

DOI: 10.7868/S0321039118020061

РЕКОНСТРУКЦИЯ АНТИЧНОЙ СИСТЕМЫ МЕЖЕВАНИЯ ХОРЫ ХЕРСОНЕСА ТАВРИЧЕСКОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Т. Н. Смекалова¹, Э. А. Терехин², А. Е. Пасуманский³

¹Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия;

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия

²Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия

³ООО «ЖивойСофт», Санкт-Петербург, Россия

¹E-mail: tnsmek@mail.ru ²E-mail: terekhin@bsu.edu.ru ³E-mail: a.pasumansky@agisoft.ru

В статье приводятся результаты работы по детальной реконструкции античной системы межевания хоры Херсонеса Таврического в точных географических координатах с использованием аэрофотосъемки 1940-х годов, космического снимка 1966 г., наземных наблюдений, раскопок, данных картографии XVIII–XX вв., топографических съемок 1950–1970 гг. и современных космических снимков.

Ключевые слова: Херсонес Таврический, полис и хора, земельный кадастр, античное межевание, гражданский надел, *гекаторюг*, арура, виноградарство, история земледелия

RECONSTRUCTING THE ANCIENT LAND DIVISION SYSTEM OF TAURIC CHERSONESOS WITH THE AID OF REMOTE SENSING

Tatiana N. Smekalova¹, Edgar A. Terekhin², Alexey E. Pasumanskiy³

¹V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia; National Research Center “Kurchatov Institute”, Moscow, Russia

²Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia;

³Agisoft LLC, St. Petersburg, Russia

¹E-mail: tnsmek@mail.ru ²E-mail: terekhin@bsu.edu.ru ³E-mail: a.pasumansky@agisoft.ru

Acknowledgments: project № 33.1470.2017/4.6 of the Russian Federation State Task

Данные об авторах. Татьяна Николаевна Смекалова — доктор исторических наук, зав. отделом естественнонаучных методов в археологии Крыма КФУ им. В.И. Вернадского, ведущий специалист НИЦ «Курчатовский институт»; Эдгар Аркадьевич Терехин — кандидат географических наук, старший научный сотрудник НИУ БелГУ; Алексей Евгеньевич Пасуманский — программист ООО «ЖивойСофт».

Статья написана при финансовой поддержке проекта № 33.1470.2017/4.6 Госзадания РФ «Херсонесская колонизация и судьбы местного населения Северо-Западного и предгорного Крыма в раннем железном веке».

The ancient land cadastre of Tauric Chersonesos has been reconstructed and given precise geographic coordinates. This study applied aerial photographs made in the 1940s and a satellite photo from 1966, in combination with surface observations, cartographic evidence from the 18th–20th centuries and topographic surveys made during 1950–1970, as well as modern satellite images.

Keywords: Tauric Chersonesos, *polis* and *chora*, land cadastre, ancient land division, civil land allotment, *hekatorygos*, viticulture, history of agriculture, remote sensing

Античная система межевания на ближней хоре Херсонеса Таврического является важнейшим археологическим памятником, так как в ней отражаются экономическая, социальная и политическая история этого античного государства. Еще в начале и середине XX в. остатки древнегреческой межевой системы на Гераклеяском и Маячном полуостровах, состоящей из более чем 400 земельных участков, были уникальными по своей сохранности для всего средиземноморско-черноморского мира. До недавнего времени можно было наблюдать невооруженным глазом следы единственного в мире примера пространственной организации античного землеустройства. В настоящее время этот эталонный памятник в значительной степени уничтожен, но разрушение его шло постепенно.

Первая и наиболее полная карта общих очертаний древнегреческого кадастра была составлена в 1786 г.¹ Начальные потери, связанные с военно-хозяйственной деятельностью, были зафиксированы уже 100 лет спустя на полуверстовой карте топографа Тяпина 1886 г. К 1940-м годам большая территория Гераклеяского п-ова была еще свободна от построек, насколько это видно на немецких трофейных аэрофотоснимках времен Второй мировой войны. Несмотря на быстрый рост Севастополя, в 1966 г. было около 47 практически полностью сохранившихся наделов, что составляло 1/6 часть от общего числа участков, а более 150 наделов имели сохранность границ выше 50%, но к настоящему времени не осталось ни одного надела, сохранившегося полностью, а наполовину сохранилось всего четыре участка!²

Поэтому в наши дни одним из важнейших источников для изучения системы древнего межевания хоры античного Херсонеса являются архивные данные дистанционного зондирования (аэрофото- и космические снимки) и исторической картографии наряду с проводившимися здесь археологическими и картографическими исследованиями.

Первые натурные измерения херсонесских участков были осуществлены на Маячном п-ове в 1905–1911 гг. артиллерийским офицером Н.М. Печенкиным совместно с архитектором С.С. Некрасовым по рекомендации М.И. Ростовцева, признававшего огромную значимость для всего Средиземноморья и Причерноморья открытия прекрасно сохранившейся античной хоры³. Важные работы по обмеру полей херсонесской межевой системы в районе Камышовой бухты проводились в 1937–1940 гг. сотрудником Херсонесского музея В.П. Лисиным, которому впервые удалось на основании этих измерений определить, что основой всей системы планирования был *гекаторюг* – квадрат со стороной около 200 м⁴. Натурные обмерные работы были

¹Tunkina 2002, 485–487.

²Nikolaenko 1999b; 1999c; 2001; Terekhin, Smekalova 2018.

³Pechenkin 1911, 108–126.

⁴Лисин, В.П. *Античные хозяйства в районе Камышевой бухты (I–IV в.)*. Дисс... канд. ист. наук. Севастополь, 1940 (Архив Государственного историко-археологического музея-заповедника «Херсонес Таврический». Д. 561). С. 67. Измерения В.П. Лисина были не очень

продолжены в 1950—1970-е годы под руководством С.Ф. Стржелецкого при участии А.Н. Щеглова, Г.М. Николаенко и Е.Н. Жеребцова. Были получены чертежи внутреннего устройства более 80 земельных участков северной части Гераклеяского п-ова и построен общий план размежевания 35 наделов в районе Круглой и Камышовой бухт⁵. На базе материалов изучения внутреннего межевания участков В.Д. Блаватский провел подсчеты земли, отводившейся под различные сельскохозяйственные культуры, и рабочей силы, которая требовалась для обработки участков⁶. Позднее, в 1969—1983 гг., собрание детальных натуральных чертежей дополнили профессионально выполненные сотрудником Херсонесского музея Е.Н. Жеребцовым топопланы многих блоков участков⁷.

Новую эру в исследованиях хоры Херсонеса в 1970—1980-е годы открыли не только успехи археологической картографии в области фиксации остатков системы античного межевания, но и получение доступа к материалам детальной аэрофотосъемки. Информационные возможности этого вида дистанционного исследования на порядок превышают по точности и достоверности данные натуральных обмеров и съемок.

