

С Т А Т Ь И

АРХЕОЛОГИЯ ДРЕВНЕГО ВОСТОКА

DOI: 10.31857/S086919080006891-7

СЫРЦОВЫЕ КИРПИЧИ ИЗ ГИЗЫ И АБУ ЭРТЕЙЛЫ:
АРХЕОБОТАНИЧЕСКИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ИСТОРИЧЕСКИЙ
АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ¹

© 2019

А. Ю. СЕРГЕЕВ ^a, Е. Ю. ЛЕБЕДЕВА ^b, М. А. ЛЕБЕДЕВ ^c^{a, b} – Институт археологии РАН, Москва, Россия^a – ORCID ID: 0000-0001-9251-855X; alexarchbot@yandex.ru^b – ORCID ID: 0000-0001-6143-2729; elena.archbot@mail.ru^c – Институт востоковедения РАН, Москва, Россия^c – ORCID ID: 0000-0002-1524-2083; maximlebedev@mail.ru

Резюме: В 2017–2018 гг. на базе Российской археологической экспедиции в Гизе (Египет) и Российско-итальянской экспедиции в Абу Эртейле (Судан) начались археоботанические исследования. Одним из объектов этих исследований стал сырцовый кирпич (сырец). В силу особенностей производства этот традиционный для Нильской долины строительный материал содержит макроостатки растений, которые оказываются очень характерными. В настоящей работе предлагается типология исследованных кирпичей, делаются предварительные выводы об условиях и технологии их производства, в частности о практике использования при изготовлении сырца таких ресурсов, как аллювий и отходы обработки культурных злаков. Статья демонстрирует большой потенциал сырцовых кирпичей как источника по истории, культурным практикам и технологиям древних обществ, развивавшихся в конкретной природной среде.

При сравнении двух коллекций сырцовых кирпичей из древних столичных регионов Египта и Судана обращает на себя внимание сильно отличающаяся насыщенность образцов макроостатками при почти одинаковом объеме промытого сырца (около 50 литров): более 7500 в Гизе против всего 430 в Абу Эртейле. Особенно ярко это проявилось в концентрациях макроостатков культурных растений, которые обычны для Гизы и очень редки в Абу Эртейле. Кроме того, во всех кирпичах из Абу Эртейлы практически отсутствуют карбонизированные археоботанические материалы, характерные для культурного слоя и обычные для кирпичей из Гизы.

Полученные данные, вероятно, говорят не столько о значимых отличиях в технологии производства сырца, сколько об общем насыщении ботаническими остатками рабочего пространства, где производились кирпичи. В сырцах из Гизы очевидна повсеместность присутствия культурных видов и их засорителей, а также водных и прибрежных растений, которые создавали специфический ботанический фон, окружавший человеческую деятельность. В свою очередь, небольшое количество макроостатков как диких, так и культурных растений в кирпичах из Абу Эртейлы, возможно, указывает на более бедную растительность и невысокие (в сравнении с Мемфисским регионом 3-го тыс. до н.э.) объемы земледельческого производства в районе Мероэ в I–III вв. н.э.

Ключевые слова: сырцовый кирпич, археоботаника, археология, долина Нила, Египет, Судан, Гиза, Абу Эртейла, Древнее царство, Мероитский период.

Для цитирования: Сергеев А. Ю., Лебедева Е. Ю., Лебедев М. А. Сырцовые кирпичи из Гизы и Абу Эртейлы: археоботанический, технологический и исторический аспекты изучения. *Восток (Oriens)*. 2019. № 5. С. 6–20. DOI: 10.31857/S086919080006891-7

¹ Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 17-06-00726).

MUD BRICKS FROM GIZA AND ABU ERTEILA: ARCHAEOBOTANICAL, TECHNOLOGICAL, AND HISTORICAL ASPECTS OF STUDY

© 2019

Alexey Yu. SERGEEV^a, Elena Yu. LEBEDEVA^b, Maksim A. LEBEDEV^c^{a, b} – Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia^a – ORCID ID: 0000-0001-9251-855X; alexarchbot@yandex.ru^a – ORCID ID: 0000-0001-6143-2729; elena.archbot@mail.ru^c – Institute of Oriental Studies, Institute of Oriental Studies, Moscow, Russia^c – ORCID ID: 0000-0002-1524-2083; maximlebedev@mail.ru

Abstract: In 2017–2018, first archaeobotanical researches started on sites of the Russian archaeological mission at Giza (Egypt) and the Russian-Italian mission at Abu Erteila (Sudan). Among other materials studied during the project, there were mud bricks. Due to its specific production patterns, this building material traditionally attested in the Nile valley contained macroremains of plants, which are very characteristic. In this paper, authors propose a typology of studied mud bricks and draw preliminary conclusions on conditions and technology of their production including the practice of use of such resources as alluvium and waste left from processing of cultivated crops. The article argues in favor of a considerable potential of mud bricks as a source on the history, cultural practices, and technologies of ancient societies which developed in a specific natural environment. For the time being, unfortunately, this source is rarely considered by experts.

When comparing two collections of mud bricks from ancient capital regions of Egypt and Sudan, characteristic is the different number of plant macroremains recovered from samples of comparable total volumes (about 50 liters): more than 7500 plant macroremains at Giza and only 430 at Abu Erteila. The difference was pronounced in the concentration of macroremains of cultivated plants which are common at Giza and are very rare in Abu Erteila. In addition, carbonized archeobotanical materials common in mud bricks from Egypt are practically absent in all the samples from Sudan.

The available data probably give evidence of a general abundance of plant macroremains at brick production centers near Giza and Abu Erteila rather than of technological differences. Among the possible reasons of the revealed imbalance could be the humble vegetation and a lower intensity of economic activity in the area of Abu Erteila during the Meroitic Period. It is possible that the Meroits preferred to use valuable organic waste from processing of crops in other production spheres such as, for example, animal husbandry.

Keywords: mud brick, archaeobotany, archaeology, Nile valley, Egypt, Sudan, Giza, Abu Erteila, Old Kingdom, Meroitic period.

For citation: Sergeev A. Yu., Lebedeva E. Yu., Lebedev M. A. Mud bricks from Giza and Abu Erteila: Archaeobotanical, Technological, and Historical Aspects of Study. *Vostok (Oriens)*. 2019. No. 5. Pp. 6–20. DOI: 10.31857/S086919080006891-7

Acknowledgements: The study was carried out with the support of the Russian Foundation for Basic Research (project № 17-06-00726).

