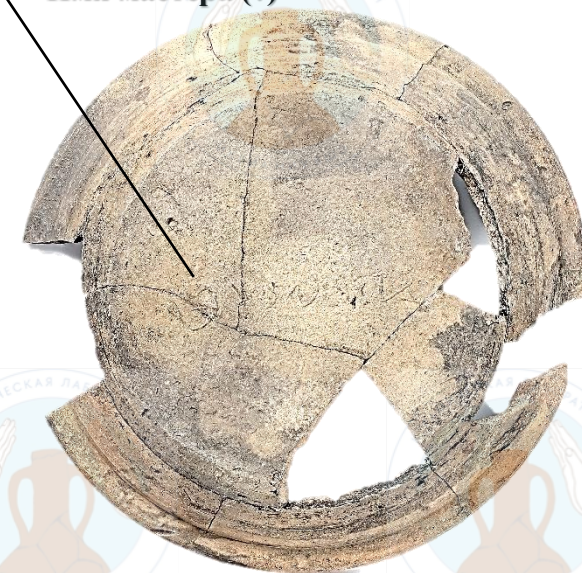


Фотографии: Гацаев Ш.Ш.
Обработка: Герасимова В.В.

№11.



Имя мастера (?)



№9. Лутерий. Цвет глин.теста: Munsell 10R 6/8

№10. Сковорода лепная, доведение на гончарном
круге. Цвет глин.теста: Munsell 2.5YR 2.5/1

№11. Блюдо с сильно отогнутым венчиком-
бортиком. Дно плоское. С внешней стороны на дне
по сырой глине нанесена надпись. Неравномерный
обжиг.

Цвет глин.теста: Munsell 2.5YR 2.5/3 - 10R 6/8

Кухонная керамика из турецких хозяйственных ям памятника отобранная для исследования из полевой коллекции Анапской археологической экспедиции ИА РАН

№6. Кувшин одноручный, верхняя часть и ручка утрачены.

Цвет глин.теста: Munsell 10R6/6

№.7 Кувшин одноручный с носиком.

Цвет глин.теста: Munsell 2.5YR 2.5/1

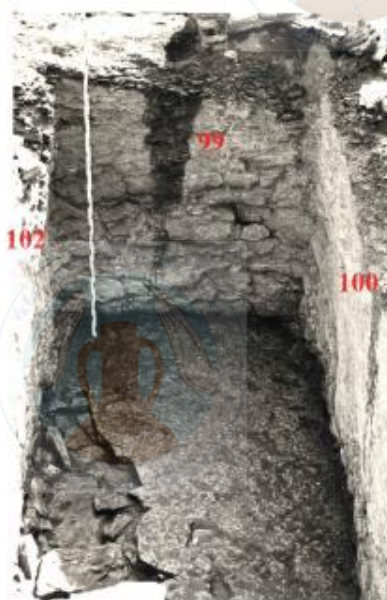
№.8 Миска глубокая, с сильно отогнутым, орнаментированным венчиком-бортиком.

Цвет глин.теста: 10R6/8

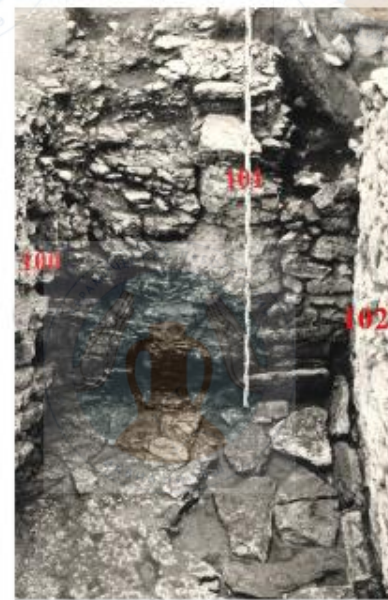


Фотографии и макро: Гацаев Ш.Ш.
Обработка: Герасимова В.В.

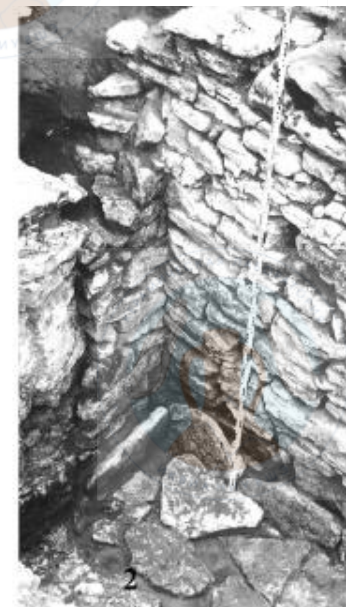
Постройка 4. Подвал 3. Р.ХІХ городища «Танаис» из которой производился забор краснолаковой столовой посуды



