УДК 902.2/631.421 https://doi.org/10.24852/2587-6112.2026.5.299.309

РЕЗУЛЬТАТЫ АРХЕОПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КУЛЬТУРНЫХ СЛОЕВ ПОСЕЛЕНИЙ ЭПОХИ БРОНЗЫ И РАННЕГО ЖЕЛЕЗНОГО ВЕКА В КРЫМУ[1]

© 2026 г. В. Н. Пинской, Т. Н. Смекалова, А. В. Борисов

Проведено палеопаразитологическое исследование культурных слоев разновременных поселений эпохи поздней бронзы (сабатиновско-белозерское время) и античности (VI–III вв. до н.э.) в северо-западной и восточной части Крымского полуострова. В результате анализа образцов почв из различных контекстов (жилые помещения, хозяйственные ямы, загоны для скота) был идентифицирован комплекс гельминтов, включающий *Dicrocoelium* sp., *Trichuris* sp. и *Opisthorchis* sp. С большой вероятностью можно предположить, что роду *Dicrocoelium* sp. соответствуют виды *Dicrocoelium lanceatum* и *Dicrocoelium dendriticum*. Круглые черви рода *Trichuris* sp., вероятно, относится к видам *Trichuris trichiura u Trichuris ovis.* Трематода, идентифицированная как *Opisthorchis* sp., с большой вероятностью относится к виду *Opisthorchis felineus*. Исследование показало, что сохранность палеопаразитологического материала в первую очередь зависит от условий консервации и характера перекрывающего материала. Пространственный анализ распределения яиц гельминтов подтвердил совместное пребывание людей и скота. Установлено, что высокая частота паразитарных инвазий была обусловлена тремя основными факторами: экстенсивным скотоводством (дикроцелиоз), низким уровнем санитарии (трихоцефалез) и специфическими пищевыми привычками, а именно употреблением в пищу сырой или недостаточно обработанной речной рыбы (описторхоз).

Ключевые слова: археология, Западный Крым, Прикаспийский Крым, античность, эпоха бронзы, ранний железный век, археопаразитология.

RESULTS OF ARCHAEOLOGICAL AND PARASITOLOGICAL STUDIES OF THE CULTURAL LAYERS AT BRONZE AGE AND EARLY IRON AGE SETTLEMENTS IN THE CRIMEA[2]

V.N. Pinskoy, T.N. Smekalov, A.V. Borisov

A paleoparasitological study has been conducted on the cultural strata of of multi-time settlements dating to the Late Bronze Age (Sabatinovo-Belozersk time) and Classical period (VI–III centuries BC) settlements in the northwestern and eastern parts of the Crimean Peninsula. As a result of the analysis of soil samples from various contexts (dwellings, household pits, cattle enclosures), helminths of different species were identified, including *Dicrocoelium* sp., *Trichuris* sp. and *Opisthorchis* sp. It can be assumed with a high degree of probability that the genus *Dicrocoelium* sp. corresponds to the species *Dicrocoelium lanceatum* and *Dicrocoelium dendriticum.* Roundworms of the genus *Trichuris* sp. likely belong to the species *Trichuris trichiura* and *Trichis ovis*. The trematode identified as *Opisthorchis* sp. most probably belongs to the species *Opisthorchis felineus*. The study showed that the preservation of paleoparasitological material primarily depends on the conservation conditions and the nature of the covering material. Spatial analysis of the distribution of helminth eggs confirmed the cohabitation of humans and livestock. It was found that the high frequency of parasitic infestations was driven by three main factors: extensive cattle breeding (dicroceliosis), poor sanitation level (trichocephalosis) and specific dietary habits, namely the consumption of raw or undercooked freshwater fish (opisthorchiasis).

Keywords: archaeology, Western Crimea, Caspian Crimea, Classical period, Bronze Age, Early Iron Age, archaeological and parasitological studies.

Введение

Крымский полуостров представляет собой важный культурно-исторический регион, где пересекались традиции местных племён, греческих колонистов, кочевых народов и т.д. (Вампилова и др. 2022). На данной территории

[1] Работа выполнены при поддержке РНФ, грант 22-68-00010.

[2] The work was financially supported by the Russian Science Foundation, grant 22-68-00010.

различные периоды освоения характеризовались сложными этнокультурными процессами, формированием торговых связей и развитием земледельческо-скотоводческих обществ (Андрющенко и др., 2016). Культурно-исторический ландшафт Крымского полуострова представляет собой сложную, многослойную мозаику с многовековой преемственностью и синтезом культур, которые неполностью изучены и по сей день. Для более обширного представления о развитии, становления и упадка различных культур Крыма в археологическом контексте, необходимо прибегать к различным методам обследования культурных памятников. Одним из перспективных естественно-научных подходов для понимания характера социокультурных процессов в прошлом является выявления паразитарных заболеваний населения и скота.

Паразитарные заболевания всегда были серьезной проблемой. Недавние сводки о распространенности гельминтных заболеваний в современном мире показывают, что насчитывается 4,5 миллиарда случаев заражения всеми видами паразитических червей (Ramaiah, Ottesen, 2014; Maurice, 2020; Maurice, 1996). Из этих данных следует, что даже в современном обществе с использованием профилактических мер паразитизм человека либо скота остается актуальной и нерешенной проблемой. Вероятно, в прошлом гельминтоз оказывал более пагубное влияние на жизнедеятельность населения и животноводство (Mitchell, 2023; Ledger at al., 2019; Ryan, 2019; Maurice, 2020). Также следует учитывать тот факт, что условия местности могут существенно влиять на сохранность яиц геогельминтов. Нередко в литературе в качестве эталонных участков с наилучшей сохранностью яиц упоминаются пещеры (Хрусталев, Савинецкий, 1990; Reinhard, 2000). Копролиты, обнаруженные на открытых участках, сохраняются хуже, и яйца паразитов в таких условиях могут частично разлагаться (Reinhard et al., 2019).

За последние десятилетия в Европе палеопаразитология как наука стала мощным инструментом, используемым для реконструкции санитарного состояния, диеты, миграций и образа жизни прошлых популяций. Был накоплен значительный массив данных, позволивший выявить основные тенденции в истории паразитарных инвазий. Однако этот массив данных распределен хронологически крайне неравномерно. Значительная часть исследований была сосредоточена на двух ключевых периодах. Во-первых, это эпоха неолита, когда переход к производящему хозяйству и оседлому образу жизни создал принципиально новые условия для циркуляции паразитов, что подтверждается многочисленными находками яиц гельминтов в отложениях ранних земледельческих поселений (Bailly, Araujo, 2016; Søe et al., 2018). Во-вторых, это период Средневековья, для которого характерна урбанизация и рост плотности населения, что привело к ухудшению санитарных условий и широкому распространению паразитарных заболеваний, что ярко демонстрируется исследованиями заполнений средневековых выгребных ям и почв из-под церковных полов (Mitchell, 2016; Ledger et al., 2018).