ВВЕДЕНИЕ

Сырец (или сырцовый кирпич) с глубокой древности был основным строительным материалом на Ближнем Востоке, в Египте и других регионах с аридным климатом. Его использовали для сооружения рядовых жилых и хозяйственных построек, дворцов и административных зданий, культовых сооружений и пирамид. Подобно другим строительным материалам (камень, древесина), сырец является важным историческим и археологическим источником, который позволяет судить о ресурсной базе древнего общества, технике и организации строительства. Однако многокомпонентность состава и полная рукотворность сырца несут в себе значительные пласты дополнительной информации о

сложной и разнообразной рецептуре изготовления – в первую очередь о соотношении минеральной и растительной составляющих. Именно растительный компонент делает сырец уникальным артефактом, дающим возможность решения вопросов, далеко выходящих за рамки строительства и связанных с хозяйственной деятельностью древних обществ и древней окружающей средой.

Первые археоботанические исследования сырцовых кирпичей из Египта были предприняты Ф. Унгером еще в 60-х гг. XIX в. [Cappers, 2005/2006]. Хотя позже сырец из разновременных памятников Египта, неолитического Чаталхююка и ряда других поселений Передней Азии и привлекал внимание исследователей, публикаций по археологическому сырцу из Нильской долины до сих пор остается крайне мало.

Все работы, сфокусированные на детальном изучении состава кирпичей, можно условно разделить на геоархеологические и археоботанические. Первые концентрируются на седиментологических исследованиях, а также изучении гранулометрии, химического состава минеральных компонентов, магнитных свойств, содержания органических веществ и пр. [Morgenstein, Redmount 1998; Tung, 2005; Love, 2012; 2017]. Археоботаники изучают содержащиеся в сырце остатки растений: пыльцу, фитоциты², семена, плоды и другие макроостатки, включая древесину; исследуются также и отпечатки растений на поверхности кирпичей [Ayyad et al., 1991; Willcox, Tengberg 1995; Cappers, 2005/2006; Beneš, Pokorna, 2014; Marinova et al., 2011; Henn et al., 2015; Ryan, 2013].

К сожалению, комплексных исследований по сырцу с привлечением широкого круга специалистов до сих пор не проводилось. Поскольку два первых автора данной статьи – археоботаники, а третий – историк и археолог, мы не в силах были обеспечить такого подхода, однако уже на стадии отбора и обработки образцов стало понятно, что рассмотрение сырцовых объектов только в археоботаническом аспекте будет неполным, в связи с чем мы старались учитывать также некоторые «неботанические» параметры.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ

Предметом нашего исследования стали серии кирпичей из двух памятников Нильской долины, полученные в 2017–2018 гг. в ходе работ Российской археологической экспедиции в Гизе (Египет) и Российско-итальянской археологической экспедиции в Абу Эртейле (в другой транскрипции – Абу-Эртейла; Судан). Оба памятника располагались в древних столичных районах: Гиза долгое время была одним из важнейших мемфисских некрополей 3-го тыс. до н.э., а Абу Эртейла располагалась в 7,5 км к югу от Мероэ, столицы Кушитского царства в IV в. до н.э. – IV в. н.э.

Восточная окраина Восточного плато Гизы, где работает российская экспедиция под руководством Э. Е. Кормышевой, содержит разновременные и разнотипные гробничные памятники 3–1-го тыс. до н.э. Сырцовые кирпичи использовались на данном участке некрополя преимущественно либо при строительстве наземных гробничных сооружений (*мастаб* и более скромных надстроек различной формы) (рис. 1), либо при строительстве стен, отделявших погребальные камеры от ведущих к ним шахт. Из Гизы был проанализирован 21 кирпич из разных сооружений и контекстов и один образец скрепляющего кладку раствора. Все эти объекты относились к эпохе Древнего царства: скальная гробница GE 58 (ок. 2-й пол. XXIV – XXIII в. до н.э.), мастаба 24 в некрополе средних слоев населения перед гробницей Хафраанха (G 7948) (кон. XXVI – 1-я пол. XXV в. до н.э.), остатки основания стены Древнего царства на участке 7 (XXVI–XXIII вв. до н.э.).

² Кремниевые частицы специфических форм, которые образуются в процессе жизнедеятельности в клетках некоторых растений.

В Абу Эртейле, где под руководством Э.Е. Кормышевой и Э. Фантусати с 2009 г. ведутся раскопки мероитского храмового комплекса и прилегающих к нему построек I–IV вв. н.э. (рис. 2) [Лебедев, 2019, с. 36–42], сырцовые кирпичи являлись основным строительным материалом при возведении стен культовых, жилых и хозяйственных помещений. Кроме того, сырец использовался во внутренней кладке привратных башен – пилонов (рис. 3). На памятнике расположены несколько рукотворных возвышений (*комов*; в ближневосточной традиции – *теллей*), наиболее крупными из которых являются Комы I–III (рис. 2). На Кома I был исследован жилой и хозяйственный комплекс I–III вв. н.э.; на Кома II – храмовый комплекс I в. н.э. и жилые и хозяйственные пристройки к нему II–IV вв. н.э.; на Кома III в 2018 г. было раскопано отдельное здание неизвестного назначения, предварительно датированное II–III вв. н.э. Из стен двух храмов I в. н.э. и помещения предположительно II в. н.э. на Кома II, а также здания II–III вв. н.э. на Кома III были исследованы 12 кирпичей и 2 образца скрепляющего раствора (табл. 1).

Таблица 1

Основные параметры и характеристики сырцовых кирпичей из Гизы и Абу Эртейлы
(*НКб* – некарбонизированные; *Кб* – карбонизированные)

Тип кирпичей или место отбора	Кол-во образцов	Общий объем обр. (в литрах)	Объем флотов (в мл)	Время распада в воде	НКб м/о на 1 л обр.	Кб м/о на 1 л обр.	Прочие включения			
							НКб солома и стебли	НКб древесины	Уголь	Кости, керамика и т.п.
Гиза, некрополь Древнего царства										
А	4	17.3	435	2-3 часа	234	71	основа		+	++
В	5	8.2	42	5 мин	57	77	ед-но	+	+	+
С	10	20.2	87	1–2 часа	17	4	ед-но	до 1/2	+	
Д	3	5.1	18	2–3 мин	12	138			основа	+
Абу Эртейла, мероитские кирпичи										
Ком II, комн. 26	2	6.8	7	более 20 часов	21.7	1	ед-но		+	
Ком II, комн. 36	2	8.1	3		1.3	2.1	ед-но		+	
Ком II, комн. 7	2	6.9	2	2–5 минут	3.5	1,1	ед-но		+	+
Ком II, комн. 5	2	6.1	7	7–10 мин	11.3	0.6	ед-но		+	
Ком III, комн. 2	6	21.9	15	4–17 минут	6.6				+	+
Абу Эртейла, современные кирпичи										
«деревенский»	1	5.8	20	1–2	8.6	0.5	+		ед-но	галька = 1 литр
«нильский»	1	073	300	более 20 часов	сотни		основа		ед-но	