В мировой археологической практике древнегреческие ортогональные системы межевания, подобные херсонесским, изучались именно с помощью аэрофотоснимков. Один из таких памятников был открыт и исследовался Г. Шмидтом, Р. Шевалье, Д. Адаместиану в 1950-е годы с помощью фотографий с воздуха в районе древнего города Метапонта в Южной Италии⁸. С 1974 г. культурно-исторический ландшафт Метапонта активно изучали ученые из Техасского университета под руководством Дж.К. Картера⁹. Другой памятник античной системы межевания (IV в. до н.э.), относящийся к колонии Пароса, был открыт в Хорватии на острове Хвор, в Староградской долине. Он исследовался с помощью аэрофотосъемки группой словенских ученых, которым удалось доказать, что первоначальное размежевание было проведено в древнегреческую, а не в римскую эпоху¹⁰.

На ближней херсонесской хоре первые попытки интерпретации детальной аэрофотосъемки 1956 г. были предприняты еще в 1964—1967 гг.¹¹ В 1977—1979 г. А.Н. Щегловым при участии К.В. Шишкина было выполнено археологическое дешифрование материалов советской плановой аэрофотосъемки 1961 г., заснятой крупноформатной камерой в масштабе 1: 14000 на Маячном п-ове¹². Вскоре, в конце 1970-х годов Шишкин построил схему основных дорог межевой системы на всей территории Гераклеяского п-ова¹³; ему удалось выявить и нанести на план 207 блоков, без учета размежевки Маячного п-ова. В 1981 г. И.Т. Кругликовой и Е.Н. Жеребцовым при согласовании с Г.М. Николаенко была принята единая нумерация блоков участков, используемая и в наши дни¹⁴. С.Ю. Сапрыкин в специальных статьях

точными, так как для обмеров участков он использовал полуверстовую карту 1886 г. Тяпина (Там же, с. 71).

⁵ Strzheletskiy 1961, рис. 19—20, 22—26, 47.

⁶ Blavatskiy 1953, 60, 163.

⁷ Zhrebtsov 1976, 14—18; 1981, рис. 1—5; 1985, рис. 2—5; Zhrebtszoff, 1994, 121—147.

⁸ Schmiedt, Chevallier 1959; 1960; Adamesteanu 1965, 179—184; 1967, 3—38.

⁹ Carter 2001, 771—779; 2006.

¹⁰ Slapšak, Stančič 1999, 115—124.

¹¹ Shcheglov 1993, 18.

¹² Shcheglov 1993, 308, рис. 11.

¹³ Nikolaenko 1999с, 9, рис. 7.

¹⁴ Kruglikova 1981, рис. 1; Nikolaenko 1999с, 71—72.

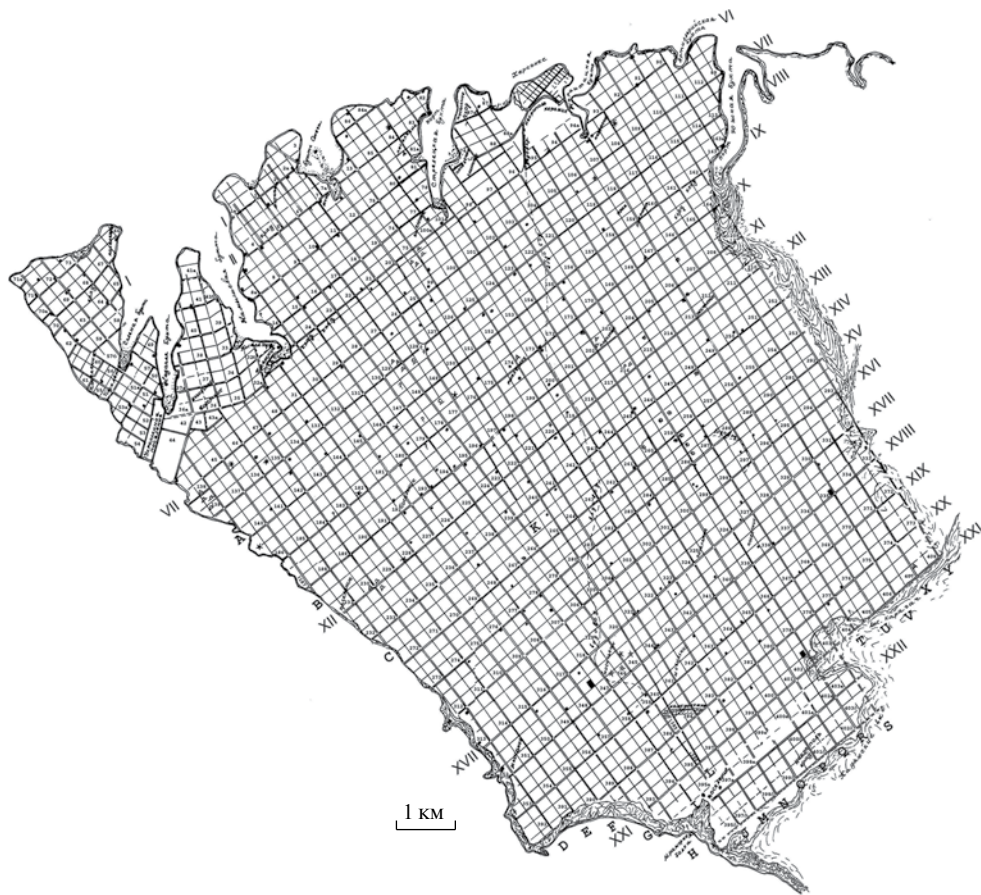


Рис. 1. Схема земельного кадастра Херсонеса Таврического на Гераклеийском полуострове (по: Nikolaenko 2001, 72–73)

и монографии на основании накопленных к этому времени результатов раскопок и обмеров участков предпринял реконструкцию хозяйственного освоения Гераклейского полуострова и рассмотрел комплекс вопросов землевладения и землепользования на хоре Херсонеса в античную эпоху¹⁵.

В 1970–1990-е годы Гераклейской экспедицией Херсонесского музея-заповедника под руководством Г.М. Николаенко были развернуты широкомасштабные и целенаправленные работы по разведке и обмерам многих земельных наделов на херсонесской ближней хоре. На основе этих работ с привлечением аэрофотографий 1942 г. удалось составить общий схематический план межевой системы на Гераклейском п-ове, а также каталог детальных планов почти всех участков (рис. 1)¹⁶. Значение этой монографии трудно переоценить: она послужила важнейшим обобщающе-справочным изданием для изучения системы межевания и детальной структуры участков херсонесской хоры. К сожалению, сами аэрофотоснимки тогда опубликованы не были. Между тем, аэрофотографии являются ценнейшими документальными источниками для изучения хоры, независимой и объективной фиксации видимых

¹⁵Saprykin 1986; 1994a; 1994b, 126–143.

¹⁶Nikolaenko 2001, 72–73.

остатков межевой системы, и их публикация необходима для изучения детального строения участков, основных принципов межевания, единичного гражданского надела, динамики изменения межевых границ, процесса укрупнения земельной собственности, набора выращиваемых культур и т.д. Ввести детальные аэрофотоснимки Гераклеийского п-ова 1940-х годов в научный оборот стало возможным в настоящее время, что и является одной из главных задач настоящего исследования.