2



3



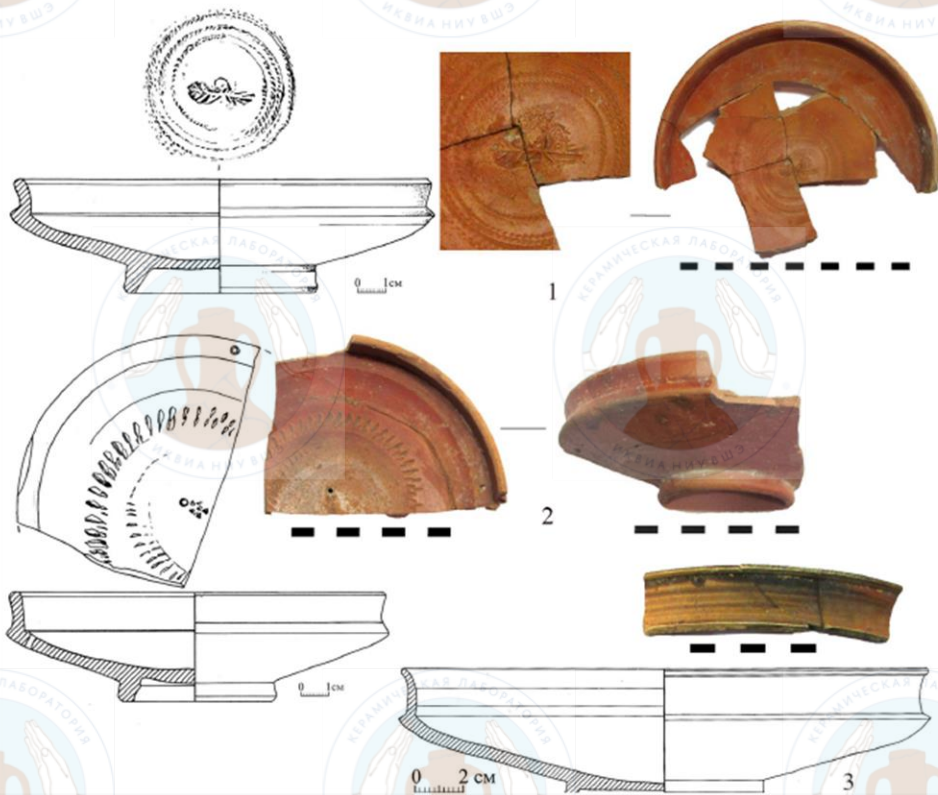
4

Постройка 4. Подвал 3. Р.ХІХ 1-план.; 2-подвал 3, вид с запада.; 3-вид с востока.; 4- северо-западный угол, вид с ЮВ

Топо-план городища Танаис: Ильяшенко С.М.,
Науменко С.А.

Фотографии подвала постройки 4: Науменко С.А.

**Краснолаковая столовая посуда отобранная для исследования из закрытого комплекса (Подвала 3, постройки 4), городища Танаис
Кон. I - нач. III в. н.э.**



Фотографии: Науменко С.А.
Рисунки: Беспалая Н.

Основная часть аналитической группы состояла из краснолаковых мисок и тарелок с вертикальным бортиком, которые принято относить к понтийской сигиллате.

Целые и археологически целые формы в отобранной группе составляли: **40 ед. (по 2 образца каждого типа)**

Во фрагментах были представлены: **кувшины (2 ед.), светильники (2 ед.), кружки (2 ед.) – 6 ед.**



Древняя керамика как объект междисциплинарного геологического изучения



Anna Osler Shepard (1903-1971)

Геологический подход: специфическая горная порода, образованная при быстрой термической литификации (обжиге) глинистого осадка

Материаловедческий подход: керамика является многофазной, многокомпонентной, гетерогенной полидисперсной системой (Салахов, 2016)

ФАКТОРЫ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОСТАВ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ

(По Neff 2003; Golitko et al., 2012)

1. Состав исходного минерального сырья, контролируемый региональной геологией.
2. Подготовка формовочных масс (отмучивание, добавление пластификаторов, отошителей, флюсов и др.).
3. Модификация состава в процессе использования керамики.
4. Изменения в результате среды захоронения;
5. Различные варианты сочетания перечисленных факторов.

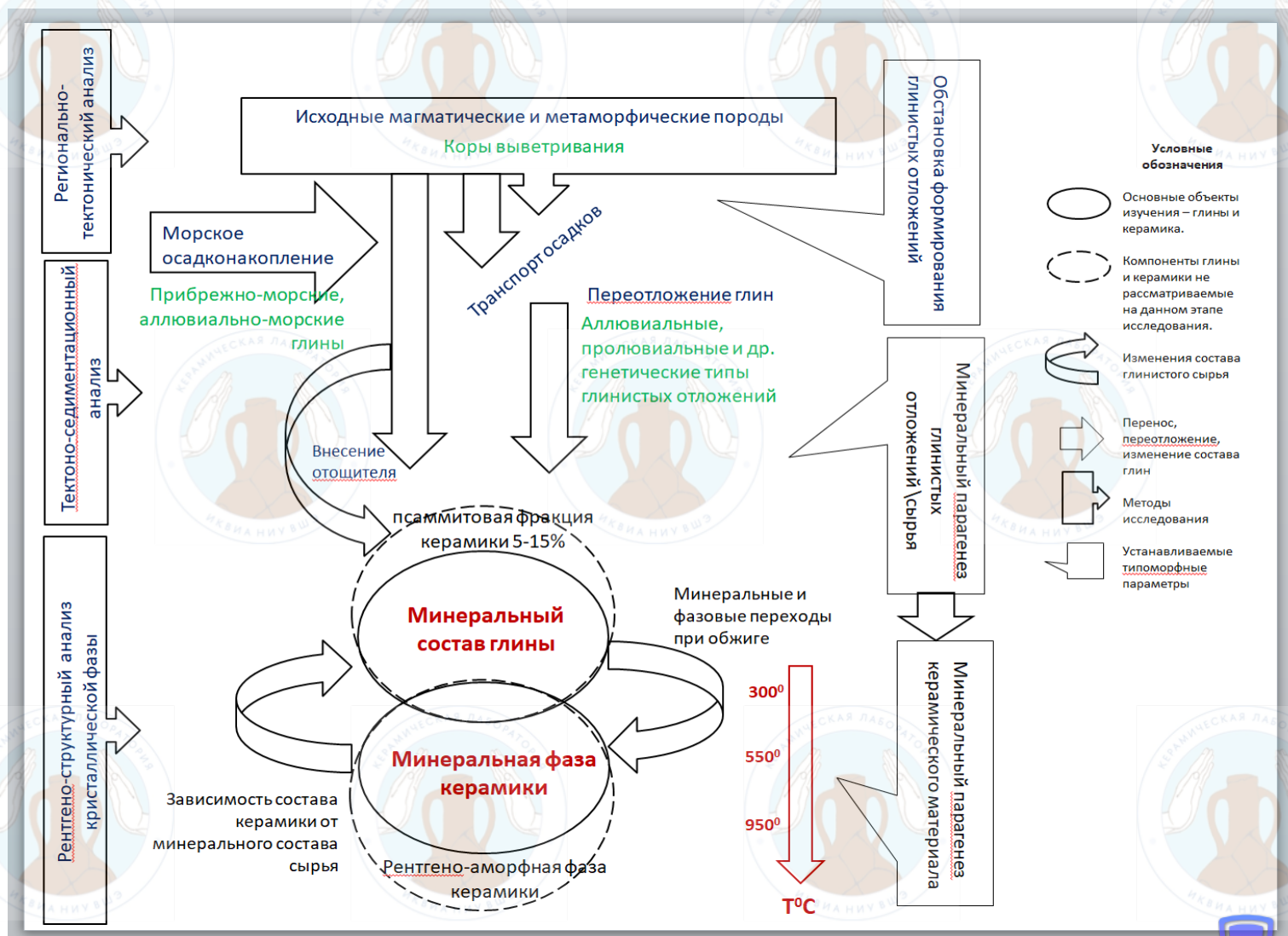
Neff, H.; Cogswell, J.W.; Ross, L.M.J.. In *Patterns and Process: A Festschrift in Honor of Dr. Edward V. Sayre*; van Zelst, L., Ed.; Smithsonian Center for Materials Research and Education: Suitland, MD, USA, 2003; pp.

НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ, КАСАЮЩИЕСЯ ТЕМЫ СОСТАВА ДРЕВНЕЙ КЕРАМИКИ, ОПУБЛИКОВАНЫ В ...

- *Periodico di Mineralogia* (2012)
- *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, Vol. 84* (2006)
- *Minerals* (2020), (2022).
- *Applied Clay Science* (2009)
- *Journal of the European Ceramic Society* 30 (2010)
- *Scientific Reports* (2019)
- *Lawrence Berkeley National Laboratory*
- *Journal of Archaeological Science: Reports* 16 (2017, 2021).
- *EMU Notes in Mineralogy.*
- *Geosciences* (2021)
- *Archaeometry* (2012)
- *ArcheoSciences, revue d'archéométrie* (2020),
- *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* (2017),
- *Journal of Archaeological Science* (2011)
- *Smithsonian Center for Materials Research and Education*
- *ArcheoSciences, revue d'archéométrie* (2020)
- **MINERALOGY, CRYSTALLOGRAPHY, GEOCHEMISTRY, ORE DEPOSITS, PETROLOGY, VOLCANOLOGY....**

Golitko, M.; Dudgeon, J.V.; Neff, H.; Terrell, J.E. (Sanduan Province) by time-of-flight-laser ablation-inductively coupled plasma-mass spectrometry (TOF-LA-ICP-MS). *Archaeometry* 2012, 54, 80–100.

Структура регионально-геологического подхода к определению областей вероятного производства античной керамики

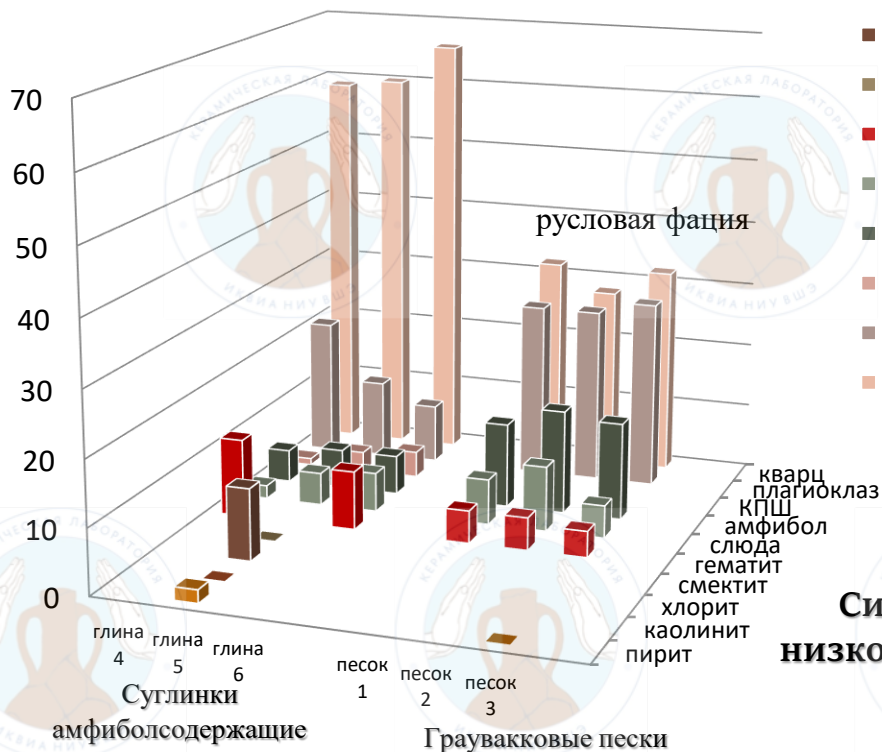


Глинистые отложения бассейна р.Кодори – источник керамического сырья для производства коричневоглиняных амфор