Таблица 2

Структура растительных макроостатков в образцах из сырцовых кирпичей Гизы и Абу Эртейлы (НКб – некарбонизированные; Кб – карбонизированные)

Тип кирпичей или место отбора	Зерновые, бобовые, технические		Плодовые, бахчевые		Прибрежные, водные		Сорные, луговые, пойменные		Пустынные		Неопределенные м/о		Прочие м/о	
	НКб	Кб	НКб	Кб	НКб	Кб	НКб	Кб	НКб	Кб	НКб	Кб	НКб	Кб
Гиза, некрополь Древнего царства														
A	813	500	1293	5	439	14	1012	478			421	132	84	104
B	21	276	70		135	13	139	229			93	60	10	56
C	33	38	120	2	89	1	43	27			39	9	14	9
D	5	366		2	29	8	26	178			4	49		99
Всего:	872	1180	1483	9	692	36	1220	912			557	250	108	268
Абу Эртейла, мероитские кирпичи														
Ком II, комн. 26	43		3		11		30	2	10	2	35	2	15	1
Ком II, комн. 36					1			1	3	2	4	9	3	5
Ком II, комн. 7							3		20				1	8
Ком II, комн. 5					2		24		31		10		2	3
Ком III, комн. 2					15		24		86		17		3	1
Всего:	43		3		29		81	3	150	4	66	11	24	18
Абу Эртейла, современные кирпичи														
«деревенский»	2				5		29		8		6	1		1
«нильский»	+				+++		+++		++		+			

Единой методики обработки и извлечения из кирпичей растительных макроостатков не существует, но основным методом в той или иной форме является флотация [Carrers, Neef, 2012, p. 228–229]. При замачивании и растворении кирпичей тяжелая минеральная фракция оседает на дно, а легкая, содержащая в том числе и растительные макроостатки, благодаря разнице в удельном весе с водой всплывает (далее в статье эта фракция называется флотом).

За образец нами принимался один кирпич (целый или фрагментированный), объем которого перед флотацией вычислялся на основе размерных характеристик. Для флотации использовались сита с ячейкой 0.5 мм. Кирпичи перед замачиванием не дробились намеренно. При погружении в воду стала очевидной разная скорость их распада. Мы посчитали важным фиксировать время их дезинтеграции, так как этот показатель может косвенно указывать на состав минеральной основы. Из других «неботанических» характеристик отмечались цветовые оттенки, характер минеральной матрицы, наличие других примесей. В Абу Эртейле помимо флотации половина кирпичей была

подвергнута мокрому просеиванию (wet-sieving) с целью изучения тяжелой фракции. А в Гизе тяжелая фракция лишь просматривалась в процессе флотации и фиксировались антропогенные включения. По нашей стандартной методике перед разбором проб под микроскопом мы измеряли объемы флотов, а затем описывали их основное содержание уже на микроуровне.

В этнографических и сравнительных целях по той же методике были обработаны и изучены два современных кирпича из Судана. Один был изготовлен непосредственно жителями Абу Эртейлы на окраине современной деревни для ремонта окружной стены (сырцового забора), второй был отобран на сушильной площадке кирпичной мастерской (на берегу Нила примерно в 3 км от Абу Эртейлы) и предназначался для обжига с целью дальнейшей продажи.

Таксономические определения растительных макроостатков, извлеченных из кирпичей, проводились при помощи нашей сравнительной коллекции, специальных атласов и электронных ресурсов. Отметим, что в данной статье под термином «растительные макроостатки» мы понимаем только зерна, семена, плоды различных растений, а также мякину культурных злаков, т.е. тот комплекс, который мы можем определить таксономически и статистически обработать. Тогда как другие виды остатков – солома, стебли, листья травянистых растений, древесина – оговариваются особо в каждом случае. Кроме того, мы разделяем все обнаруженные макроостатки на два отдельных списка: *карбонизированные* и *некарбонизированные*, что важно для построения последующих интерпретаций, поскольку формирование этих комплексов, как правило, обусловлено разными причинами. Карбонизация (или обугливание) – это основной способ сохранения древних растений в культурном слое археологических памятников во всех климатических зонах; зерна и семена попадают в огонь в основном в результате случайных событий или намеренного сжигания. Особенностью аридной зоны является возможность сохранения ботанических объектов без участия огня – в высушенном (некарбонизированном) виде.

РЕЗУЛЬТАТЫ

ГИЗА

На основе четырех «неботанических» признаков – цвет, размер, характер примесей и скорость распада в воде – было выделено четыре типа кирпичей [Сергеев, Лебедева, 2018], к которым мы добавили также ботанические характеристики:

1. Тип А (часовня 24, *in situ* (рис. 1); гробница GE 58, переотложенное заполнение шахт 1 и 3). Темно-серые кирпичи, которые при погружении в воду становятся пластичными и медленно распадаются. Содержали большое количество иловатых частиц, соломы злаков, стеблей травянистых растений, бытовой мусор – керамику (до 10–15 фрагментов на кирпич), фрагменты обожженных кирпичей (или горелого сырца?), костей животных, волосы (шерсть?) и перья, мелкие речные гальки, угли, раковины брюхоногих (табл. 1; рис. 4).

Кирпичи типа А наиболее соответствуют «классическому» составу египетского сырца, известному по описаниям: смесь ила, песка и рубленой соломы [Lucas, 1948, p. 62–63]. Их основой является нильский аллювий, который и придает устойчивый серый цвет. В качестве растительной добавки использована смесь травянистых растений, в которой, несомненно, присутствует и солома, однако оценить ее долю сложно из-за состояния сохранности, узлы соломы встречены единично. В двух кирпичах из гробницы GE 58 зафиксированы остатки волокнистых стеблей растений, возможно, льна. В двух других кирпичах этого типа из часовни 24 фрагменты растительных примесей более мелкие и худшей сохранности, нельзя исключать, что хотя бы частично они могут происходить из

навоза. Крупные и сравнительно многочисленные обломки сосудов (преимущественно пивных) являются специфическим признаком только этого типа сырца. Небольшие отличия в таксономическом составе семян, а также в растительной массе показывают, что четыре изученных кирпича относятся к двум разным эпизодам изготовления.

2. Тип В (GE 58, переотложенное заполнение шахт 1 и 3). Кирпичи серого цвета, быстро распадаются в воде. В примесях стебли травянистых растений встречаются единично, как и антропогенные материалы, лишь уголь присутствует стабильно во всех пробах (рис. 4). Выделение типа В наиболее неоднозначно, так как неизвестно ни одного целого кирпича, а все исследованные фрагменты происходят из переотложенного контекста. Возможно, он является промежуточным в технологическом отношении между другими типами, так как имеет отдельные признаки каждого из них. Например, серый цвет больше характерен для типа А, отсутствие соломы – для типа С, а обилие угля – для типа D. Хотя в данном случае цвет может определяться не наличием ила, а содержанием золы и мелких углей, о чем свидетельствуют и визуальные наблюдения, и быстрый распад в воде. Археоботанической однородности также не наблюдается, кирпичи типа В отличаются между собой довольно сильно. Возможно, мы имеем дело со смешанной рецептурой или вторичным использованием сырца при изготовлении новых кирпичей.