Предлагаемая статья освещает наши работы по строго документированной реконструкции античного земельного кадастра Херсонеса Таврического в точных географических координатах с использованием аэрофотосъемки 1940-х годов, космического снимка 1966 г. в сочетании с наземными наблюдениями, раскопками, данными картографии XVIII–XX вв.¹⁷, топографических съемок 1950–1970 гг. и современных космических снимков. Эта реконструкция необходима для получения геореферированного плана системы дорог, точных размеров участков, изучения истории их создания и перепланировок. Только с помощью такого подхода можно вернуться к не решенным пока вопросам о гражданском земельном наделе, единицах измерения площади, укрупнении земельной собственности, выращиваемых культурах и другим вопросам социально-экономической истории Херсонеса.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЗУЕМЫХ В ИССЛЕДОВАНИИ

В силу быстрого военно-хозяйственного освоения территории Маячного и Гераклеийского полуостровов особое значение имеют наиболее ранние крупномасштабные аэрофотографии. Необходимо отметить, что из-за важного стратегического значения Севастополя его территория фотографировалась с воздуха много раз, начиная еще со времени Первой мировой войны¹⁸. Эти снимки несут в себе детальную и документально точную информацию об элементах античной межевой системы на застроенных уже в 1920–1930-е годы участках.

К сожалению, снимков начала XX в. в распоряжении исследователей совсем мало, но зато в настоящее время стал доступен другой богатейший исторический источник по изучению ближней хоры Херсонеса Таврического. Речь идет о коллекции трофейных немецких аэрофотографий 1941–1944 гг., хранящейся в Национальном архиве США (National Archives and Records)¹⁹ в пригороде Вашингтона – Колледж Парке²⁰. На Гераклеийский п-ов приходится более 700 отпечатков высокого качества размером 30 × 30 см. Снимки сделаны передовой для того времени цейсовской аппаратурой в масштабах от 1 : 8500 до 1 : 15000. Эти аэрофотографии перекрывают всю интересующую нас территорию и являются наиболее достоверными и объективными документами по детальной структуре земельных наделов херсонеситов. Их особое значение заключается в том, что к началу Великой Отечественной войны многие территории Гераклеийского и Маячного полуостровов были еще не застроены, поэтому структура античного межевания выступает на снимках неповрежденной и со всеми подробностями.

Исходными данными для нашего исследования послужила именно эта коллекция немецких аэрофотоснимков 1940-х годов. Для данной работы было использовано в общей сложности около 300 снимков Гераклеийского п-ова.

¹⁷Nikolaenko 1999a, 107–120; 1999c, 45–67; 2001, 70–71; Tunkina 2002, 485–499, 515–517.

¹⁸Smekalova 2012, рис. 9.

¹⁹Примечательно, что самые ранние снимки относятся еще к довоенному времени: 24 мая 1941 г.

²⁰The National Archives and Records Administration at College Park, <https://www.archives.gov/dc-metro/college-park>, 8601 Adelphi Road, College Park, MD20740-6001.

Помимо аэрофотоснимков, для построения сетки наделов и определения степени их сохранности использовался полученный из ресурса Национальной геологической службы США²¹ панхроматический космический снимок 1966 г. с пространственным разрешением 0,5 м, сделанный системой CORONA²². Для оценки современного состояния и степени сохранности границ наделов и выявления сохранившихся элементов древнего межевания применялись спутниковые изображения сверхвысокого пространственного разрешения из открытых ресурсов ArcGIS WorldImagery²³ и Google Earth.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На первом этапе проводилось сканирование исходных немецких аэрофотоснимков 1940-х годов в Национальном архиве США в Колледж Парке²⁴. Затем производилась склейка мозаик на основе отсканированных аэрофотоснимков и их геометрическая коррекция с использованием специализированного программного обеспечения Agisoft PhotoScan Professional. На их основе были созданы бесшовные орторектифицированные мозаики с учетом искажений, вызванных неперпендикулярной съемкой, и произведена корректировка при генерации бесшовного ортофотоплана. Для предварительной географической привязки и масштабирования полученной мозаики использовались координаты в системе WGS84 для характерных точек, взятых с современных космических снимков из интернет-сервиса Google Earth. Точки привязки выбирались в областях, которые не менялись с 1940-х годов, когда была произведена аэрофотосъемка; их координаты были измерены высокоточным топографическим прибором Trimble R8 с дифференциальным GPS. Дальнейшая привязка мозаик аэрофотоснимков проводилась на основе современных космических снимков в геоинформационной программе ArcGIS. Одновременно они были совмещены с ранее обработанным и привязанным космическим снимком 1966 г.²⁵

Это позволило провести достоверное дешифрирование дорог и контуров блоков наделов на геоинформационной основе и выполнить объективный анализ общих структурообразующих и внутренних элементов межевания и изменения сохранности границ наделов за промежуток времени от 1940-х до 2010-х годов.

Построение планов внутриблочного межевания производилось на основе анализа разновременной аэрофото- и космической съемки в геоинформационной среде ArcGIS. На следующем этапе фиксировалась сохранность границ блоков и разделяющих их дорог по современному космическому снимку 2013 г.

Следующий этап включал изучение особенностей внутреннего межевания и деления блоков на наделы. На подготовленных схемах стенки межевания обозначали в виде линий, а небольшие элементы внутреннего межевания – линейной штриховкой, позволяющей различить частоту плантажных элементов. На этом этапе были вычислены точные размеры всех выделенных блоков и их частей.

²¹<http://earthexplorer.usgs.gov/>

²²https://lta.cr.usgs.gov/declass_1

²³<https://www.arcgis.com/home/webscene/viewer.html>

²⁴<https://catalog.archives.gov/id/306065> for record group 373, German Flown Aerial Photography, 1939–1945. Архивные шифры папок аэрофотоснимков хоры Херсонеса, хранящихся в NARA: GX 635 sk, sd; GX 647 sk, sd; GX 720 sk, sd; GX 759 sk, sd; GX 1348 sg; GX 1893 sd 1, 2; GX 2356 sk, sd.

²⁵Terekhin, Smekalova 2018.