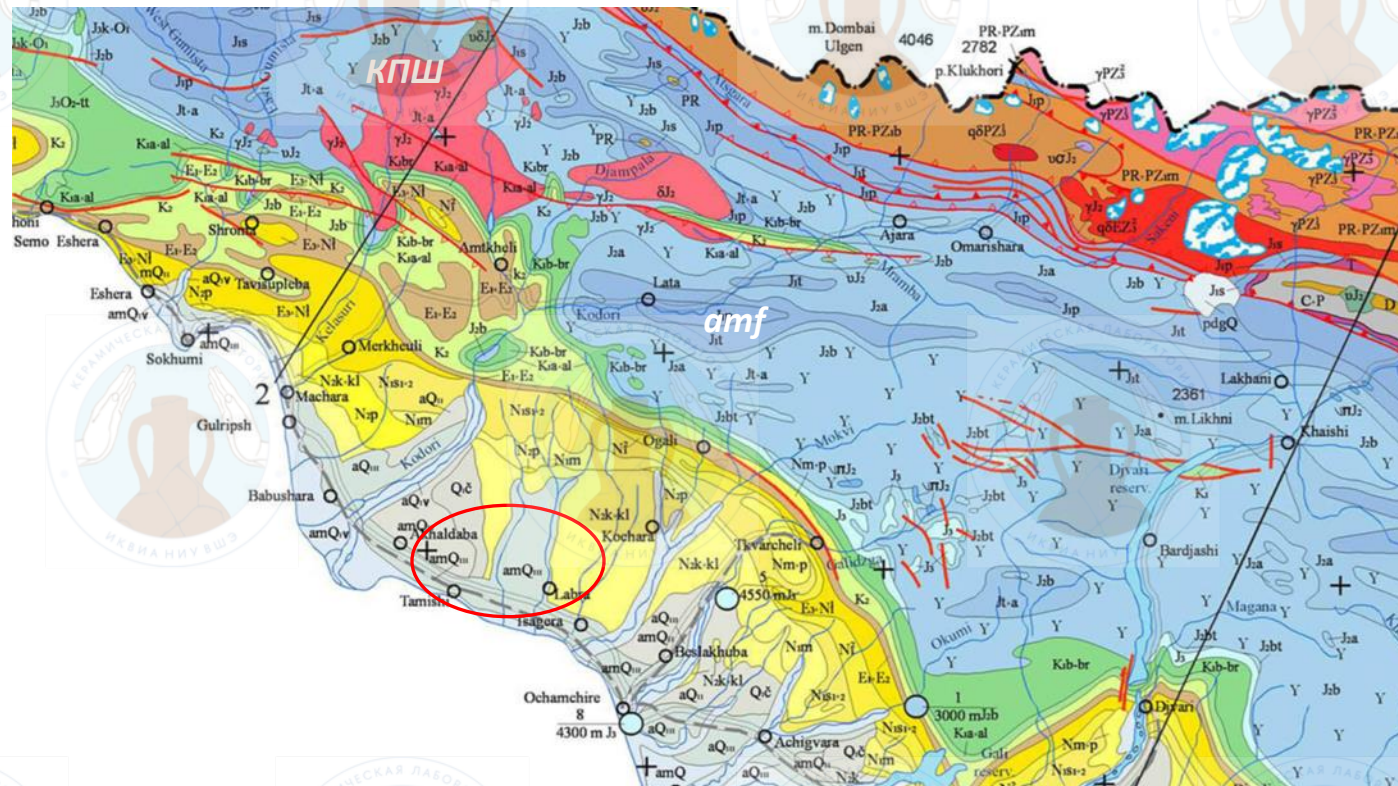
МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ФАЗЫ РАЗНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПОВ РЫХЛЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

делювиально-пролювиальные отложения



Силикатные низкокарбонатные глины

Фрагмент геологической карты Юго-Западного Кавказа



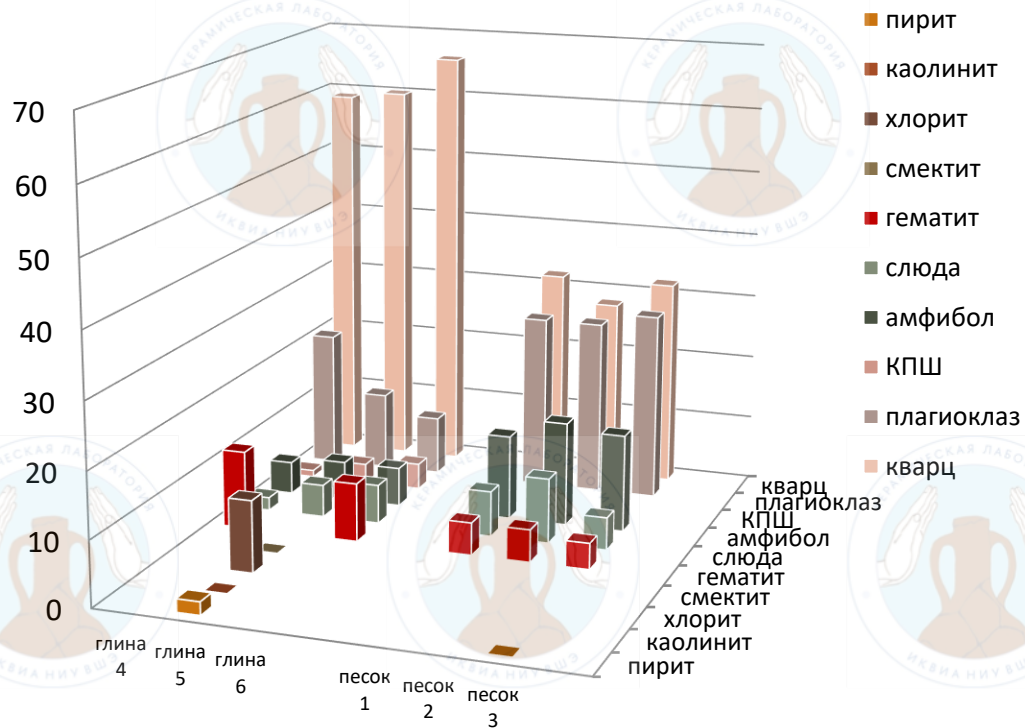
Зона делювиально-пролювиальный шлейфов на высоких морских террасах