3. Тип С (гробница GE 58, стена (заклад), отделявшая погребальную камеру 4В от шахты 4, *in situ* (рис. 5); переотложенное заполнение шахт 1 и 3 той же гробницы). Кирпичи светло-желтого цвета, довольно плотные, медленно распадаются в воде; имеют в своей основе измельченный известняк и песок. В примесях отсутствуют солома, ил, кости, керамика и т. п. (рис. 4). Во всех флотах стабильно фиксируется уголь (иногда крупные фрагменты) и растительные остатки в виде очень мелкой древесной щепы. Изученный образец раствора, который покрывал эту же стену, не имеет явных отличий от кирпичей. Эта серия образцов отличается самой низкой концентрацией археоботанических материалов, но в то же время является и самой стабильной по этому показателю.

4. Тип D (участок 7, основание стены Древнего царства (рис. 6), *in situ*). Кирпичи темно-серого цвета, быстро распадаются в воде. Встречено небольшое количество мелких фрагментов керамики, раковины и кости рыб. Спецификой этого типа является обилие древесных углей и карбонизированных растительных макроостатков (рис. 4). Тип D на первый взгляд похож на «классический» тип А, однако не содержит соломы, заметных количеств илистых частиц. Сильный перевес в сторону карбонизированных макроостатков, наличие как культурных, так и сорных таксонов служит маркером обычного поселенческого материала, связанного с повседневным применением огня.

Различия между типами кирпичей прослеживаются на всех уровнях, в том числе и археоботаническом. В первую очередь сильно отличается количество некарбонизированных макроостатков, как в абсолютном выражении, так и в пересчете на литр объема кирпича (табл. 1). Так, для кирпичей типа А этот показатель равен 234 макроостаткам на 1 литр, в кирпичах типа В он существенно ниже – 57 ед./л, а в сырцах типов С и D – всего 17 и 12 ед./л соответственно. Во-вторых, различия наблюдаются в соотношении карбонизированных и некарбонизированных макроостатков. У кирпичей типов А и С сильный перевес в сторону вторых, а у кирпичей типа D – наоборот (до 138 ед./л). В-третьих, сильно варьируется от типа к типу соотношение культурных и дикорастущих растений.

Но есть и то, что объединяет все типы кирпичей: в рамках каждого типа сохранения растительных макроостатков (карбонизированных и некарбонизированных), таксономический состав достаточно близок, но в более насыщенных образцах списки таксонов, естественно, становятся разнообразнее. Общее число учтенных макроостатков превышает 7500. Формат данной статьи не предусматривает детального ботанического обзора полученных материалов, поэтому в таблице 2 представлена структура коллекции с распреде-

лением таксонов по категориям с учетом их хозяйственных или экологических характеристик. Подобная классификация всегда представляется весьма условной, ведь одно и то же растение может относиться одновременно к нескольким экологическим группам. И тем не менее в первом приближении такой анализ показывает участие разных источников в формировании археоботанических комплексов.

В группе культурных растений доминируют макроостатки, представляющие отходы обработки культурных злаков – ячменя *Hordeum vulgare* и пленчатых пшениц *Triticum* spp. Зерна этих культур встречаются существенно реже и в большинстве случаев в карбонизированном состоянии (рис. 7). Бобовые растения представлены единично семенами чины *Lathyrus* sp. в карбонизированном и некарбонизированном виде только в кирпичах типов А и В; в них же найдены семена и створки коробочек льна *Linum usitatissimum*.

Плодовые и бахчевые сохраняются почти исключительно в некарбонизированном виде. Подавляющее большинство находок в этой группе отнесены к роду фи́га *Ficus* sp. (возможно, *Ficus sycomorus*), также обнаружены немногочисленные семена семейства тыквенные Cucurbitaceae. Часть из них относится к роду *Cucumis* sp. и, возможно, принадлежит дыне³, часть – колоцинту *Citrullus colocynthis*. Также обнаружены косточки зизифуса *Ziziphus* sp. и культурного винограда *Vitis* sp.

Многие виды, произрастающие в условиях достаточной увлажненности, могут выступать в качестве как сорных, так и дикорастущих, и их нельзя разделить надежно. Однако такие таксоны как плевел *Lolium* sp., канареечник странный *Phalaris paradoxa*, а также клевер *Trifolium* sp., люцерна *Medicago* sp. и щавель *Rumex* sp. относятся к хорошо известным полевым сорнякам и представлены довольно большим числом семян.

Еще одной экологической группой, которая объединяет все типы кирпичей, являются растения прибрежных местообитаний, относящиеся к семейству осоковые Cyperaceae; их семена обнаружены в основном в необугленном виде, в подавляющем большинстве это представители рода болотница *Eleocharis* sp.

Во всех флотах помимо растительных примесей обнаружены останки насекомых, а в двух кирпичах типа А и в одном типа В (все три из гробницы GE 58) – эффипии (оболочки покоящихся яиц) дафний.

АБУ ЭРТЕЙЛА

Для образцов из Абу Эртейлы такой же четкой типологии кирпичей, как в Гизе, нам создать не удалось. Причиной тому, вероятно, стали малые выборки (по 1–2 кирпича) из разных стен храмовых и жилых/хозяйственных помещений на Коме II и здания неизвестного назначения на Коме III. Тем не менее непосредственно на раскопе по внешнему виду и археологическому контексту выделялись два вида кирпичей. Во-первых, это были серые кирпичи I в. н.э., из которых были сложены стены двух храмов – главного храма времени царя Натакамани (комнаты 26 и 36) и малого храма (комната 7), который, возможно, был возведен чуть ранее (рис. 3). Во-вторых, это были коричневые кирпичи с большим содержанием песка, которые использовались при возведении более поздних некультовых построек (комната 5 на Коме II и здание на Коме III).

На Коме II из стен комнат 5, 7, 26 и 36 было отобрано по два кирпича. Во всех из них обнаружены мелкие фрагменты угля по 1–2 мл на кирпич.

Стены святилища малого храма (комната 7) были выстроены из светло-серого сырца. Полученные флоты содержали редкие мелкие фрагменты стеблей травянистых растений, хотя в изломе кирпичей невооруженным глазом их было не видно. Кирпичи состояли из

³ Изображения и фаянсовые модели одной из разновидностей дыни, предположительно *Cucumis melo* var. *chate*, известны в Древнем Египте [Germer, 1985].