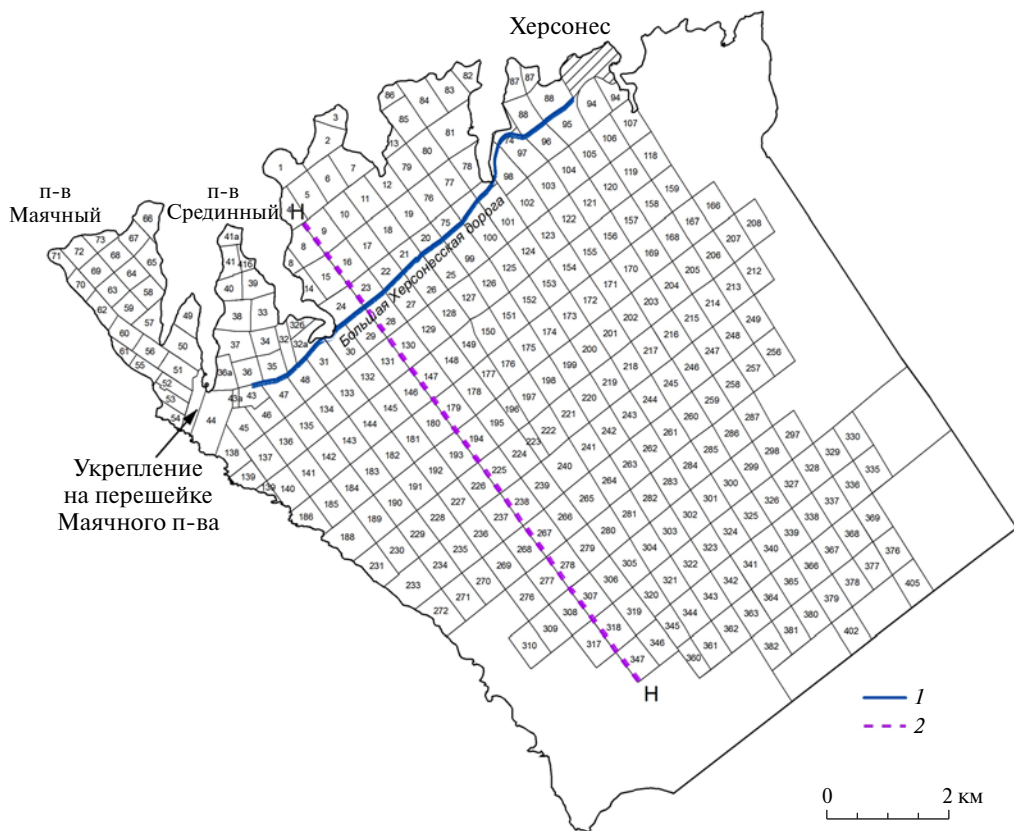


Рис. 2. Система дорог на хоре Херсонеса по результатам дешифрирования архивных аэрофотоснимков: 1) Большая Херсонесская дорога; 2) дорога Н

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сохранившаяся к 1940-м годам античная межевая система, базовые принципы которой были заложены около середины IV в. до н.э., отражает положение, сложившееся к концу позднеантичного периода, так как в эпоху средневековья здесь могли произойти лишь незначительные изменения²⁶. Нашей задачей является выявить с помощью аэрофотоснимков основы межевания, относящиеся к наиболее ранней эпохе, и проследить произошедшие с тех пор перемены.

Основные контуры античного межевания.

Дороги как структурообразующие элементы кадастровой системы

По результатам дешифрирования архивных аэрофотоснимков удалось получить точное и привязанное к местности положение взаимопересекающихся дорог, которые в совокупности создают основные контуры античного межевания и делят всю территорию на систему блоков участков (рис. 2). Сеть дорог является структурообразующим элементом херсонесской кадастровой системы, не изменявшимся за все время существования хоры. Можно утверждать, что основные

²⁶Strzheletskiy 1961, 133–134; Kruglikova 1981, 14–16; Zubar' 1993, 34.

усилия при межевании херсонесской хоры были уделены построению прямоугольной сети земельных участков, которые разделялись дорогами²⁷.

В полученной результирующей системе межевания выделяются разновременные участки, что можно распознать на аэрофотоснимках по различному направлению дорог и границ блоков. На Маячном п-ове направление дорог отлично от всей остальной территории, и это в совокупности с археологическими данными позволило исследователям единодушно признать наиболее ранним, относящимся еще ко второй четверти — середине IV в. до н.э., межевание именно на этом участке²⁸. По нашему мнению, необходимо добавить к этой категории еще соседний, Срединный п-ов, так как на нем направление дорог также отличается от всей остальной территории хоры²⁹ (см. рис. 2). Площадь начального межевания на этих двух полуостровах была невелика, около 800 га. Укрепленное пространство на перешейке Маячного п-ова, заключенное между двумя параллельными стенами с башенными выступами, могло быть одной из первых размежеванных территорий³⁰ и не только служить для защиты наделов от вытесненных отсюда тавров, но быть также и своего рода форпостом для овладения всей остальной территорией Гераклеяского п-ова. Особое значение имела древнейшая на хоре Большая Херсонесская дорога (дорога V по нумерации Николаенко), соединяющая укрепление на перешейке Маячного п-ова с Херсонесом (см. рис. 2)³¹.

Тотальное расширение хоры относится уже к третьей четверти IV в. до н.э., когда тавры, по-видимому, были полностью вытеснены с Гераклеяского п-ова и почти вся его территория величиной около 12 тыс. га была размежевана³². Безусловно, это важнейшее для жизни полиса мероприятие носило общегосударственный характер. Его основная идея и детали исполнения были тщательно продуманы, что позволило созданной системе участков просуществовать без больших изменений вплоть до позднеантичного времени. Вероятно, возможные ошибки и просчеты, обнаружившиеся вскоре после построения первой системы полей на Маячном и Срединном полуостровах, были затем учтены при межевании всей территории Гераклеи.

Гераклеяский п-ов, за вычетом территории к востоку от Сарандинакиной балки, которая, возможно, использовалась под общественные выгоны или была занята лесом³³, по своим очертаниям представляет собой в первом приближении прямоугольник размерами около 7х10,5 км с соотношением сторон примерно 2 : 3. Важным моментом при делении земли, вероятно, было намерение разделить Гераклеяский «прямоугольник» на равное количество частей по обеим его сторонам продольными и поперечными дорогами³⁴. Однако при этом необходимо было,

²⁷Nikolaenko 2004, 187.

²⁸Pechenkin 1911, 122–126; Strzheletskiy 1961, 29–43; Saprykin 1986, 60–63; Nikolaenko 2017, 186–193.

²⁹Впрочем, не исключено, что направление осей межевания на Срединном п-ове было обусловлено только сложной геометрией этого мыса.

³⁰Saprykin 1994b, 132.

³¹Nikolaenko 1999c, 36–40.

³²Strzheletskiy 1961, 49; Кас 1972, 28–36; Kruglikova 1981, 11; Nikolaenko 1985, 11–15; Zubar' 1993, 8.

³³Strzheletskiy 1961, 49.

³⁴На хоре Метапонта в Южной Италии был использован такой же принцип межевания: по продольной оси прямоугольной сетки количество участков достигает 40, а по поперечной — 41 (Adamesteanu 1967, 25–26).

чтобы в получившиеся одинаковые блоки укладывалось определенное число единичных гражданских наделов.

Таким образом, херсонеситам необходимо было создать единую сетку прямоугольных участков. Фактическими границами участков служили прямолинейные дороги, разделяющие имеющуюся в распоряжении землю на блоки. Первоначальное намерение сделать эту систему ортогональной, однако, полностью воплотить не удалось: в то время как все поперечные дороги были строго параллельны друг другу, продольные параллельны друг другу только по краям размежеванной территории. В средней части они встречаются под небольшим углом. Продольные дороги перпендикулярны поперечным лишь в юго-западной части межевой системы. Это, на наш взгляд, могло произойти только в том случае, если прокладка продольных дорог велась с противоположных краев полуострова. Поэтому мы не согласны с мнением Николаенко, что межевание началось от дороги М³⁵, ведь именно в средней части участки «выклиниваются» и перестают быть прямоугольниками или параллелограммами и превращаются в трапеции и даже треугольники.

Поперечные дороги прокладывались по обе стороны от Большой Херсонесской дороги, проходящей вдоль линии, соединяющей верховья бухт, параллельно ей. Все поперечные дороги были прямолинейны и параллельны друг другу на всем своем протяжении. Именно на них, вероятно, делались засечки для прокладывания продольных дорог.