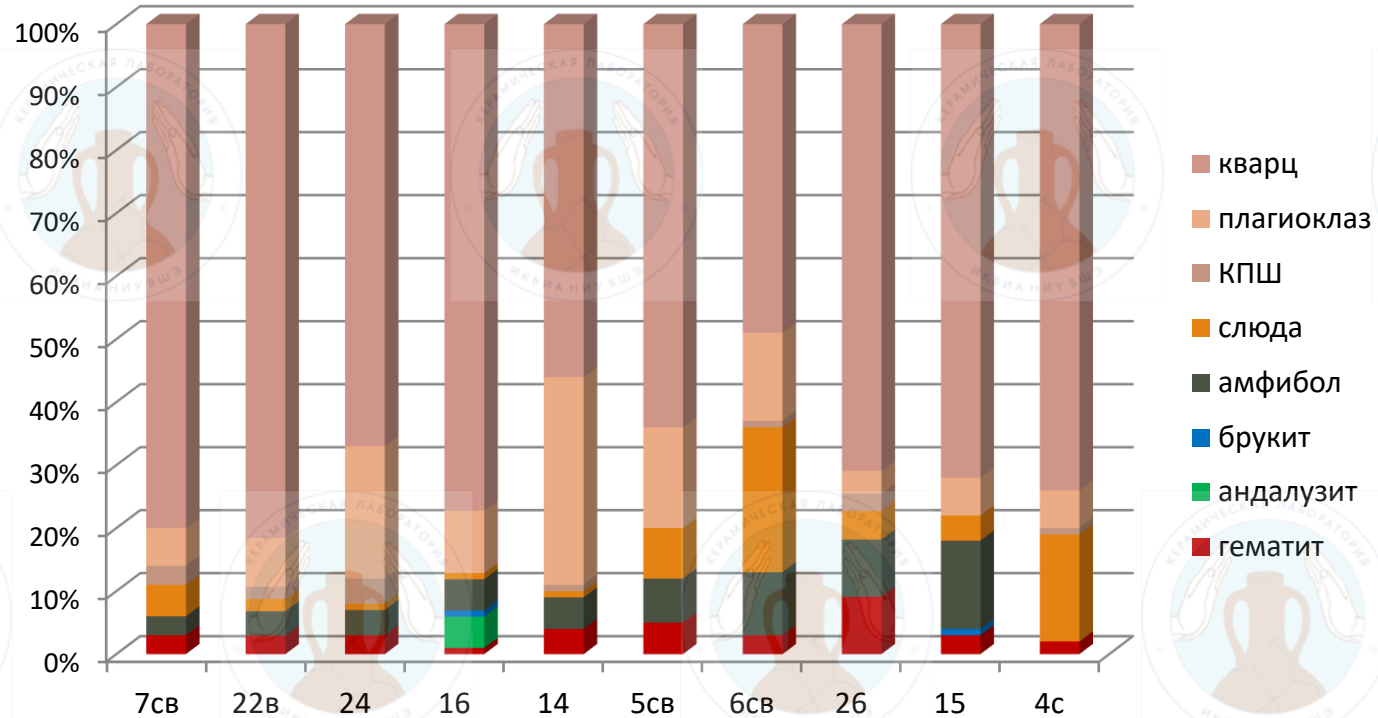
Соотношение составов коричневоглиняной керамики Колхиды и глинистых отложений бассейна р.Кодори

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАБОРА «ГЛИНА – КЕРАМИКА»

- Глина – силикатная безкарбонатная
- Керамика – брукит-амфиболовая силикатная, железистая.
 - Типоморфный минерал – **амфибол** (роговая обманка)
- Минерал **пироксен** не диагностирован ни в керамике, ни в осадочных отложениях
- Полное разрушение глинистых минералов (**хлорит, смектит, каолинит**) в керамике (более 750°)
 - Существенное, но неравномерное ожелезнение (**гематит**) керамики.
 - Керамический парагенез – **брукит, андалузит, гематит.**
 - Признаки разрушения **КПШ** (около 950°)
 - Сульфидная минерализация (**пирит**)



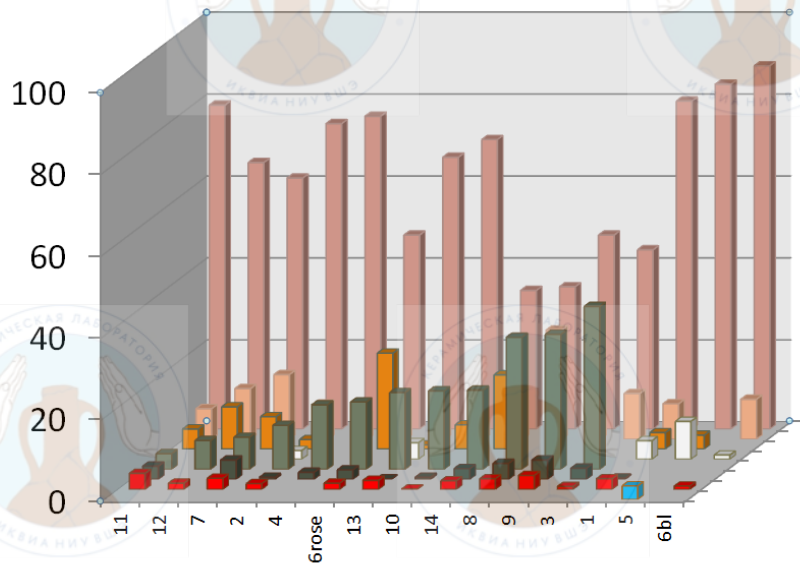
МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ФАЗЫ РАЗНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПОВ РЫХЛЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ



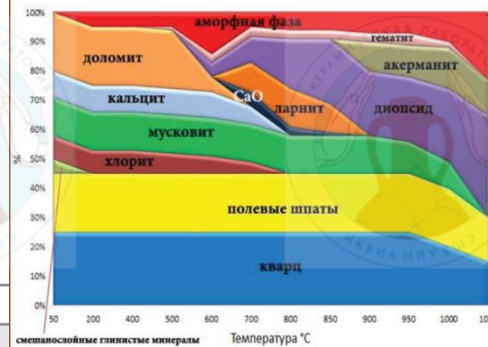
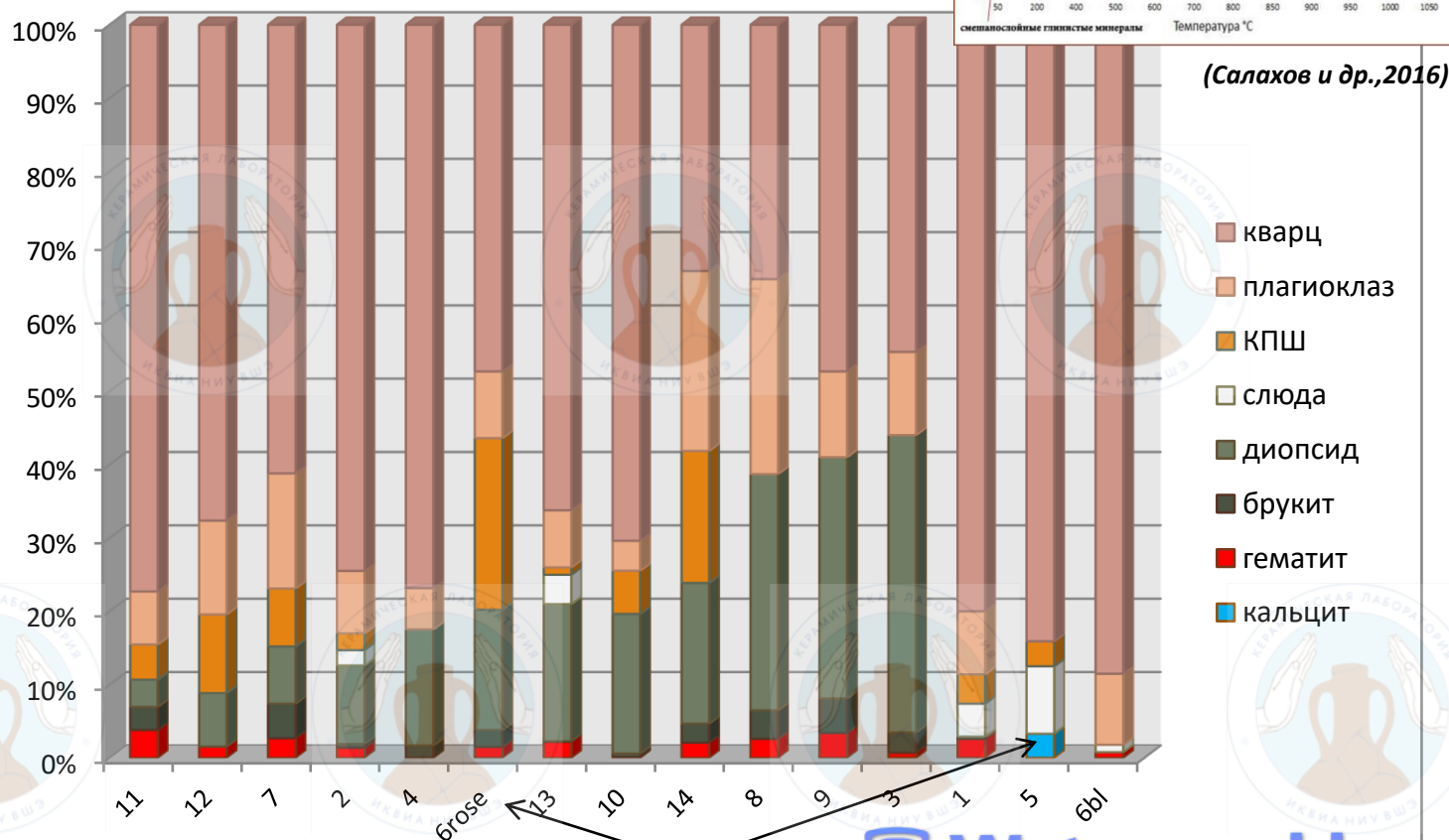
Особенности состава коричневоглиняных амфор из собрания музея-заповедника Танаис

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЕРАМИКИ

- Керамика – брукит-диопсидовая силикатная.
- Типоморфный минерал – *пироксен* (диопсид)
- Минерал *пироксен* не диагностирован в осадочных отложениях в ближайших локациях.
- Полное отсутствие глинистых минералов в керамике (более 750°)
- Незначительное неравномерное ожелезнение (*гематит*) керамики.
- Керамический парагенез – *пироксен* (диопсид), *брукит*, *гематит*.
- *Различия минеральных ассоциаций – результат неравномерного обжига*
- В целом, достаточно однородная (однотипная?) выборка керамики.
- Возможно выделение подвида с большим кол-вом КПШ.



Минеральный состав коричневоглиняной керамики Горгиппии, Танаиса и Елизаветинского городища



(Салахов и др., 2016)