Между тем, период между неолитом и Средневековьем, охватывающий бронзовый и железный века, остается относительно малоизученным. Этот хронологический пробел в исследованиях признается специалистами в данной области (Cox, 2002; Anastasiou, Mitchell, 2015). Существующая база исследований фрагментарна, что не позволяет построить целостную картину динамики паразитарных инвазий на протяжении этого длительного и социально значимого отрезка истории. Меж тем, именно в эту эпоху произошли ключевые изменения, которые должны были оказать характерное влияние на паразитофауну: развитие торговых сетей, масштабные миграции населения, технологические инновации и, что наиболее важно, возникновение и распространение урбанизированных центров. Палеопаразитологические данные предоставят необходимую информацию о санитарно-гигиеническом состоянии населения в прошлом, а хронологическая глубина позволит выявить сохранность яиц геогельминтов в Западном и Приазовском Крыму (Слепченко С. М. и др., 2022).

Таким образом данная работа направлена на выявление останков яиц паразитов в культурных слоях археологических памятников бронзового века и античности. Основной целью является реконструкция распространений заражений человека и скота с паразитами и выявление отличий родового состава гельминтов в загонах для скота, селитебных зонах и заглубленных постройках.

Объекты и методы

В качестве объектов исследования были выбраны Северо-Западная часть Крымского полуострова и Крымское Приазовье (рис. 1). Исследовали памятники раннего античного времени и памятники эпохи бронзы.

Первым ключевым участком на территории Северо-Западного Крыма является поселение **Донузлав-2** (45.448924, 33.240046) (рис. 1 (1.А)). Поселение относится к «варварскому» типу памятников VI–III вв. до н.э., которое оставило, как предполагается, местное автохтонное население в период, синхронный греческой колонизации. Поселение расположено на правом берегу озера Донузлав, у Аблямитского моста, на территории Сакского района. Поселение было открыто 27 апреля 2013 г. Смекаловой Т.Н. (Смекалова, Кутайсов, 2017). Здесь на двух небольших мысах, образованных основным и боковыми оврагами, было обнаружено не менее пятнадцати строительных комплексов. Отбор образцов на анализы производился из культурного слоя шурфа 4. Мощность профиля 70–75 см, культурный слой залегает с 15–20 см от поверхности. Отбирали усредненный образец из слоя 40–50 см от поверхности, который отличался наибольшей насыщенностью артефактами.

Второй ключевой участок – античная усадьба **Тюмень-1** (45.261989, 33.530253), IV–III вв. до н.э. Расположена на левой стороне обрывистого берега Тюменской балки, в 2,5 км к северу от озера Сасык-Сиваш (рис. 1 (1.Б)) (Смекалова, Кутайсов, 2017). Отбор образцов производился из шурфов 1 и 3. Шурф 1 характеризуется наличием мощного до 47 см слоя золистого бесструктурного супесчаного материала, залегающего на материке: тяжелой карбонатной глине. Почвенный слой, вероятно, был срезан. Отбор образцов осуществлялся с глубины 30–40 см (зольник) и 40–80 см (на контакте с материком и в слое материка). Шурф 3 вскрыл хозяйственную яму глубиной до 2 м с большим количеством костей животных и керамики античного времени. Образцы для анализа отбирали из слоя с максимальной насыщенностью артефактами (с глубины 120–140 см).

На территории Крымского Приазовья было обследовано 4 памятника эпохи бронзы (XIV–XI вв. до н.э.) (Смекалова, 2023).

Поселение **Ташларка Северная** (45.447118, 36.111609) расположено в Сююр-Ташской долине на склоне г. Северная Ташларка (рис. 1 (1.В)). Магнитная съемка выявила двойной каменный загон (диаметром 45–50 м и 20 м), а также прямоугольные постройки-полуземлянки. Отбор образцов: шурф 1 (внутри большого загона) – с глубины 70–80 см, шурф 2 (в малом загоне) – с глубины 100–120 см, шурф 3 (в малом загоне на периферии) – с глубины 80–90 см. Керамический материал относится преимущественно к эпохе поздней бронзы (XIV–X вв. до н.э.), с отдельными фрагментами финала средней бронзы.

Поселение **Большой Шибан** (45.449045, 36.107719) расположено в наклонной долине между горами Большой и Малый Шибан (рис. 1 (1.Г)). Магнитной съемкой каменных конструкций не выявлено. Отбор образцов производился из шурфа 1 (Смекалова, 2024) с глубины 60–70 см (нижняя часть культурного слоя). Материал представлен керамикой эпохи поздней бронзы (XVI–XV вв. до н.э.) и более ранними находками катакомбного времени.

Поселение **Сагун Дык Кая** (45.450339, 36.103578) расположено с южной стороны прибрежной гряды холмов под прикрытием горы Сагун Дык Кая (рис. 1 (1.Д)). Магнитной съемкой выявлено 8–9 полуземлянок на площади 1,5 га. Отбор образцов: шурф 1 – с глубины 50–60 см (из слоя, прилегающего к очагу); шурф 2 – с глубины 50–70 см (уровень наибольшей концентрации археологического материала). Керамика представлена срубной культурой (XVII–XVI вв. до н.э.) и сабатиновской культурой позднего бронзового века.

Поселение **Джарган Кая** (45.450399, 36.108213) расположено с южной стороны прибрежной гряды холмов (рис. 1 (1.Е)). Магнитной съемкой выявлено около 15 полуземлянок, сгруппированных в два кластера. Отбор образцов: шурф 1 – с глубины 60–70 см (где встречаемость материала более заметна); шурф 2 – с глубины 60–70 см (из слоя на уровне очага). Керамический материал в шурфах представлен фрагментами посуды белозерского времени XII–XI вв. до н.э.

В качестве фона использовали современную почву в окрестностях поселения Джарган Кая. Выбирали участок с аналогичными почвенно-ландшафтными условиями без современных нарушений, на участке отмечены следы умеренного современного выпаса.