Возможно, сначала осваивалась прибрежная часть полуострова, с юго-востока ограниченная Большой Херсонесской дорогой, между Камышовой и Карантинной бухтами, а затем уже и остальная часть хоры. В прибрежных территориях была создана строго ортогональная сетка блоков, причем те из них, которые примыкали к Большой Херсонесской дороге, имеют квадратную форму, остальные — прямоугольную.

После прибрежной территории начала осуществляться прокладка продольных дорог в юго-западной части Гераклеяского п-ова. Действительно, здесь все десять продольных дорог параллельны между собой и перпендикулярны поперечным дорогам. Возможно, главной дорогой следует считать дорогу, обозначенную у Николаенко буквой Н³⁶: она начинается у предполагаемого святилища в Мраморной балке и проходит у крупного укрепленного комплекса в балке Бермана (см. рис. 2). Именно вдоль этой магистральной дороги расположено наибольшее количество усадеб и найдено большинство кладов³⁷.

Межевание остальной, северо-восточной, половины Гераклеяского п-ова несколько отличается от ортогонального, блоки представляют собой не прямоугольники, а параллелограммы. Отклонение от прямых углов оставляет всего около 3°. Трудно сказать, почему возникло это отклонение. Можно лишь предположить, что прокладка дорог началась с северо-восточного края, от Южной бухты и Сарандинакиной балки и затем продвигалась к середине полуострова методом засечек на поперечных дорогах. Возможно, каким-то образом землемеры ошиблись ровно на два блока: вдоль Большой Херсонесской дороги их число на два больше, чем вдоль последней юго-восточной поперечной дороги. Поэтому в середине размежеванной территории образовался постепенно сужающийся к югу продольный «клин».

Рассмотрев особенности основной сетки кадастра, перейдем к анализу внутри-блочного межевания.

³⁵Nikolaenko 1999с, 34–35, рис. 22–25.

³⁶Nikolaenko 1999с, рис. 22.

³⁷Nikolaenko 2001, 70–71.

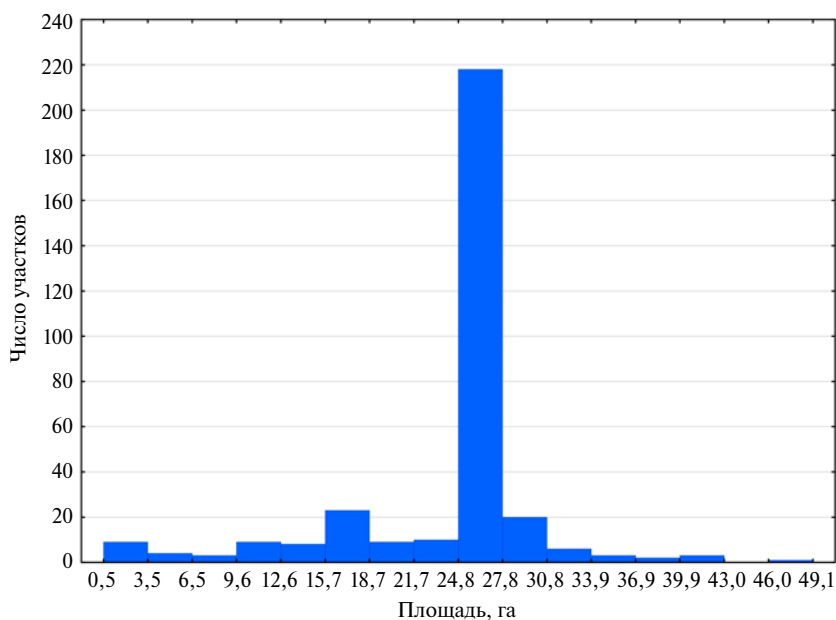


Рис. 3. Гистограммы распределения площади блоков участков херсонесского кадастра

Метрология херсонесской хоры, размеры блоков участков, модуль измерения площади и единый гражданский надел

Анализ построенной сетки наделов по геореферированной мозаике аэрофотоснимков на Гераклеюмском и Маячном полуостровах, а также детальный анализ внутриблочного межевания позволили вернуться к вопросам о размере блоков участков, величине единого гражданского надела, единицах измерения, использовавшихся при его построении, выращиваемых культурах, процессе укрупнения земельной собственности и к трактовке термина *гекаторюг*.

Построенная гистограмма распределения площадей блоков (рис. 3) демонстрирует два пика, соответствующих площадям, лежащим в пределах от 15,7 до 18,7 га с центром в 17,54 га (23 участка) и от 24,8 до 27,8 га с центром в 26,31 га (218 участков), и свидетельствует о том, что именно эти две величины были основными при делении всей площади полуострова дорогами. С помощью измерений по геореферированным аэрофотоснимкам удалось также получить уточненные линейные размеры для каждого блока и для элементов внутриблочного межевания, на основании чего были сделаны статистически значимые выводы о едином гражданском наделе и о модуле измерения и построения площадей на хоре Херсонеса.

Дороги делят всю территорию ближней хоры на крупные блоки участков. Преобладающий размер блоков – $628,2 \times 418,8$ м³⁸ (всего примерно 350 блоков), но на Маячном, Срединном полуостровах и вдоль Большой Херсонесской дороги участки квадратные и имеют размеры $418,8 \times 418,8$ м (около 50 блоков).

При рассмотрении аэрофотоснимков хоры Херсонеса хорошо видно, что внутри блоки делятся на шесть одинаковых частей (прямоугольные блоки, см. рис. 4) или

³⁸Измерения длины и ширины блоков проводились от середины противоположных сторон блоков, и затем из этой величины вычиталась примерная средняя ширина стенки участка, равная 0,5 м. Таким образом, мы получали размер только блока земельных участков, исключая дороги и их ограждения.