ила или глины⁴, но очень быстро распадались в воде. Крупного песка было мало (0.7%), мелкая галька. В составе обнаружены мелкие фрагменты обожженных кирпичей (до 1.5 см).

Стены святилища главного храма (комната 26) были выстроены из серых илистых кирпичей. В них наблюдалось низкое содержание песка и встречалась крупная галька. Внешне кирпичи из комнаты 26 были похожи на сырец из комнаты 7, однако при погружении в воду через 21 час они оставались целыми и только приобрели характерную пластичность. Еще одной их особенностью являлось присутствие на верхней и нижней поверхностях четких отпечатков соломы, вероятно, чешуй и колосков сорго, диких мятликовых (рис. 8). Кроме того, мелкие хрупкие фрагменты травянистых стеблей изредка попадались на поверхности и в изломах. Однако объемы флотов все равно оказались крайне малы – всего 2–5 мл.

Стены помещения с подставками под священные предметы (комната 36) в главном храме были возведены из кирпичей серого цвета. В них, как и в других кирпичях I в. н.э., были встречены небольшие фрагменты стеблей травянистых растений.

Стены комнаты 5, одного из поздних помещений, выстроенных к югу от храмового комплекса, судя по всему, около II в. н.э., состояли из кирпичей светло-коричневого цвета с большим содержанием крупного песка и гравия (18.9 %), однако без гальки и мусора. Такой сырец быстро распадался в воде.

Другое здание, предварительно датированное II–III вв. н.э., было раскопано на Ко-ме III. Его кирпичи, несмотря на небольшие различия между собой, были сделаны по одной технологии. Всего было отобрано 4 кирпича и два образца скрепляющего раствора из разных стен здания. Все они имели коричневатый оттенок. Присутствие ила не отмечено; при погружении в воду эти кирпичи распадались довольно быстро в пределах 4–17 минут (табл. 1). Они содержали крупный песок в заметных количествах – 4.4–10.7 %, а также гравий и гальку, размеры которой достигали 5 см. В некоторых из этих кирпичей обнаружены и археологические материалы – фрагменты керамики, известковой штукатурки (размером до 2.5 см), обожженного кирпича, сгоревшего навоза и небольшое количество мелких углей. Однако между кирпичами распределение примесей неравномерно, а в одном из них они отсутствовали вовсе.

Общее число макроостатков, обнаруженных в 14 кирпичах из Абу Эртейлы, – 432 ед. Сырец обоих комов объединяет крайне низкая насыщенность карбонизированными макроостатками, всего 0 – 2.1 ед./л. Для некарбонизированных остатков этот показатель чуть выше: 1.3–21.7 ед./л. Только один образец (комната 26) содержал диаспоры культурных растений, представленные некарбонизированными фрагментами колосового стержня ячменя *Hordeum vulgare*. В этом же образце обнаружены три семени дикой лианы *Kedrostis africana*. Семена сорных видов найдены преимущественно в некарбонизированном виде. Сюда нами отнесены представители семейства злаковые *Poaceae*: козлец кистистый *Tragus racemosus* и представители подсемейства просовидные *Panicoideae*. Эти таксоны найдены вместе с мякиной ячменя и скорее всего являются его полевыми засорителями. В эту же группу включены также амарант *Amaranthus* sp., якорцы стелющиеся *Tribulus terrestris*, гелиотроп *Heliotropium* sp. и колючещетинник *Cenchrus ciliaris*. Семена околотовных растений обнаружены только в некарбонизированном виде и представлены одним таксоном *Cyperus* sp.

⁴ По сообщению А. А. Трошиной (МБУ «Коломенский археологический центр»), в ходе проведения спорово-пыльцевого анализа кирпичей из помещения 7 было установлено наличие в них большого количества спикул (минеральных элементов скелетов) водных микроорганизмов (губок). Эта особенность характерна для аллювиальных отложений.

Отличительной особенностью кирпичей из Абу Эртейлы является присутствие семян растений, местами обитания которых служат каменистые и песчаные пустыни, скалистые склоны и ложа сезонных водотоков (*vadu*) [Boulos, 1999]. Это самая представительная группа в коллекции, включающая таксоны разных семейств – несколько видов рода триантема *Trianthema* sp. (айзовые Aizoaceae), а также бургавия *Boerhavia* cf. *elegans* (ночевцевые Nyctaginaceae) и клеоме *Cleome* sp. (каперсовые Capparaceae или клеомовые Cleomaceae).

Существующая разница во встречаемости и концентрации отдельных таксонов между кирпичами объясняется, вероятно, эффектом малой выборки: порой кирпичи из одной комнаты различаются между собой сильнее, чем кирпичи из разных.

Полезным дополнением к исследованной коллекции стал анализ состава двух современных кирпичей. Один из них, сделанный жителями Абу Эртейлы из грунта, добытого рядом с домом, практически «из-под ног», имеет очень близкие характеристики кирпичам с Кома III (табл. 1), в том числе по концентрации растительных макроостатков. Довольно высокое содержание гальки (около 1/6 объема изделия), в том числе крупной, не сказывается отрицательно на его прочности. По крайней мере, нужды местного населения такой кирпич удовлетворяет. Второй кирпич, сделанный по «классической» технологии на берегу Нила, но предназначенный для обжига, более чем на треть своего объема состоял из соломы сорго *Sorghum bicolor* и других травянистых растений, содержал сотни семян, преимущественно сорных таксонов подсемейства просовых Panicoideae, а также двух видов *Cyperus* sp. Среди древних сырцов аналогов такой рецептуры в Абу Эртейле нет.

Еще одним видом археоботанических исследований стал анализ отпечатков на обожженных кирпичях главного храма на Кома II. Было просмотрено несколько десятков кирпичей и их фрагментов, с наиболее перспективных были сделаны слепки, из которых 14 оказались пригодными для таксономических определений. В трех случаях были надежно определены колоски сорго *Sorghum bicolor*, а в четырех – либо только чешуи этого злака, либо зерновки в чешуях. Еще в шести случаях были определены зерновки диких злаков, в том числе два – подсемейства Panicoideae. Это чрезвычайно важные находки, поскольку ни в материалах из культурного слоя, ни в самом сырце сорго в Абу Эртейле не встречалось. Исключением являются следы предполагаемых колосков и чешуй сорго на поверхности кирпичей из комнаты 26, упомянутые выше, но это опять же только отпечатки.

Визуальные наблюдения за кирпичами из стен главного храма позволяют проследить повторяющиеся типы поверхностей с отпечатками: 1) только солома, 2) только мякина сорго и диких злаков, 3) комбинация отпечатков солома + мякина. При этом есть кирпичи, полностью лишенные отпечатков.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования выявили целый ряд вопросов и проблем, связанных с технологией изготовления сырцовых кирпичей. Рамки статьи позволяют остановиться только на наиболее актуальных из них.