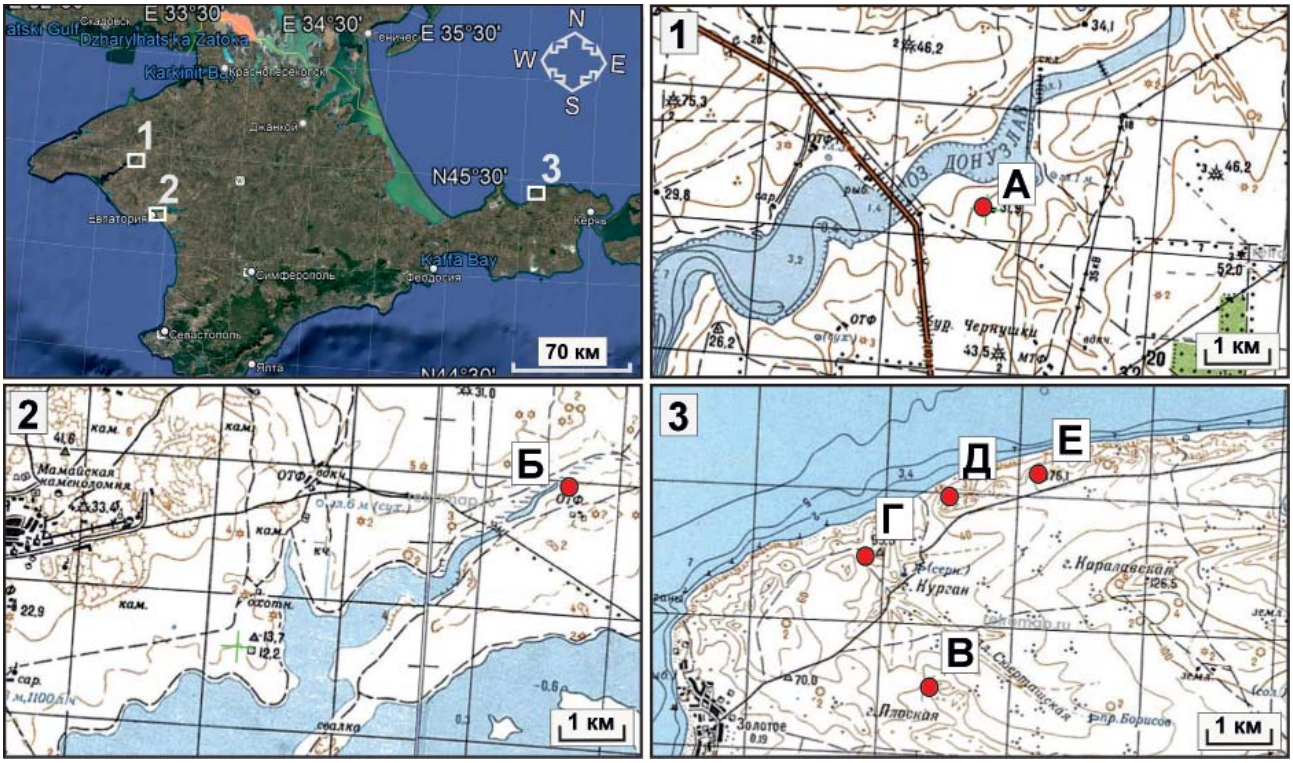


Рис. 1. Расположение объектов исследований. Цифрами показаны расположения культурных памятников в Северо-западном (1 и 2) и Восточном Крыму (3). Условные обозначения: А – поселение Донузлав-2; Б – Тюмень-1; В – Северная Ташларка; Г – Большой Шибан; Д – Сагун Дык Кая; Е – Джарган Кая.
Fig. 1. Location of research facilities. The figures show the locations of cultural monuments in the Northwestern (1 and 2) and Eastern Crimea (3). Symbols: A – Donuzlav settlement-2; B – Tyumen-1; C – Northern Tashlarka; D – Bolshoy Shiban; E – Sagun Duc Kaya; F – Dzhargan Kaya.

Методы

Отбор почвенных образцов на археопаразитологический анализ осуществлялся по стенке профиля из 20-30 точек с последующим усреднением. Общий объем отобранного материала составлял 300 г (для археопаразитологического анализа использовали 100 г). Выбор места отбора образцов был обусловлен максимальным содержанием археологического материала. Для анализа фоновой почвы использовали образец из слоя 0-10 см.

Пробу почвы массой 100 г, помещенную в химический стакан объемом 1200 мл, обрабатывали 10% раствором соляной кислоты (HCl) до полного прекращения химической реакции (Reinhard et al, 2008). Следующим этапом проводили диспергирование органической фракции образца с использованием 0,5% раствора тринатрийфосфата (Na_3PO_4) с последующим удалением надосадочной жидкости (Callen, Cameron, 1960).

Полученный осадок пропускали через сито с размером ячеи 200 мкм. Для устранения кварцевых частиц просеянный осадок обрабатывали концентрированной плавиковой кислотой. Большинство яиц паразитов характеризуются размером 25-150 мкм и будут задерживаться на сите с ячейкой 20 мкм (Bouchet et al, 1999; Bouchet et al, 2003). После этого образец промывали и подвергали многократному центрифугированию при 1500 об/мин в течение 7-10 минут. На завершающем этапе подготовки в пробах убирали лишнюю воду, пробирки плотно закрывали крышкой.

Критерии микроскопического анализа: при измерении длины яиц нематод рода *Trichuris* вводили поправочный коэффициент 1,1 для компенсации отсутствия крышечки (оперкулум). Для яиц с деградированной оболочкой применяли дополнительные поправочные коэффициенты: 1,1 по длине и 1,04 по ширине. Яйца с выраженной деструкцией оболочки в учет не принимались. Длину яиц трематод с утраченной крышечкой измеряли, условно предполагая ее наличие. Видовая идентификация яиц паразитов человека и животных

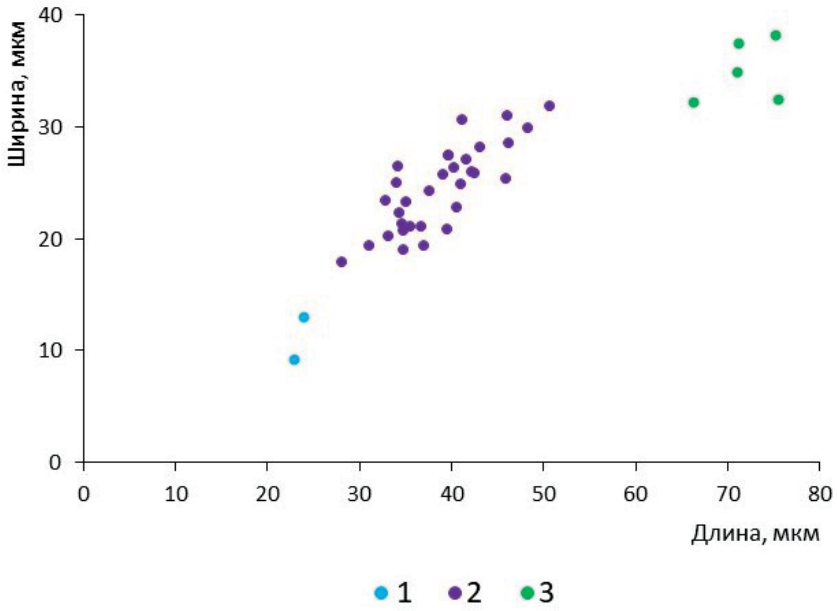


Рис. 2. Диаграмма рассеивания яиц *Opisthorchis* sp. (кошачья двуустка) (1), *Dicrocoelium* sp. (Ланцетовидная двуустка) (2), *Trichuris* sp. (Власоглав) (3) по длине и ширине.
Fig. 2. Egg scattering diagram of *Opisthorchis* sp. (Cat liver fluke) (1), *Dicrocoelium* sp. (Lanceolate liver fluke) (2), *Trichuris* sp. (Whipworm) (3) in length and width.