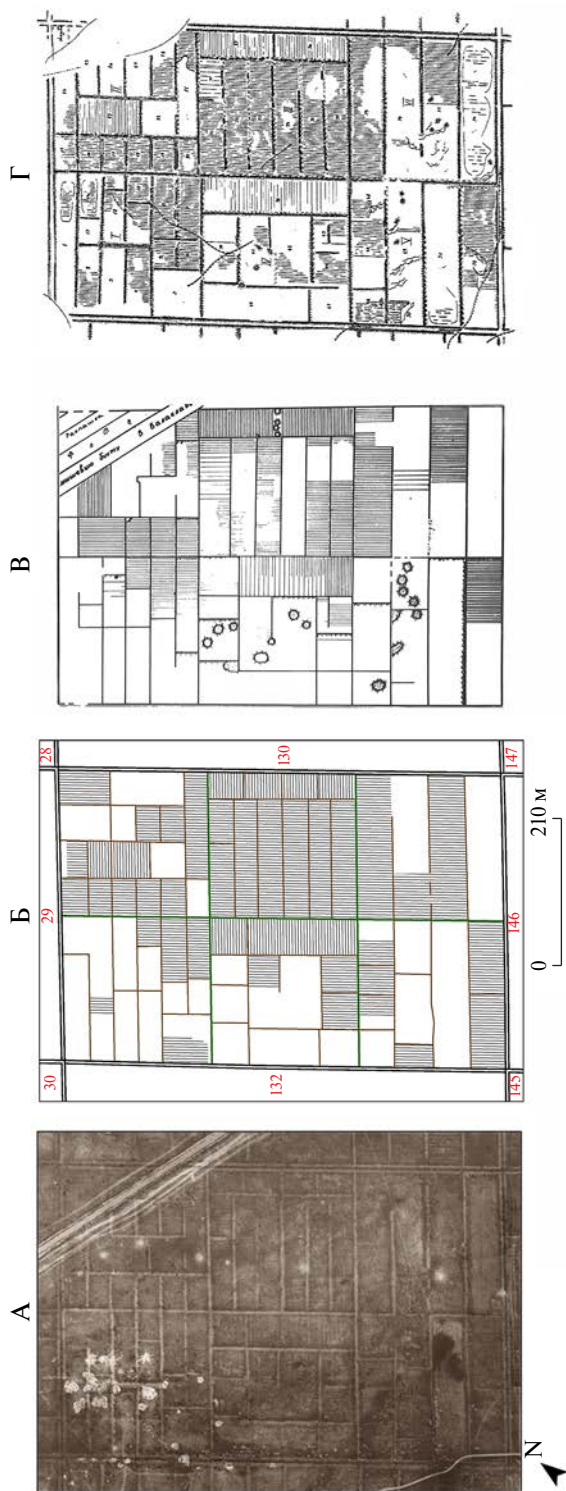


Рис. 4. Схема внутреннего межевания блока 131. А) аэрофотоснимок 1943 г.; Б) схема, построенная по аэрофотоснимку; В) чертеж, выполненный под руководством С.Ф. Стрелецкого; Г) чертеж Е.Н. Жеребцова (по: Zherebtzoff 1994, fig. 36)

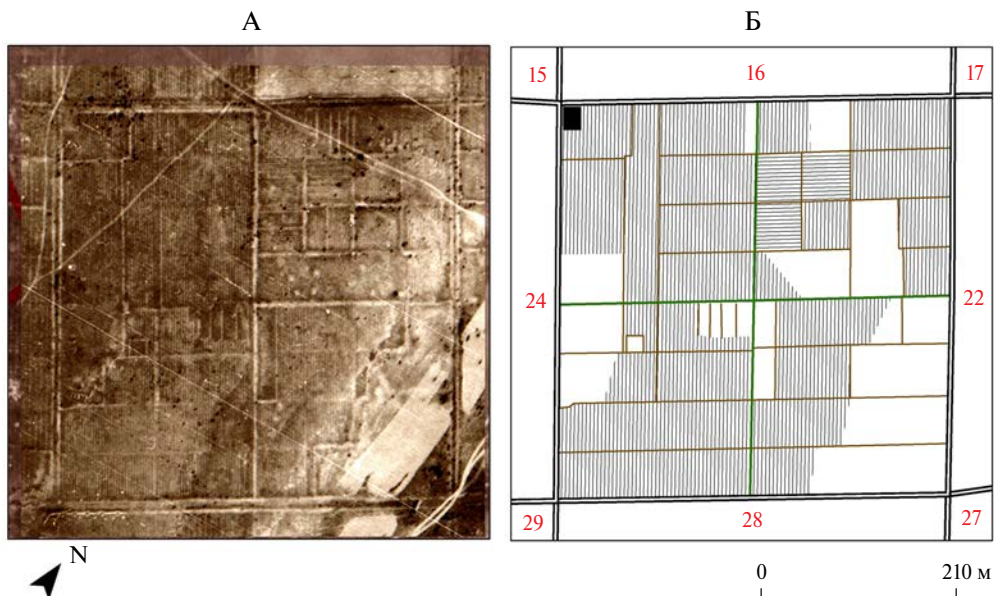


Рис. 5. Схема внутреннего межевания квадратного блока 23 (Б) с четырехчастным внутренним делением на единичные гражданские наделы, построенная на основе аэрофотоснимка 1943 г. (А).

на четыре такие же части (квадратные блоки, см. рис. 5). Размеры этих частей неизменны на всей хоре и равны квадрату со стороной 209,4 м (в среднем). Именно этой величине кратны размеры всех блоков, заключенных между дорогами. На основании этого участок величиной $209,4 \times 209,4$ м (4,3848 га) признан многими исследователями, начиная еще с Н.М. Печенкина и В.П. Лисина, единичным гражданским наделом херсонеситов³⁹. К этому мнению присоединяемся и мы, и расшифровка термина *гекаторюг*, как нам кажется, полностью подтверждает это мнение.

Дискуссия вокруг этого термина продолжается уже более 125 лет⁴⁰. Как известно, это слово два раза встречается в надписи о продаже или аренде участков на хоре Херсонеса (*IOSPE I² 403*), впервые опубликованной в 1892 г.⁴¹ В.В. Латышев вначале предложил понимать его как обозначение оврагов или лощин, в которых производилась рубка дров, но в дальнейшем отказался от этого объяснения. Впоследствии Ю.Г. Виноградов и А.Н. Щеглов также не связывали термин *гекаторюг* с численным обозначением величины земельного участка и считали, что он выражает местное название получавшегося при межевании земельного участка, на котором была целиком выбрана рушенная скала⁴².

Однако еще в 1902 г. Ф.Ф. Соколов предложил видеть в этом названии меру площади, подобную гектару, в которой было «10000 кв. локтей или иначе»⁴³. Тогда

³⁹ Pechenkin 1911, 108–126; Лисин, В.П. *Античные хозяйства...* С. 66; Vinogradov, Shcheglov 1990, 321; Zubar' 1993, 15–16; Nikolaenko 1999b, 110.

⁴⁰ Историю вопроса см. Strzheletskiy 1961, 56; Vinogradov, Shcheglov 1990, 367; Solomonik, Nikolaenko 1990, 79–86; Buyskikh 1998, 65.

⁴¹ Latsyshev 1892, 19–24.

⁴² Vinogradov, Shcheglov 1990, 367–368; Solomonik, Nikolaenko 1990, 85–86; Buyskikh 1998, 65–70.

⁴³ Sokolov 1902, 225–231.

же сходное толкование предложил Б. Кайль⁴⁴. Оба исследователя сопоставили слово *гекаторюг* с прилагательным, употребленным Ксенофонтom (Хен. *Сунег.* II. 5) для определения длины сетей: διώρυγα (двухоргиевые), и т.д. до 30-оргиевых сетей⁴⁵. В.П. Лисин в 1940 г. в своей неопубликованной диссертации писал, что «основной единицей планирования всей земельной площади был квадрат со сторонами в 200 метров и площадью в 40.000 кв. метров. Возможно такой квадрат земли назывался в III веке до н.э. ἑκατόρυγος и являлся нормой земельного надела»⁴⁶. С.А. Жебелёв рассматривал этот термин как прилагательное, соотнося его с существительным κλῆρος и предположив, что сам термин сохранился как пережиток от времени основания Херсонеса, когда территория, им занятая, была поделена между колонистами на равные участки⁴⁷. В.Д. Блаватский полагал, что «*гекаторюг* равен сотне квадратных оргий». Взяв за величину оргии 1,85 м (олимпийская оргия), он подсчитал, что *гекаторюг* — это площадь величиной 342,25 м² (3,4225 м² × 100). Однако этому значению не соответствуют никакие величины участков на херсонесской хоре. Стржелецкий, согласившись с Блаватским, что основная мера площади у херсонеситов базируется на квадратной оргии, сделал дальнейшие подсчеты с учетом, помимо величины олимпийской, также аттической оргии (1,77 м). Но и эти расчеты не привели ни к каким убедительным сопоставлениям с реальными размерами участков⁴⁸.