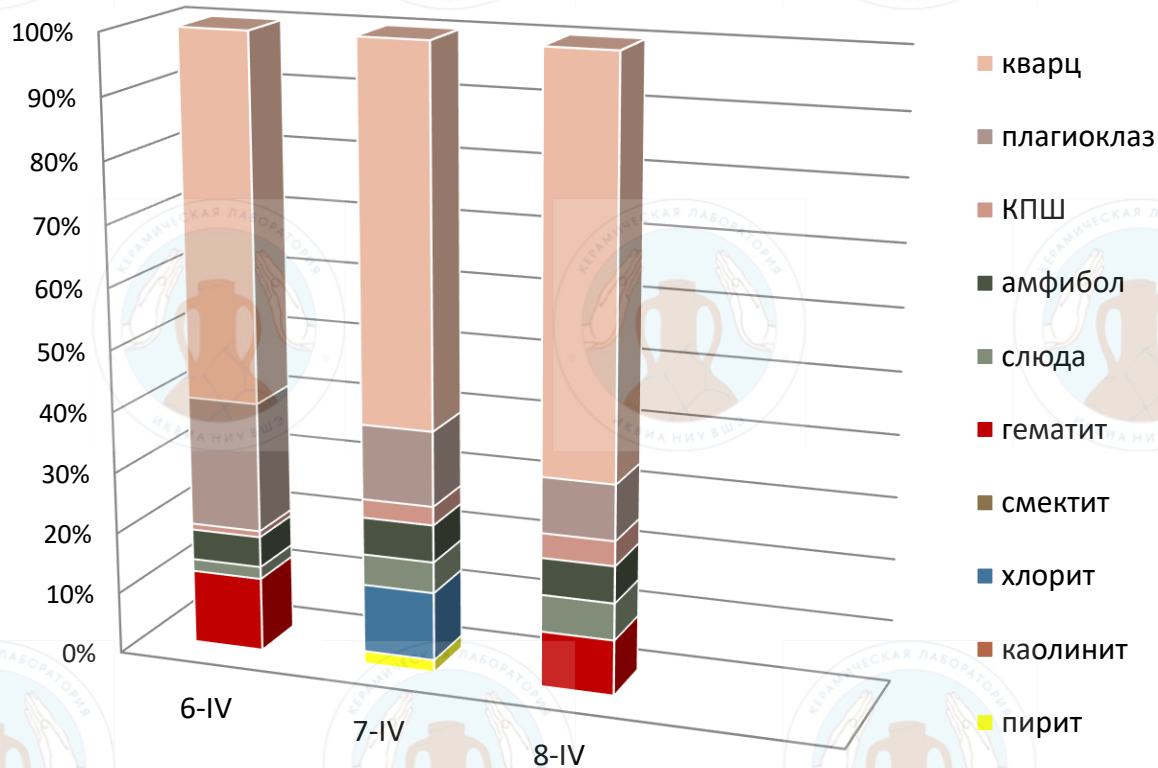
Фрагменты одного сосуда, различающиеся степенью обжига



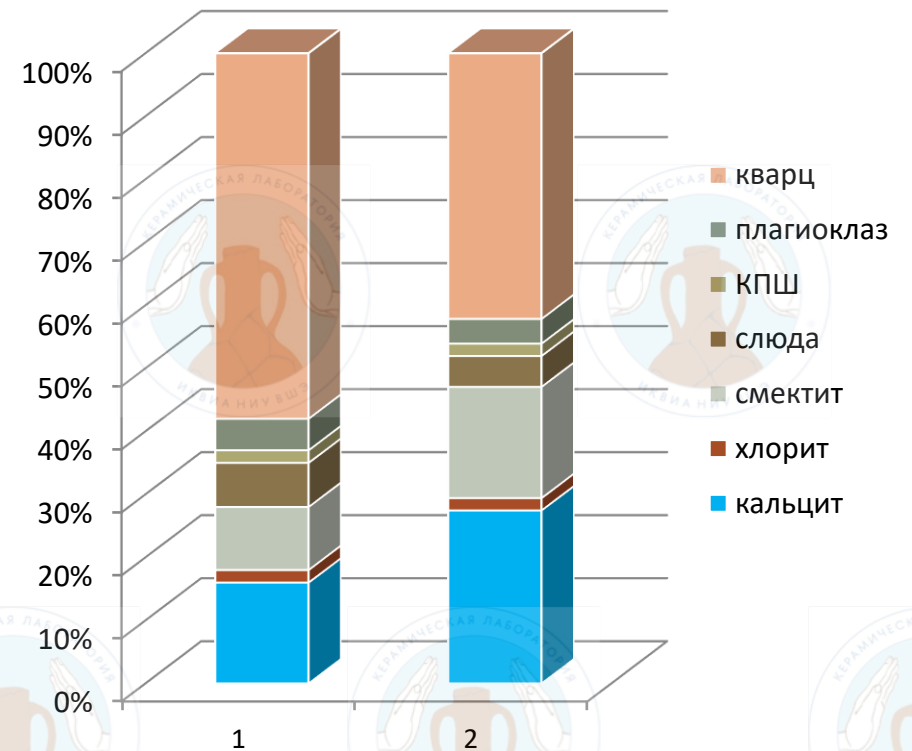
Сопоставление составов глинистых отложений бассейна р.Кодори и окрестностей г.Ростова на Дону

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ФАЗЫ «АБХАЗСКИХ ГЛИН»

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ФАЗЫ «РОСТОВСКО-ТАМАНСКИХ ГЛИН»



Сильно железненные, пиритизированные смектитовые и хлоритовые глины с амфиболом (делювиально-пролювиальные)