проводилась с привлечением данных из справочных руководств (Foreyt, 2012; Гаевская, 2015).

Микроскопию проводили на инвертированном микроскопе Биомед-3 Инверт ФК.

Результаты

В ходе палеопаразитологического исследования образцов были идентифицированы яйца трех видов гельминтов: **трематоды *Dicrocoelium* sp**. (Ланцетовидная двуустка), **нематоды *Trichuris* sp.** (власоглав), **трематоды *Opisthorchis* sp**. (кошачья двуустка).

Морфологические свойства яиц

Сохранность яиц варьировала: наилучшая морфологическая сохранность наблюдалась у яиц *Trichuris* sp., что объясняется их толстой и многослойной оболочкой. На яйцах *Dicrocoelium* sp. редко сохранялась оперкулум. Яйца *Opisthorchis* sp. выявлены в объекте Джарган Кая в 1 и 2 шурфе.

Размер яиц *Opisthorchis* sp. в ширину составлял 9,13-12,99 мкм, а в длину 22,95-23,99 мкм (рис.2 (1)). Яйца имели овальную форму, цвет – коричневый (рис.3 (1)). Скорлуповидный штырек не обнаружен, оперкулум в обоих случаях был на месте. На противоположном полюсе яиц скорлуповидный штырек виден как утолщение стенки. Можно предположить, что морфология и размеры яиц принадлежат трематодам *Opisthorchis felineus* (Слепченко и др., 2020).

Общая встречаемость яиц *Dicrocoelium* sp. составила 32 единицы. Ширина яиц варьировала в пределах 17,92-31,85 мкм, длина 28,16-50,74 мкм (рис.2 (2)). Форма яиц эллипсоидальная асимитричная, стенки толстые, цвет коричневый (рис.3 (2)). Оперкулум в 80% случаев отсутствовал, размерность учитывалась так, как если бы он был. На обратном полюсе на всех яйцах хорошо заметен скорлуповидный штырек (Ash, Orihel, 1981). Широкий разброс размерностей яиц не позволяет сделать точного определения вида. С большой вероятностью были обнаружены два основных вида – *Dicrocoelium lanceatum* и *Dicrocoelium dendriticum* (Слепченко, 2021). Оба варианта трематоды встречается как у рогатого скота, так и у человека. (Гаевская, 2015).

Всего было обнаружено 5 яиц рода *Trichuris* sp. Средняя ширина составила 32,21-38,16 мкм, длина 66,37-75,48 мкм (рис.2 (3)). Яйца имеют удлиненную бочкообразную форму с более толстой внешней стенкой и менее внутренней ((рис.3 (3))). Во всех случаях полярные пробки отсутствовали, но размерность учитывалась так, как если бы они присутствовали. Оболочка яйца прозрачная. Морфологические и морфометрические признаки круглых червей, а также объекты, в которых они были обнаружены указывают на вероятную принадлежность яиц к видам *Trichuris trichiura u Trichuris ovis* (Bundy, Cooper, 1989; Cutillas at al., 1995.).

В современных фоновых почвах были обнаружены яйца *Dicrocoelium* sp. (3 шт.), нематоды *Trichuris* sp. (1 шт.). Яйца трематод *Opisthorchis* sp. (кошачья двуустка) не обнаружены. Такой спектр паразитов и частота встре-

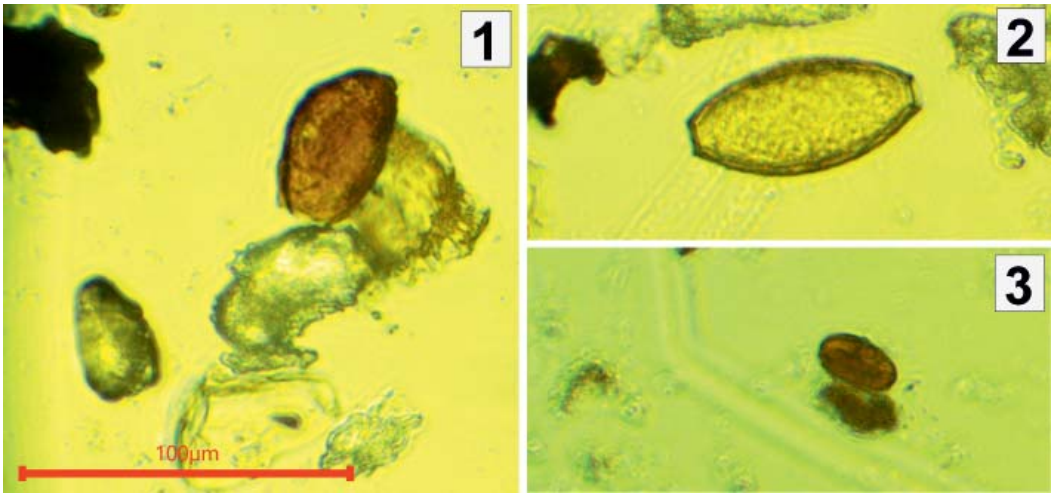


Рис. 3. Яйцо Dicrocoelium sp. (Ланцетовидная двуустка) 50,7*31,9 мкм (1), Trichuris sp. (Власоглав) 75,5*32,5 мкм (2), Opisthorchis sp. (кошачья двуустка) размер 24*13 мкм (3).
Fig. 3. Egg Dicrocoelium sp. (Lanceolate liver fluke) 50.7*31.9 microns (1), Trichuris sp. (Whipworm) 75.5*32.5 microns (2), Opisthorchis sp. (Cat liver fluke) size 24*13 microns (3).

чаемости характерны для современных почв степной зоны, развивающихся при умеренном современном антропогенном воздействии.