Объяснение несоответствия подсчитанных Блаватским и Стржелецким величин модуля площади размеру херсонесских наделов, как нам кажется, заключается в том, что под *гекаторюгом* необходимо понимать квадрат со стороной, равной 100 египетским оргиям⁴⁹, т.е. 209,4 м. К такому мнению впервые пришли Э.И. Соломоник и Г.М. Николаенко, указав, что «*гекаторюг* как мера площади должен равняться площади квадрата, сторона которого 100 оргий, а не 100 квадратным оргиям». Далее Соломоник и Николаенко приводят величину оргии, которая в Херсонесе равнялась, судя «по проведенным измерениям, 2,1 м», и отсюда выводят площадь *гекаторюга*, равную 44100 кв.м⁵⁰. С этими расчетами в первом приближении величин мы полностью согласны.

А.В. Буйских посвятила целую статью объяснению термина *гекаторюг*⁵¹. Соглашаясь с автором в том, что «плетрами земельные участки на хоре Херсонеса не измеряли»⁵², а измеряли с помощью аруры, участка-модуля размером 52,5 × 52,5 м, мы, однако, не можем согласиться с тем, что этот модуль назывался *гекаторюгом*. По мнению Буйских, квадрат со стороной 52,5 м был *гекаторюгом* (иначе, стооргиевым участком) на основании того, что периметр сторон такого квадрата составляет 100 оргий⁵³. Но таким образом никто и никогда не определял величину квадрата, это противоречит стройной теории геометрии, согласно которой, как известно, для

⁴⁴Keil 1903, 140–144.

⁴⁵Удивляет то, что Ф.Ф. Соколов почему-то предположил, что величина *гекаторюга* была равна 100 квадратным локтям. Если же следовать логике Ксенофонта, то слово *гекаторюг* должно обозначать квадрат со стороной в сто оргий.

⁴⁶Лисин, В.П. *Античные хозяйства...* С. 66.

⁴⁷Zhebelev 1953, 231.

⁴⁸Strzheletskiy 1961, 56.

⁴⁹Одна египетская оргия равна 2,094 м.

⁵⁰Solomonik, Nikolaenko 1990, 86.

⁵¹Buyskikh, 1998, 65–70.

⁵²Buyskikh, 1998, 65–66.

⁵³Buyskikh, 1998, 69.

того чтобы вычислить площадь квадрата, достаточно указать длину одной стороны и возвести ее в квадрат. Именно такой была, например, методика образования другой единицы площади — плетра, равного, по определению, площади квадрата со стороной в 1 плетр⁵⁴. Следуя этой логике, *гекаторюгом* или стооргиевым участком является квадрат со стороной 100 оргий. Буйских отождествляет херсонесский гекаторюг с арурой — распространенной в древности единицей измерения площадей, к которой мы еще вернемся ниже. Однако, по нашему мнению, не было никакой надобности переименовывать широко известную и повсеместно использующуюся в Херсонесе единицу измерения площадей, аруру, в *гекаторюг*. Для последнего термина была уготована иная функция: он был местным названием единичного гражданского надела и равнялся квадрату со стороной в 100 оргий, или $209,4 \times 209,4$ м.

Именно величина *гекаторюга* составляет половину ширины блоков участков и лежит в основе построения сетки наделов. На Маячном и Срединном полуостровах, а также вдоль Большой Херсонесской дороги в блоках было по 4 *гекаторюга*, а на всей остальной территории Гераклеяского п-ова — по 6. Таким образом, длина и ширина блоков участков была либо 200×200 оргий, либо 200×300 оргий. Следовательно, мы заключаем, что *гекаторюг* — это и есть единичный земельный надел, следы которого мы видим во внутреннем строении каждого блока участков. *Гекаторюг* первоначально был названием квадрата со стороной в 100 египетских оргий (или 209,4 м), но со временем, вероятно, из-за частого употребления среди всего гражданского населения, это название стало тождественно термину «гражданский надел», и он стал поэтому местным названием для самих наделов. *Гекаторюг* являлся не единицей измерения площади, а самим гражданским наделом⁵⁵.

Дополнительное доказательство того, что единичным гражданским наделом был именно квадратный участок со стороной в 209,4 м, дает нам анализ геореферированных архивных аэрофотоснимков 1940-х годов. Действительно, при их внимательном изучении удастся подметить, что деление на квадраты со стороной 209,4 м первоначально было практически во *всех* блоках. Там, где границы между единичными участками стерты или нарушены, они все равно угадываются, поскольку размеры блоков всегда кратны 4 или 6 таким участкам.

Следовательно, можно констатировать, что при тотальном межевании Гераклеяского п-ова в третьей четверти IV в. до н.э. всем гражданам давались равные квадратные участки со стороной 100 оргий, или 209,4 м, площадью 10000 оргий, или 4,3848 га. Такие стооргиевые участки и назывались *гекаторюгами*. По приблизительным подсчетам, на хоре Херсонеса были размежеваны участки для 2300 граждан.

Теперь перейдем к рассмотрению единицы измерения площади на херсонесской хоре. Мы присоединяемся к мнению современных исследователей, которые единодушно считают, что при размежевании херсонесской хоры использовался стандартный модуль измерения площади, равный квадрату с размером стороны примерно 52,35 м⁵⁶. Действительно, на всех аэрофотоснимках четко прослеживается этот модуль, и именно он является наиболее мелкой ячейкой, своего рода атомом, из совокупности которых складывается участок (рис. 6). Мы не согласны с утверждением Соломоник и Николаенко⁵⁷, что на хоре Херсонеса в качестве единицы измерения

⁵⁴ Solomonik, Nikolaenko 1990, 86.

⁵⁵ По мнению А.В. Буйских, надел рядового гражданина был равен 16 *гекаторюгам* (Buyskikh 1998, 68).

⁵⁶ Nikolaenko 1985, 11.

⁵⁷ Solomonik, Nikolaenko 1990, 86.