Наиболее информативными с археоботанической точки зрения являются кирпичи типа А из Гизы, отличающиеся максимально полным таксономическим составом растительных макроостатков и разнообразием других примесей. Именно этот факт обеспечивает наилучшую возможность поиска путей попадания растений в сырцовую массу. Сочетание большой массы соломы и стеблей травянистых растений в некарбонизированном виде с мякиной ячменя и посевными сорняками указывает на их происхождение с молотильной площадки (тока). Именно там остаются после обмолота колосьев солома и мякина ячменя [Hillman, 1981; 1984; Halstead, Jones, 1989; Jones, 1990]. Мякина пленча-

тых пшениц указывает на другой источник – поселение, где обычно проводилась очистка зерна от чешуй непосредственно перед приготовлением пищи [Hillman, 1981; 1984; Halstead, Jones, 1989; Jones, 1990]. Добавим, что и солома и мякина во все времена были ценными сырьевым ресурсом, использовавшимся не только в строительстве, но и в качестве корма для скота и топлива (при смешивании с навозом). Следует упомянуть и многочисленные фрагменты коробочек, стеблей льна и отдельных семян. И хотя их источник не очевиден из-за многоцелевого использования этого растения, их интерпретация в качестве отходов обработки не вызывает сомнений. Третий источник семян, особенно прибрежных и водных растений, – нильский ил и вода, необходимые при производстве сырца [Cappers, 2005/2006; Van der Veen, 1999; Beneš, Pokorna, 2014, p. 291]. Именно поэтому эта группа растений связывает все типы кирпичей. Наиболее проблематичным будет объяснение попадания в кирпичи семян плодовых и бахчевых растений. Можно предположить, что это свидетельство употребления соответствующих плодов в пищу рабочими либо остатки упавших с дерева плодов фиг, случайно оказавшиеся в сырцовой массе. Ситуация осложняется тем, что все указанные группы растений могли попасть в сырец не только напрямую, но и при использовании навоза.

Другой вопрос – появление в кирпичах, иногда в очень значительном числе, карбонизированных остатков растений. И здесь опять на помощь приходят колосовые фрагменты. В этом типе сохранения без сомнения лидирует мякина пленчатых пшениц, наиболее характерная для поселенческих материалов. Сгоревшие растения могли оказаться в сырце в случае, если использовался грунт «из-под ног» при их производстве на поселении или вблизи него (когда мусорная составляющая рассеяна по культурному слою), либо при намеренном включении мусора из кучи, где сочетались зола из очагов, битая керамика, кости и другие отходы.

Последнее заключение выводит нас на проблему намеренных добавок или случайных примесей в сырцовую массу. Если продолжать рассмотрение кирпичей типа А, то обилие растительной массы в необугленном состоянии представляется намеренной добавкой вне зависимости от того, был ли это ворох (куча) соломы, привезенный с молотильной площадки к месту производства, или же принесенное с поселения небольшое по объему количество мякины пшеницы. Намеренность добавки навоза также нельзя исключать, но следует помнить, что все указанные ингредиенты попали в него тем же самым путем (с тока и поселения). Ранее мы предполагали, основываясь на наблюдениях за строительством и ремонтом сырцовых сооружений в Судане и Сирии, что мусорная составляющая кирпичей была чаще всего случайной примесью, попавшей в формовочную массу при их изготовлении непосредственно на поселении [Сергеев, Лебедева, 2018]. Новые этнографические данные, полученные в Судане в 2018 г., дополнили наши представления. Стало ясно, что все мусорные «ингредиенты» могут попадать в состав растительного вороха еще при его сборе, транспортировке, складировании и хранении на рабочей площадке, т.е. вообще минуя поселения. Создается впечатление, что современные изготовители не особенно заботятся о сохранении «чистоты» растительных остатков и тем более о соблюдении точных рецептур и пропорций в производстве кирпичей.

Несмотря на меньшее количество макроостатков в кирпичах других типов, а может, и благодаря этому, интерпретация для них оказывается менее вариативной. Например, тип D – единственный, где растительные остатки представлены почти исключительно в обугленном состоянии, и сам флот более всего напоминает обычные образцы культурного слоя поселений с обилием угля, мелкой крошки керамики и костей. Такой состав заставляет задуматься о намеренности добавки именно золы в сырцовую массу. Тема эта в археологической литературе практически не обсуждалась, вернее, ставилась в другой плоскости: использование мусора (составляющей которого была и зола) [Beneš, Pokorna,

2014, р. 293]. Лишь Ч. Френч, исследовавший кирпичи из Эль-Амарны, интерпретирует обнаруженные в них угли как намеренную примесь золы, ссылаясь на свои этнографические наблюдения за изготовлением современных кирпичей близ этого памятника [French, 1984, р. 194–195]. Добавим также, что и при промышленном производстве определенного типа кирпичей в наши дни широко используются продукты горения органических отходов [Canbaz, Albayrak, 2018].

Не менее интересен и тип С, в минеральной основе которого заметно присутствие измельченного известняка, что позволяет предполагать изготовление этих кирпичей прямо на месте с использованием в качестве основной добавки каменной крошки, образовавшейся при строительстве скальных гробниц. Аналогичный тип кирпичей – из грунта, смешанного с измельченным известняком, который придает устойчивость изделиям, – известен по поселенческим материалам дельты Нила [Morgenstein, Redmount, 1998]. Распительная составляющая в кирпичах типа С представлена «домашними» отходами очистки плетенчатых пшениц – мякиной и сорняками, скорее всего специально принесенными на место производства. Семена осоковых, вероятно, попали с нильской водой. Древесная щепа и уголь, в обилии присутствующие во флотах, могут быть элементами рабочей площадки некрополя, при условии, что грунт для кирпичей брали здесь же, их появление в сырце не удивляет. Кирпичи этой серии служили закладом погребальной камеры, что не предполагает серьезных механических нагрузок и не требует особой устойчивости к сезонным погодным колебаниям. Принимая во внимание все перечисленные факты, мы можем говорить о наличии локального производства более простого по рецептуре кирпича в самом некрополе, в непосредственной близости от гробниц. Можно допустить, что такие кирпичи делали непрофессионалы, хотя упрощение рецептуры могло быть и осознанным решением опытных работников: требовавшие меньшего разнообразия ресурсов кирпичи типа С успешно выполняли свои функции в конкретных условиях использования (не на поверхности, а под землей).