Весьма характерно, что в культурном слое загонов для скота (поселение Ташларка шурф 1 и шурф 2 и поселение Большой Шибан шурф 1) яйца паразитов не были обнаружены. Это вероятно свидетельствует о плохой сохранности яиц геогельминтов эпохи бронзы в сухостепной зоне при отсутствии должной консервации культурного слоя (Пинской и др., 2024). В случае с поселением Ташларка можно предполагать, что загон в силу своих больших размеров долгое время оставался в открытом состоянии и культурный слой медленно перекрывался эоловыми наносами. В результате яйца паразитов могли разрушиться под действием физического выветривания.

В то же время во всех котлованах жилых полуземлянок яйца гельминтов обнаружить удалось. Можно предполагать, что их сохранность в данном случае объясняется быстрым заполнением котлованов прилегающим грунтом и естественной консервацией культурного слоя.

В этом случае показательным примером служит хозяйственная яма на поселении Тюмень-1, где на наибольшей глубине (120-140 см) было обнаружено наибольшее количество яиц паразитов – пять яиц *Dicrocoelium* sp. и три - *Trichuris* sp. Можно предполагать, что чем глубже яма, тем быстрее она заполняется грунтом и тем лучше обеспечивается сохранность яиц.

Неожиданно мало яиц паразитов выявлено в культурном слое «зольника» (шурф-1) на этом же памятнике – только два яйца *Dicrocoelium* sp., при этом яйца *Trichuris* sp. отсутствовали. В то же время в материковом грунте под золистым слоем яиц *Dicrocoelium* sp. было в два раза больше. Очевидно, яйца паразитов, будучи не прикрепленными к минеральному субстрату, активно мигрируют по профилю почвы, особенно в случае с супесчаным бесструктурным заполнением зольника (Arthur, 2021).

Высокая встречаемость яиц гельминтов была выявлена во всех жилых постройках, независимо от времени функционирования памятника. В культурных слоях поселений эпохи поздней бронзы (Джарган Кая (шурф 1, шурф 2), Сагын Дык Кая шурф 1) и античного времени (Донгузлав-2, Тюмень-1) встречаемость яиц паразитов была довольно близкой.

Единственным исключением здесь является культурный слой поселения Джарган Кая, где были обнаружены яйца *Opisthorchis* sp. Промежуточным хозяином этого паразита является пресноводная рыба. Заражение человека происходит посредством потребления в пищу сырой или недостаточно прожаренной рыбы.

В шурфе 1 поселения Джарган Кая также было обнаружено одно яйцо *Opisthorchis* sp., но не было яиц *Trichuris* sp. В качестве фона обследовали современный слой почвы в схожих геоморфологических условиях и без

Таблица 1. Встречаемость яиц гельминтов культурных слоях и фоновой почве.
Table 1. Occurrence of helminth eggs in cultivated layers and background soil.

Описание	Глубина, см	Dicrocoelium sp.	Trichuris sp.	Opisthorchis sp.
Поселения раннего железного века				
Донузлав-2 (Шурф 4)	40-50	3	-	-
Тюмень-1 (Шурф 1)	30-40	2	-	-
Тюмень-1 (Шурф-1 материковый слой)	40-80	4	1	-
Тюмень-1 (Шурф 3)	120-140	5	2	-
Поселения эпохи бронзы				
Северная Ташларка (Шурф 1)	30-40	-	-	-
Северная Ташларка (Шурф 2)	40-80	-	-	-
Северная Ташларка (Шурф 3)	80-90	2	-	-
Большой Шибан Шурф 1)	60-70	-	-	-
Сагын Дык Кая (Шурф 1)	50-60	3	-	-
Сагын Дык Кая (Шурф 2)	50-70	4	-	-
Джарган Кая (Шурф 1)	60-70	3	-	**1**
Джарган Кая (Шурф 2)	60-70	3	1	**1**
Фоновая почва	0-10	3	1	-

следов селитебного воздействия, за исключением современного выпаса. В Джарган Кая ФОН было обнаружено 3 яйца *Dicrocoelium* sp. и одно яйцо *Trichuris* sp., что вероятно свидетельствует о заражении стада, которое выпасают на данный момент, а также плохой сохранности яиц геогельминтов эпохи бронзы в сухостепной зоне при отсутствии должной консервации культурного слоя (Пинской и др., 2024).

На памятнике Тюмень 1 в шурфе 1 был вскрыт золистый слой мощностью до 40 см, который залегал на слое материка (погребенная почва была срезана). Обследовали 2 слоя слой зольника на глубине 30-40 см и слой материка на глубина 40-80 см. Эти слои морфологически интерпретировались как зольники (Алаева, 2025). Следует отметить, что с глубиной встречаемость яиц *Dicrocoelium* sp. возрастала, а также на глубине 40-80 см было интерпретировано яйцо *Trichuris* sp.

Слой с археологическим материалом античной эпохи объекта Тюмень 1 (Шурф 3) залегал на глубине 120-140 см, по-видимому заглубление в почвообразующую породу можно интерпретировать как объект хозяйственного назначения либо жилища. В этом слое было обнаружено максимальное количество яиц паразитов рода *Dicrocoelium* sp. и *Trichuris* sp.

Заключение

На основании полученных данных можно предположить, что роду *Dicrocoelium* sp. соответствуют виды *Dicrocoelium lanceatum* и *Dicrocoelium dendriticum*. Круглые черви рода *Trichuris* sp., вероятно, относится к видам *Trichuris trichiura u Trichuris ovis.* Трематода, идентифицированная как *Opisthorchis* sp., с большой вероятностью относится к виду *Opisthorchis felineus*.

Находки ***Dicrocoelium* sp.** (Ланцетовидная двуустка) являются прямым свидетельством развитого скотоводства, в частности, овцеводства и козоводства. Жизненный цикл этого паразита сложен и требует двух промежуточных хозяев: наземных моллюсков и муравьев. Заражение животных и, потенциально, человека происходит при случайном проглатывании инвазированного муравья вместе с травой. Поэтому прямое заражение человека *Dicrocoelium* sp. крайне маловероятно, так как для этого необходимо съесть промежуточного хозяина – муравья. Наличие дикроцелиозных заболеваний указывает на активное использование пастбищных угодий. Факт обнаружения яиц в поселенческом слое свидетельствует о тесном соседстве людей и скота, а также о возможных случаях заражения человека этим гельминтозом (хотя человек является атипичным хозяином). (Слепченко и др., 2021; Слепченко и др., 2022)

Присутствие яиц ***Trichuris* sp.** (власоглав) однозначно указывает на фекальное загрязнение почвы в местах обитания. Власоглав – типичный геогельминт, чьи яйца, выделяемые с фекалиями, должны дозреть в почве. Обыч-

но яйцам *Trichuris* sp. необходимо около 20 дней инкубации в теплой влажной почве для инвазионного состояния, после чего возможно заражение человека этим паразитом. Заражение происходит через немытые руки, загрязненную почвой воду и пищу. Концентрация яиц власоглава позволяет говорить о низком уровне санитарных условий в изученных поселениях. Отсутствие или неэффективность систем удаления нечистот, а также несоблюдение правил личной гигиены делало гельминтозы, вызванные власоглавом (трихоцефалез), одной из самых частых паразитарных инвазий (Возианова, 2001; Matsumoto at al., 1989).