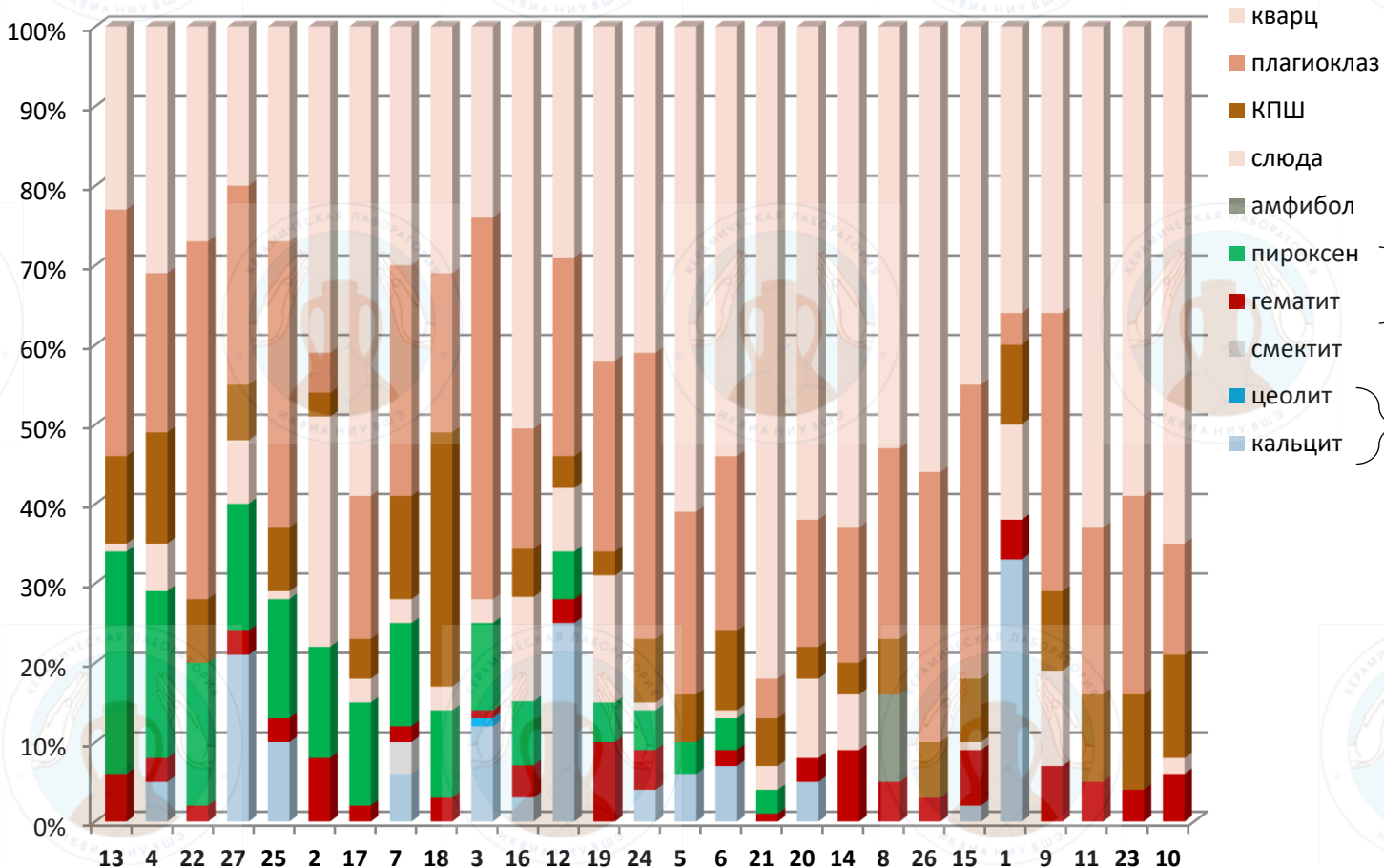


Сильно карбонатные хлорит-смектитовые глины (прибрежно-морские, аллювиально-морские)



Особенности состава краснолакового керамического материала Танаиса

Минеральный состав кристаллической фазы краснолакового материала Танаиса

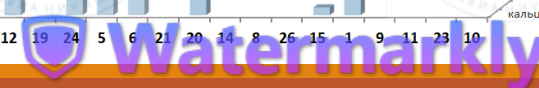
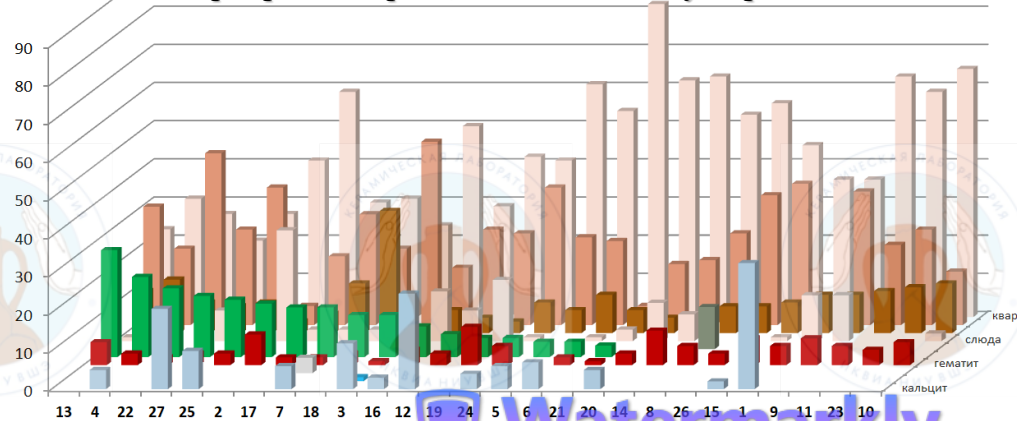


В выборке образцов керамики - признаки смешения нескольких групп, различающихся соотношением основных генетических групп минералов выборке образцов

Рабочий вариант типизации керамики

- Пироксенсодержащая керамика
- Пироксенсодержащая керамика без КПШ
- Керамика без темноцветных минералов
- Керамика с пироксеном и амфиболом

Сортировка образцов по количеству пироксена и КПШ



Фотографии, макросъемка и обработка фотографий коричневоглиняных амфор и краснолаковой посуды из раскопок Горгиппии 2023 (Анапская археологическая экспедиция ИА РАН): Гацаев Ш.Ш.

Рисунки коричневоглиняных амфор из раскопок Горгиппии 2023 (Анапская археологическая экспедиция ИА РАН): Бунякина Н.А.

Фотографии черепицы, кухонной и столовой посуды из раскопок Горгиппии 2023 (Анапская археологическая экспедиция ИА РАН): Гацаев Ш.Ш.

Обработка: Герасимова В.В.

Фотографии полевых объектов из раскопок Горгиппии 2023 (Анапская археологическая экспедиция ИА РАН): Ильяшенко С.М.

Фотографии полевых объектов из раскопок Танаиса: Науменко С.А.

Топо-план городища «Танаис»: Ильяшенко С.М., Науменко С.А.

Фотографии краснолаковой посуды из раскопок Танаиса: Науменко С.А.

Рисунки краснолаковой посуды из раскопок Танаиса: Беспалая Н.

Таблицы и схемы результатов лабораторных исследований: Клочко А.А.

Фотографии исследователей: Сайт Польской академии наук, сайт ГИМ и открытые источники.

Спасибо за внимание