Более бедные в составе примесей кирпичи Абу Эртейлы не дают нам такого же широкого поля для интерпретаций, как в Гизе. Наблюдения за скоростью растворения кирпичей, их цветом и минеральными примесями позволяют предполагать два места производства абу-эртейльских кирпичей: на берегу Нила и в непосредственной близости от памятника. Все кирпичи, отобранные на Кофе III, на наш взгляд, несут признаки местного производства: повышенное содержание песка, гравия и гальки, которое, скорее всего, является естественным и характерно для грунтов на окраине *вади*. Кроме того, наличие фрагментов известковой штукатурки указывает на то, что кирпичи содержат строительный мусор и сделаны здесь же, после первого разрушения (или перестройки) храма на Кофе II. Возможно, к «местным» по своим характеристикам относится и сырец из комнаты 5, которая является частью большого комплекса, пристроенного к главному храму в период его упадка и постепенного разрушения примерно во II в. н.э. Следы возможного сырцового производства были зафиксированы как при раскопках ям под фундаментом здания на Кофе III, так и при исследовании мероитского храма в Дангейле [Anderson et al., 2012, р. 78]. Выделяются два кирпича из святилища главного храма на Кофе II (комната 26), которые условно можно назвать «нильскими», о чем свидетельствовал их серый цвет (резко контрастирующий с основным культурным слоем) и самая высокая устойчивость к растворению в воде. В них фиксировались в очень незначительном количестве растительные примеси, в одном обнаружены остатки мякины ячменя. Все эти признаки частично сближают эти кирпичи с сырцом типа А из Гизы.

Благодаря сравнению современного «нильского» кирпича с кирпичом, сделанным из того же ила две тысячи лет назад, можно оценить, какое количество растительных остатков было бы зафиксировано в случае, если технология древних мастеров предполагала бы добавление субпродуктов земледелия в состав формовочной массы. Обедненность

всех кирпичей Абу Эртейлы макроостатками культурных растений, возможно, указывает на невысокие в сравнении с Египтом масштабы земледельческого производства и объемы получаемой продукции. Можно предположить, что гораздо важнее для мероитов было использование отходов обработки урожая для других целей, в первую очередь на нужды животноводства.

В то же время при сопоставлении ботанических спектров двух памятников становится очевидной разница в смене основных таксонов или даже «выпадении» целых хозяйственно-экологических групп. Так, в противоположность Гизе самой объемной является в Абу Эртейле группа растений пустынных местообитаний, а в группе водных и прибрежных растений представители рода болотница *Eleocharis* sp., наиболее заметного в египетских кирпичах, заменяются в материалах из Абу Эртейлы на *Cyperus* sp.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Кирпичи из памятников Гизы и Абу Эртейлы разделяют природные условия, в которых они создавались и использовались (субтропический климат с нерегулярными дождями в Гизе и тропический климат с регулярными сезонами дождей в области Мероэ), типы строений, в которых они применялись (гробничные комплексы в Гизе (в том числе с подземными конструкциями) и храмовые и жилые/хозяйственные постройки в Абу Эртейле), и время (памятники Гизы примерно на 2500 лет древнее памятников из Абу Эртейлы). Эти различия определили природный и культурный фоны (древнеегипетский и кушитский), в которых формировались полученные нами образцы. Их сравнение на данном этапе, когда работа с новым источником только начинается, кажется очень интересным, в том числе для формулирования исследовательских задач на будущее. При сопоставлении двух коллекций сырцовых кирпичей первое, что бросается в глаза, – это сильно отличающаяся насыщенность макроостатками растений – более 7500 в Гизе против 430 в Абу Эртейле, притом что общие объемы промытого сырца примерно равны (50.8 л и 49.8 л соответственно). Особенно ярко это проявляется в концентрациях диаспор культурных растений. Кроме того, во всех типах кирпичей Абу Эртейлы практически отсутствуют карбонизированные археоботанические материалы, что совершенно нехарактерно для кирпичей из Гизы.

Первый факт говорит не столько о каких-то значимых отличиях в технологии производства, сколько об общем насыщении рабочего пространства ботаническими остатками. Причин этому может быть несколько – и более бедная растительность, и более низкая интенсивность хозяйственной деятельности в округе Абу Эртейлы, которая так или иначе вовлекает в сферу активности человека разнообразные виды растений из разных растительных сообществ. В Гизе очевидна повсеместность присутствия культурных видов и их засорителей, а также растений, связанных с ирригацией; это создает своеобразный ботанический фон, окружающий человеческую деятельность.

Не нужно объяснять, что карбонизированные материалы на археологических памятниках – уголь, зола, сгоревший навоз, семена, солома – являются неотъемлемой чертой бытовой и производственной активности. Наряду с прочим мусором они попадают в состав формовочных смесей и невольно свидетельствуют о ее интенсивности. Сравнительно бедный состав кирпичей Абу Эртейлы, таким образом, говорит не столько о вероятном производстве за пределами поселения (так как какой-то археологический материал в них все-таки обнаруживается), сколько о менее интенсивном накоплении слоя.

Сходство в технологии производства так или иначе проявляется в том, что и в Гизе, и в Абу Эртейле есть «престижный» тип кирпича и есть более упрощенные и, вероятно, дешевые варианты его изготовления. Видимо, неспроста поэтому из кирпичей с применением нильского аллювия, устойчивых к эрозии, построены храмы в Абу Эртейле (об-

разцы из комнат 7, 26 и 36) и часовня 24 в Гизе, тогда как менее сложные или значимые конструкции вроде закладов погребений или зданий некультового характера возводились с применением более простого в производстве кирпича. Меньшая устойчивость и прочность кирпичей могла компенсироваться условиями их использования (например, под землей), другими материалами и приемами, например оштукатуриванием стен, системой кладки, изменением толщины стен, или комбинированием с другими типами кирпичей, в том числе обожженными.

Наши коллеги очень удачно назвали сырцовые кирпичи «капсулой времени» [Henn et al., 2015, p. 428], и действительно, целый неповрежденный кирпич, находящийся в сооружении *in situ*, является своеобразным закрытым комплексом с фиксированной верхней датой, в котором гарантированно исключена возможность позднейших контаминаций. Особенно актуально это для памятников, подобных Гизе и Абу Эртейле, где ритуальный характер объектов в сочетании со спецификой культурных отложений (очень часто нарушенных природным и антропогенным воздействием) редко предоставляет возможность для полноценных археоботанических исследований самого слоя, и сырец становится единственным нашим достоверным источником.

Надеемся, что нам удалось продемонстрировать этой работой, что сырец несет в себе неоспоримую информативную ценность. Для дальнейшего развития представленных здесь выводов и предположительных оценок необходимо расширение серий образцов, которое должно сопровождаться и детальным изучением их минералогической составляющей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

Лебедев М. А. История мероитских археологических комплексов устья Вади-эль-Хавад (Судан). *Восток (Oriens)*. 2019. № 2. С. 21–48 [Lebedev Maksim A. History of Meroitic Archaeological Complexes of Wadi al-Hawad (Sudan). *Vostok (Oriens)*. 2019. No. 2. Pp. 21–48 (in Russian)].