Обнаружение яиц ***Opisthorchis* sp.** (кошачья двуустка) – это наиболее специфичная и информативная находка. Жизненный цикл этого паразита строго связан с пресноводными водоемами. Промежуточными хозяевами являются моллюски, а дополнительными – карповые рыбы (плотва, язь, красноперка и др.). Заражение человека происходит исключительно при употреблении в пищу сырой или недостаточно термически обработанной зараженной рыбы. Наличие описторхиса является прямым доказательством того, что древнее население Крыма активно использовало ресурсы пресноводных водоемов и включало речную рыбу в свой рацион. Более того, характер заражения указывает на существование практики употребления рыбы в сыром, вяленом или слабосоленом виде, так как традиционная варка или жарка полностью уничтожили бы личинки паразита. Это позволяет нам говорить о достаточно стабильных и освоенных рыболовных традициях (Слепченко и др., 2020). Эти данные подтверждаются опубликованными результатами археозоологического анализа поселений среднего и позднего бронзового века Крымского Приазовья, где были обнаружены кости рыб разных экологических групп (карповые и осетровые) (Семенова, Леонов, 2025). Показательно, что на античных памятниках яйца *Opisthorchis* sp. нами не встречены.

Совместное обнаружение *Dicrocoelium* sp., *Trichuris* sp. и *Opisthorchis* sp. формирует так называемый "паразитарный профиль", характерный для смешанного типа экономики, сочетающего скотоводство, земледелие (как фактор оседлости и концентрации отходов) и рыболовство. На данном этапе исследований мы можем констатировать такой тип экономики только для поселений эпохи бронзы.

Наши данные хорошо согласуются с палеопаразитологическими наблюдениями из других регионов Северного Причерноморья (Слепченко и др., 2022), однако, находка *Opisthorchis* выделяет Крым, так как этот паразит реже встречается в более западных регионах (Papalini at al., 2025).

Таким образом, палеопаразитологические данные могут служить инструментом для реконструкции не только состояния здоровья древних популяций, но и их хозяйственного уклада, диеты и взаимодействия с окружающей средой, предоставляя уникальную информацию, недоступную при анализе артефактов или антропологических останков.

ЛИТЕРАТУРА

Алаева И.П. Каппаметрия культурного слоя позднего бронзового века: вопросы применения и интерпретации результатов // Уфимский археологический вестник. 2025. Т. 25. № 2. С. 256–272.

Андрющенко И.А., Безукладова Л.В., Бекирова Л.С., Буранкова С.А., Габриелян О.А., Герцен А.Г., Шостка В.И. Энциклопедия народов Крыма. Симферополь: Доля, 2016. 256 с.

Вампилова Л.Б. Манаков, А.Г., Сейдалиев Э.И., Смекалова Т.Н. Историко-географическая периодизация процесса освоения ландшафтов Крымского полуострова в Древнейшую эпоху и Средневековье // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2022. Т. 28. №. 2. С. 447–463.

Возианова Ж.И. Инфекционные и паразитарные болезни. Киев: Здоров’я, 2001. 656 с.

Гаевская А.В. Мир паразитов человека. I. Трематоды и трематодозы пищевого происхождения. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2015. 410 с.

Пинской В.Н., Слепченко С.М., Каширская Н.Н., Иванов С.Н., Горошников А.А. Смекалова Т.Н., Борисов А.В. Археопаразитологические и микробиологические исследования культурного слоя поселений эпохи поздней бронзы Западного Крыма // КСИА. 2024. Вып. 277. С. 399–417.

Семенова С.В., Леонов Л.Л. Археозоологические комплексы поселений среднего и позднего бронзового века на Караларском побережье крымского Приазовья // ПИФК. 2025. №. 1 (87). С. 161–169.

Слепченко С.М. Винокуров Н.И., Бабенко А.Н., Хрусталев А.В., Иванов С.Н. Результаты археопаразитологического и палинологического исследования культурных слоев античного поселения Артезиан (Восточный Крым) // Нижневолжский археологический вестник. 2022. Т. 21. №. 2. С. 184.

Слепченко С.М., Сударев Н.И., Цокур И.В., Абрамова А.Н. Первые результаты археопаразитологического исследования грунтового могильника Волна 1 (Темрюкский район, Краснодарский край) // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2021. №. 4 (55). С. 125-137.

Слепченко С.М., Лобанова Т.В., Кардаш О.В. Надымский городок: археопаразитологические исследования образцов XIV — первой трети XVIII века // Северный регион: наука, образование, культура. 2020. №. 1 (45). С. 87–99.

Слепченко С.М., Ворошилов А.Н., Ворошилова О.М., Филимонова М.О., Свиркина Н.Г. Новые данные по археопаразитологии Северного Причерноморья (по материалам некрополя Фанагории) // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 4: История. Регионоведение. Международные отношения. 2022. Т. 27. №. 5. С. 27–38.

Смекалова Т.Н. Два новых поселения в окрестностях урочища СююрТаш в Керченском Приазовье // ПИФК. 2023. № 3. С. 218–230.

Смекалова Т.Н., Кутайсов В.А. Археологический атлас Северо-Западного Крыма. Эпоха поздней бронзы. Ранний железный век. Античность / Археологические атласы Северного Причерноморья. Т. II. Вып. XVIII. СПб: Алетейя, 2017, 448 с.

Хрусталев А.В., Савинецкий А.Б. Использование гельминтологического анализа ископаемых экскрементов животных для палеоэкологических исследований // Экология. 1990. № 4. С. 83–85.

Arthur B.K. Suitability of differently coated fluorescent microspheres for simulating sedimentation, sorption and transport of helminth eggs during wastewater treatment of soil infiltration. Dissertation, Bochum, Ruhr-Universität Bochum, 2021. 113 p.

Ash L.R., Orihel T.C. Atlas of human parasitology. Chicago: Educational Products Division, American Society of Clinical Pathologists, 1981. XI + 184 p.

Bouchet F., Harter S., Le Bailly M. The state of the art of paleoparasitological research in the Old World // Memórias do Instituto Oswaldo Cruz. 2003. T. 98. C. 95-101.

Bouchet F., Lefèvre C., West D., Corbett D. First paleoparasitological analysis of a midden in the Aleutian Islands (Alaska): results and limits // The Journal of Parasitology. 1999. Vol. 85, no 2. P. 369–372.

Bundy D.A., Cooper E.S. Trichuris and trichuriasis in humans // Advances in parasitology. 1989. № 28. P. 107–173. https://doi:10.1016/s0065-308x[08]60332-2

Callen E.O., Cameron T.W.M. A prehistoric diet revealed in coprolites // New Scientist. 1960. Vol. 7. P. 35–40.

Cox F.E.G. History of human parasitology // Clinical microbiology reviews. 2002. T. 15. №. 4. C. 595-612.

Cutillas C. German P., Arias, P., Guevara D. Trichuris ovis and Trichuris globulosa: morphological, biometrical, and genetic studies *// Experimental Parasitology*. 1995. Vol. 81, no 4, P. 621–625.

Foreyt W.J. Veterinary parasitology reference manual. John Wiley & Sons, 2013. 248 p.

Le Bailly M., Araujo A. Past intestinal parasites // Microbiology Spectrum, 2016. T. 4. №. 4. P. 1–12.

Ledger M.L. Rowan E., Marques F.G., Sigmier J.H., Šarkić N., Redžić S., Mitchell P.D. Intestinal parasitic infection in the eastern Roman Empire during the Imperial Period and Late Antiquity // American Journal of Archaeology. 2020. T. 124. №. 4. C. 631–657.

Ledger M.L. Stock F., Schwaiger H., Knipping M., Brückner H., Ladstätter S., Mitchell P. D. Intestinal parasites from public and private latrines and the harbour canal in Roman Period Ephesus, Turkey (1st c. BCE to 6th c. CE) // Journal of Archaeological Science: Reports. 2018. T. 21. C. 289–297.

Ledger M.L., Anastasiou E., Shillito L.M., Mackay H., Bull I.D., Haddow S.D., Mitchell P.D. Parasite infection at the early farming community of Çatalhöyük // Antiquity. 2019. T. 93. №. 369. C. 573–587.

Matsumoto Y., Yoshida Y., Yamada M., Yoshikawa H. Variations in egg size of Trichuris trichiura // Parasitology Research. 1989. T. 75. P. 649-654.

Maurice A.P. Jenkin A., Norton R.E., Hamilton A., Ho Y.H. Epidemiology of parasitic diseases // The surgical management of parasitic diseases. Cham: Springer International Publishing. 2020. C. 3–21.

Mitchell P.D. Why we need to know about sanitation in the past // Mitchell P.D. Sanitation, Latrines and Intestinal Parasites in Past Populations. London: Routledge, 2016. P. 1–4.

Mitchell P.D. Parasites in past civilizations and their impact upon health. Cambridge University Press, 2023. 44 p.

Papalini C., Gómez-Morales M.A., Mercuri A., Stolaj E., Brancaleoni M.G., Fusco Moffa I., Francisci D. A new human opisthorchiasis outbreak in central Italy: a never-ending story // Infection. 2025. T. 53. №. 1. P. 175-181

Ramaiah K, Ottesen E.A. Progress and impact of 13 years of the global programme to eliminate lymphatic filariasis on reducing the burden of filarial disease // PLoS Negl Trop Dis. 2014; 8(11):e3319.

Reinhard K. Archaeoparasitology / Archaeological Method and Theory: An Encyclopedia / ed. Linda Ellis .Garland, 2000. P. 52–60.

Reinhard K., Camacho M., Geyer B., Hayek S., Horn C., Otterson K., Russ J. Imaging coprolite taphonomy and preservation // Archaeological and Anthropological Sciences. 2019. T. 11. № 11. С. 6017–6035

Reinhard K.J., Chaves S.A.M., Iniguez A.M. Chloroplast aDNA in prehistoric Texas coprolites: evidence of contamination, medicine, and diet // Journal of Archaeological Science. 2008. Vol. 35, 1748–1755.

Ryan H. Novel approaches to assess the prevalence of palaeoparasites in European archaeological sites. Diss. of DPhil. University of Oxford, 2019. 325 p.

Saunders W.M., Williams E.G. Observations on the determination of total organic phosphorus in soils // Journal of Soil Science. 1955. Vol. 6. No. 2. P. 254–267. https://doi.org/10.1111/j.1365-2389.1955.tb00849.x

Søe M.J., Nejsum P., Seersholm F.V., Fredensborg B.L., Habraken R., Haase K., Kapel C.M.O. Ancient DNA from latrines in Northern Europe and the Middle East (500 BC–1700 AD) reveals past parasites and diet // PLOS ONE. 2018. T. 13. №. 4., e0195481.

Информация об авторах:

Пинской Виктор Николаевич, кандидат географических наук, научный сотрудник, Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН (г. Пущино, Россия); pinskoy@inbox.ru. ORCID: https://orcid.org/0000–0002-7463-5186

Смекалова Татьяна Николаевна, доктор исторических наук, зав отделом, НИЦ Истории и археологии Крыма, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского (г. Симферополь, Россия); tnsmek@mail.ru

Борисов Александр Владимирович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией, Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН (г. Пущино, Россия); a.v.borisovv@gmail.com.

REFERENCES

Alaeva, I. P. 2025. In *Ufimskii arkheologicheskii vestnik (Ufa Archaeological Herald)* 25 (2), 256–272 (in Russian).

Andryushchenko, I. A., Bezukladova, L. V., Bekirova, L.S., Burankova, S. A., Gabrielyan, O. A., Gertsen, A. G., Shostka, V. I. 2016. *Entsiklopediya narodov Kryma (Encyclopedia of the peoples of Crimea).* Simferopol: "Dolya" Publ. (in Russian).

Vampilova, L. B., Manakov, A. G., Seidaliev, E. I., Smekalova, T. N. 2022. In *InterKarto. InterGIS (InterCarto. InterGIS)* 28 (2), 447–463 (in Russian).

Vozianova, Zh. I. 2001. *Infektsionnye i parazitarnye bolezni (Infectious and parasitic diseases).* Kiev: "Zdorov'ya" Publ. (in Russian).

Gaevskaya, A. V. 2015. *Mir parazitov cheloveka. I. Trematody i trematodozy pishchevogo proiskhozhdeniya (The world of human parasites. I. foodborne trematodes and trematodiases).* Sevastopol: "EKOSI-Gidrofizika" Publ. (in Russian).

Pinskoy, V. N., Slepchenko, S. M., Kashirskaya, N. N., Ivanov, S. N., Goroshnikov, A. A., Smekalova, T. N., Borisov, A. V. 2024. *Kratkie soobshcheniya instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 277, 399–417 (in Russian).

Semenova, S. V., Leonov, L. L. 2025. *Problemy istorii, filologii, kul'tury (Journal of Historical, Philological and Cultural Studies)* 87 (1), 161–169 (in Russian).