Сергеев А. Ю., Лебедева Е. Ю. Сырец как источник растительных макроостатков в культурном слое археологических памятников. *Материалы междисциплинарной научной конференции «Археология и естественные науки в изучении культурного слоя объектов археологического наследия»*, ред. Д. С. Коробов, А. В. Борисов, С. Н. Удальцов. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2018. С. 148–154 [Sergeev Alexey, Lebedeva Elena. Mudbrick as a Source of Plant Macroremains in Cultural Layer of Archaeological Sites. *Materials of the International Scientific Conference “Archaeology and Natural Sciences in the Study of Cultural Layer of Archaeological Heritage Sites”*, eds. D. S. Korobov, A. V. Borisov, S. N. Udaltsov. Moscow: Tovariishhestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2018. Pp. 148–154 (in Russian)].

Anderson J., Ahmed S. M., Sweek T. Meroitic Building Techniques: A Few Observations from Dangeil. *Sudan and Nubia*. 2012. Vol. 16. Pp. 72–79.

Ayyad S., Krzywinski K., Pierce R. H. Mudbrick as Bearer of Agricultural Information: An Archaeopalynological Study. *Norwegian Archaeological Review*. 1991. Vol. 24 (2). Pp. 77–91.

Beneš J., Pokorna A. Plant Macroremains from the Old Kingdom Mud Brick Construction of the Werkaure tomb. Results of Carpological and Xylotomical Analyses. *Mastaba of Werkaure. Vol. I (Old Kingdom Strata)*, ed. J. Krejčí. Prague: Charles University in Prague, Faculty of Arts, 2014. Pp. 283–293.

Boulos L. *Flora of Egypt*. Vol. I–IV. Cairo: Al Hadara Publishing, 1999, 2000, 2002, 2005.

Canbaz M., Albayrak U. Properties of Ancient Style Handmade Clay Bricks Using Bottom Ash. *Anadolu University Journal of Science and Technology. An Applied Sciences and Engineering*. 2018. Vol. 19(1). Pp. 104–113.

Cappers R. T. J. The Reconstruction of Agricultural Practices in Ancient Egypt: An Ethnoarchaeobotanical Approach. *Palaeohistoria*. 2005/2006. Vol. 47/48. Pp. 429–446.

Cappers R. T. J., Neef R. *Handbook of Plant Palaeoecology*. Groningen: Barkhuis Publishing, 2012.

French C. A. I. A Sediment Analysis of Mud Brick and Natural Features at El-Amarna. *Amarna reports*. Vol. 1. London: Egypt Exploratory Society, 1984. Pp. 189–201.

Germer R. *Flora des Pharaonischen Ägypten*. Mainz: Verlag Philip von Zabren, 1985.

Halstead P., Jones G. Agrarian Ecology in the Greek Islands: Time Stress, Scale and Risk. *Journal of Hellenic Studies*. 1989. Vol. 109. Pp. 41–55.

Henn T., Jacomet S., Nagy D. U. Desiccated Diaspores from Building Materials: Methodological Aspects of Processing Mudbrick for Archaeobotanical Studies and First Results of a Study of Earth Buildings in Southwest Hungary. *Vegetation History and Archaeobotany*. 2015. Vol. 24. Pp. 427–440.

Hillman G. Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops. *Farming Practice in British Prehistory*, ed. R. Mercer. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981. Pp. 123–162.

Hillman G. C. Interpretation of Archaeological Plant Remains: The Application of Ethnographic Models from Turkey. *Plants and Ancient Man*, eds. W. van Zeist, W. A. Casparie. Rotterdam: Balkema, 1984. Pp. 1–41.

Jones G. The Application of Present-Day Cereal Processing Studies to Charred Archaeobotanical Remains. *Circaea*. 1990 (for 1988). Vol. 6. Pp. 91–96.

Love S. The Geoarchaeology of Mudbricks in Architecture: A Methodological Study from Çatalhöyük, Turkey. *Geoarchaeology*. 2012. Vol. 27 (2). Pp. 140–156.

Love S. Field Methods for the Analysis of Mud Brick Architecture. *Journal of Field Archaeology*. 2017. Vol. 42 (4). Pp. 351–363.

Lucas A. *Ancient Egyptian Materials and Industries*. London: Edward Arnold, 1948.

Marinova E., De Meyer M., van Loon G., Willems H. Plant Economy and Land Use in Middle Egypt During the Late Antique/Early Islamic Period: Archaeobotanical Analysis of Mud Bricks and Mud Plasters from the Area of Dayr al-Barshā. *Windows on the African Past. Current Approaches to African Archaeobotany. Proceedings of the 6th International Workshop on African Archaeobotany, Cairo*, eds. A. Fahmy, S. Kahlheber, A. D'Andrea. Frankfurt: Africa Magna Verlag, 2011. Pp. 119–136.

Morgenstein M. E., Redmount C. A. Mudbrick Typology, Sources, and Sedimentological Composition: A Case Study from Tell el-Muqdam, Egyptian Delta. *Journal of the American Research Center in Egypt*. 1998. Vol. 35. Pp. 129–146.

Ryan P. Phytoliths. *Humans and Landscapes of Catalhöyük: Reports from the 2000–2008 Seasons*, ed. I. Hodder. Los Angeles: Cotsen Institute of Archaeology, 2013. Pp. 163–190.

Tung B. A Preliminary Investigation of Mudbrick in Çatalhöyük. *Changing Materialities at Çatalhöyük: Reports from the 1995–99 Seasons*, ed. I. Hodder. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, 2005. Pp. 215–220.

Van der Veen M. The Economic Value of Chaff and Straw in Arid and Temperate Zones. *Vegetation History and Archaeobotany*. 1999. Vol. 8. Pp. 211–224.

Willcox G., Tengberg M. Preliminary Report on the Archaeobotanical Investigations at Tell Abraq with Special Attention to Chaff Impressions in Mud Brick. *Arabian Archaeology and Epigraphy*. 1995. Vol. 6. Pp. 129–138.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

СЕРГЕЕВ Алексей Юрьевич – младший научный сотрудник Института археологии РАН, Москва, Россия.

Alexey Yu. SERGEEV, Junior Research Fellow, Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

ЛЕБЕДЕВА Елена Юрьевна – кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института археологии РАН, Москва, Россия.

Elena Yu. LEBEDEVA, PhD (History), Senior Research Fellow, Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

ЛЕБЕДЕВ Максим Александрович – кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института востоковедения РАН, Москва, Россия.

Maksim A. LEBEDEV, PhD (History), Senior Research Fellow, Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.