Slepchenko, S. M. Vinokurov, N. I., Babenko, A. N., Khrustalev, A. V., Ivanov, S. N. 2022. In *Nizhnevolzhskiy Arkheologicheskiy vestnik (Lower Volga Archaeological Bulletin)* Vol. 21, no 2, 184 (in Russian).

Slepchenko, S. M., Sudarev, N. I., Tsokur, I. V., Abramova, A. N. 2021. In *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii (Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography)* 55 (4), 125–137 (in Russian).

Slepchenko, S. M., Lobanova, T. V., Kardash, O. V. 2020. In *Severnyy region: nauka, obrazovanie, kul`tura* (*Northern Region: Science, Education, Culture*) 1, 87–99 (in Russian).

Slepchenko, S. M., Voroshilov, A. N., Voroshilova, O. M., Filimonova, M. O., Svirkina, N. G. 2022. In *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriia 4, Istoriia. Regionovedenie. Mezhdunarodnye otnosheniia (Science Journal of VolSU. History. Area Studies. International Relations)* 27 (5), 27–38 (in Russian).

Smekalova, T. N. 2023. *Problemy istorii, filologii, kul'tury (Journal of Historical, Philological and Cultural Studies)* (3), 218–230 (in Russian).

Smekalova, T. N., Kutaysov, V. A. 2017. *Arkheologicheskie atlasy Severnogo Prichernomor'ya (Archaeological Atlases of the Northern Black Sea Region)* II (XVIII). Saint Petersburg: "Aleteyya" Publ. (in Russian).

Khrustalev, A. V., Savinetsky, A. B. 1990. In *Ekologiya (Ecology)* (4), 83–85. (in Russian).

Arthur, B.K. 2021. *Suitability of differently coated fluorescent microspheres for simulating sedimentation, sorption and transport of helminth eggs during wastewater treatment of soil infiltration*. Dissertation, Bochum, Ruhr-Universität Bochum.

Ash, L.R., Orihel, T.C. 1981. *Atlas of human parasitology*. Chicago: Educational Products Division, American Society of Clinical Pathologists.

Bouchet, F., Harter, S., Le Bailly, M. 2003. In *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. Vol. 98, 95–101.

Bouchet, F., Lefèvre, C., West, D., Corbett, D. 1999. In The Journal of Parasitology 85 (2), 369–372.

Bundy, D. A., Cooper, E. S. 1989. In *Advances in parasitology*, 28, 107–173. https://doi:10.1016/s0065-308x[08]60332-2

Callen, E. O., Cameron, T. W. M. 1960. In *New Scientist*, 7, 35–40.

Cox, F. E. G. 2002. In *Clinical microbiology reviews*, 15 (4), 595–612.

Cutillas, C. German, P., Arias, P., Guevara, D. 1995. In *Experimental Parasitology*. Vol. 81, no 4, 621–625.

Foreyt, W. J. 2013. *Veterinary parasitology reference manual*. John Wiley & Sons.

Le Bailly, M., Araujo, A. 2016. In *Microbiology Spectrum*, 4 (4), 1–12.

Ledger, M. L. Rowan, E., Marques, F. G., Sigmier, J. H., Šarkić, N., Redžić, S., Mitchell, P. D. 2020. In *American Journal of Archaeology* 124 (4), 631–657.

Ledger, M. L. Stock, F., Schwaiger, H., Knipping, M., Brückner, H., Ladstätter, S., Mitchell, P. D. 2018. In *Journal of Archaeological Science: Reports* 21, 289–297.

Ledger, M. L., Anastasiou, E., Shillito, L. M., Mackay, H., Bull, I. D., Haddow, S. D., Mitchell, P. D. 2019. In *Antiquity* 93 (369), 573–587.

Matsumoto, Y., Yoshida, Y., Yamada, M., Yoshikawa, H. 1989. In *Parasitology Research*. 75, 649–654.

Maurice, A. P. Jenkin, A., Norton, R. E., Hamilton, A., Ho, Y. H. 2020. In *The surgical management of parasitic diseases.* Cham: Springer International Publishing, 3–21.

Mitchell, P. D. 2016 In Mitchell P.D. *Sanitation, Latrines and Intestinal Parasites in Past Populations*. London: Routledge, 1–4.

Mitchell, P. D. 2023. *Parasites in past civilizations and their impact upon health*. Cambridge University Press.

Papalini, C., Gómez-Morales, M. A., Mercuri, A., Stolaj, E., Brancaleoni, M. G., Fusco Moffa, I., Francisci, D. 2025. In *Infection* 53 (1) 175–181.

Ramaiah, K, Ottesen, E. A. 2014. In *PLoS Negl Trop Dis*. 8(11):e3319.

Reinhard, K. 2000. In Linda Ellis (ed.). Archaeological Method and Theory: An Encyclopedia. Garland, 52–60.

Reinhard, K., Camacho, M., Geyer, B., Hayek, S., Horn, C., Otterson, K., Russ, J. 2019. In *Archaeological and Anthropological Sciences* 11 (11), 6017–6035.

Reinhard, K. J., Chaves, S. A. M., Iniguez, A. M. 2008. In *Journal of Archaeological Science* 35, 1748–1755.

Ryan, H. 2019. *Novel approaches to assess the prevalence of palaeoparasites in European archaeological sites*. Diss. of DPhil. University of Oxford.

Saunders, W. M., Williams, E. G. 1955. In *Journal of Soil Science.* 6 (2), 254–267. https://doi.org/10.1111/j.1365-2389.1955.tb00849.x

Søe, M. J., Nejsum, P., Seersholm, F. V., Fredensborg, B. L., Habraken, R., Haase, K., Kapel, C. M.,O. 2018. In *PLOS ONE*. Vol. 13, no 4., e0195481.

About the Authors:

Pinskoy Viktor N. Candidate of Geographical Sciences. Institute of Physico-Chemical and Biological Problems of Soil Science of the Russian Academy of Sciences, Institutskaya str., 2, Pushchino, 142290, Russian Federation; pinskoy@inbox.ru.

Smekalova Tatiana N. Doctor of Historical Sciences. National Research Center for History and Archeology of Crimea. V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Vernadsky Avenue, 4, Simferopol, 295007, Republic of Crimea, Russian Federation; tnsmek@mail.ru

Borisov Alexander V., Candidate of Biological Sciences. Institute of Physico-Chemical and Biological Problems of Soil Science of the Russian Academy of Sciences, Institutskaya str., 2, Pushchino, 142290, Russian Federation; a.v.borisovv@gmail.com.

Статья поступила в журнал 14.11.2025 г.
Статья принята к публикации 22.07.2026 г.
Авторы внесли равноценный вклад в работу