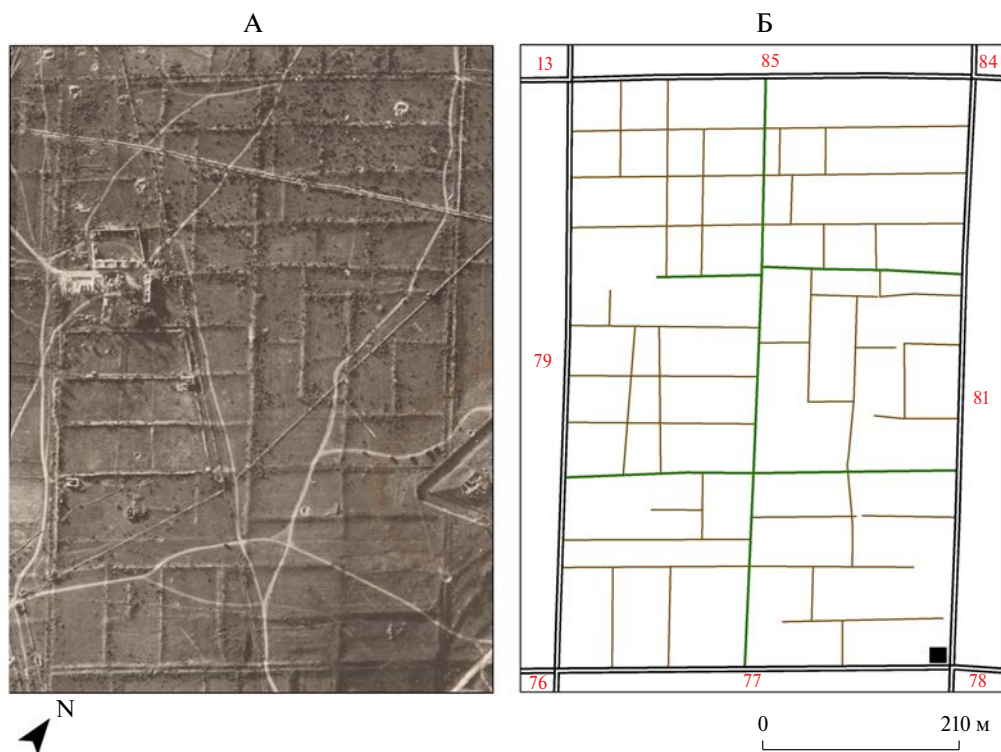


Рис. 6. Схема внутреннего межевания блока 80 (Б), построенная по аэрофотоснимку 1943 г. (А). Хорошо видна арура — квадратный модуль построения и измерения площади размерами $52,35 \times 52,35$ м (100×100 египетских локтей). Черным квадратиком отмечена усадьба

площади использовался плетр, так как в модуль, равный $52,5 \times 52,5$ м, укладывается не целое число плетров, а только дробное ($1,5 \times 1,5$ плетра, площадь $2,25$ кв. плетра)⁵⁸.

Исходя из повсеместной повторяемости на всей размежеванной территории наименьшего квадрата со стороной в 100 египетских локтей ($52,35$ м), равного, как это первой заметила, Г.М. Николаенко, египетской аруре⁵⁹, мы считаем, что именно эта единица и была модулем измерения площади, применявшейся на хоре Херсонеса. На аэрофотоснимках арура проявляется как квадратный участок, огражденный невысокими каменными стенами или без них. Большая часть площади многих блоков покрыта этими мелкими квадратами-арурами, разделенными стенками. Но даже там, где оградок нет, присутствие аруры угадывается по кратному числу этой единицы площади, укладываемому в блоки участков. Эти мелкие квадраты служили не только для построения сетки наделов, но и имели важное технологическое значение. При детальном изучении аэрофотоснимков хорошо видно, что стенки частого виноградного плантажа начинаются и заканчиваются именно у оградок мелких квадратов-арур. В соседних квадратах направление и частота плантажа может

⁵⁸На это было впервые обращено внимание в работе Буйских (Buyskikh 1998, 68).

⁵⁹Nikolaenko 1985, 15, прим. 5. Арура — основная единица измерения площади в эллинистическом и римском Египте, которая соответствовала площади квадрата со стороной 100 локтей, т.е. 10000 квадратных локтей ($52,35^2 = 2740,5225$ м²). Слово «арура» по своему происхождению не древнеегипетское, а древнегреческое, и в переводе означает «поле».

быть разной. Удобный небольшой размер квадрата-аруры обеспечивал легкость его обустройства согласно намерениям владельца участка.

Вдоль короткой стороны прямоугольного блока участков, заключенного между дорогами, укладывалось 8, а вдоль длинной — 12 арур, т.е. площадь блока была равной 96 арурам. Квадратные блоки вмещали по 64 аруры. При этом единичный земельный надел, *гекаторюг*, равнялся 16 арурам.

Модуль площади, равный аруре, применялся повсеместно на хоре Херсонеса, в том числе и на дальней территории в Северо-Западном Крыму. Это наблюдение является результатом наших недавних исследований, которые доказывают, что при размежевании здесь херсонесских участков-виноградников использовался такой же единый стандартный модуль-арура, что и на Гераклеяском п-ове и та же величина единичного земельного надела *гекаторюга*, равного 16 арурам⁶⁰.

Размер участка-*гекаторюга* (около 4,3848 га) лежит в пределах величины обычных для древней Греции наделов, которые, как правило, не превышали 4–6 га⁶¹. Такой участок давал гражданину и его семье средства к существованию (так как для прокорма взрослого человека требовался участок не менее 1 га) и обеспечивал его социально-политический статус⁶².

Возможно, надел гражданина первой волны — *апойка* и его потомков равнялся 16 арурам, а надел колониста второй волны — *эпойка* — только 12⁶³. На некоторых прямоугольных блоках, например, на блоке № 60, наблюдается отчетливое внутриблочное деление на 8 участков по 12 арур (вместо 6 участков по 16 арур). Это может говорить о том, что участки величиной 12 арур были предназначены поселенцам второй волны. Впоследствии колонисты первой и второй волн были уравнены в правах, но в начальный период такое неравенство могло существовать, и оно могло проявиться на участках раннего межевания в прибрежной зоне. К середине IV в. до н.э., т.е. ко времени сплошной размежевки, поселенцы первой и второй волн, вероятно, были уравнены в правах⁶⁴, и новый передел земли предполагал наделение всех граждан одинаковыми участками земли, что было гарантией и условием их политических прав⁶⁵. При этом использовался *гекаторюг*, равный 16 арурам, который и являлся единичным гражданским наделом⁶⁶.

Блоки участков, разделенные дорогами, содержали по 4 или 6 единичных гражданских наделов, т.е. в пределах одного блока находились владения четырех или шести граждан. Исследователи уже неоднократно высказывали догадки о том, почему участки были разбиты именно на такое количество частей. Возможно, такое деление отражает социальную структуру общества херсонеситов⁶⁷.

Изменения во внутреннем межевании блоков. Укрупнение земельной собственности

Начальное равенство земельных участков граждан не могло продержаться долго. В силу различных обстоятельств и хозяйственного развития наверняка происходила концентрация земель, с одной стороны, и обезземеливание части граждан, с другой,

⁶⁰Smekalova 2013, 134–136; Smekalova, Kutaisov 2014, 75–76; Smekalova *et al.* 2016, 15–26.

⁶¹Zubar' 1993, 11; Buyskikh 2008, 136.

⁶²Jameson, Runnels, Andel 1994, 283; Zubar' 1993, 16.

⁶³Buyskikh 1998, 69; Yaylenko 1982, 112–128.

⁶⁴Saprykin 1994b, 138–141.

⁶⁵Zubar' 2006, 94.

⁶⁶Zubar' 1993, 16; Nikolaenko 1999c, 40, 79.

⁶⁷Kadeev 1981, 41; Vinogradov, Shcheglov 1990, 317; Saprykin 1986, 97–99; 1994b, 138, 141.

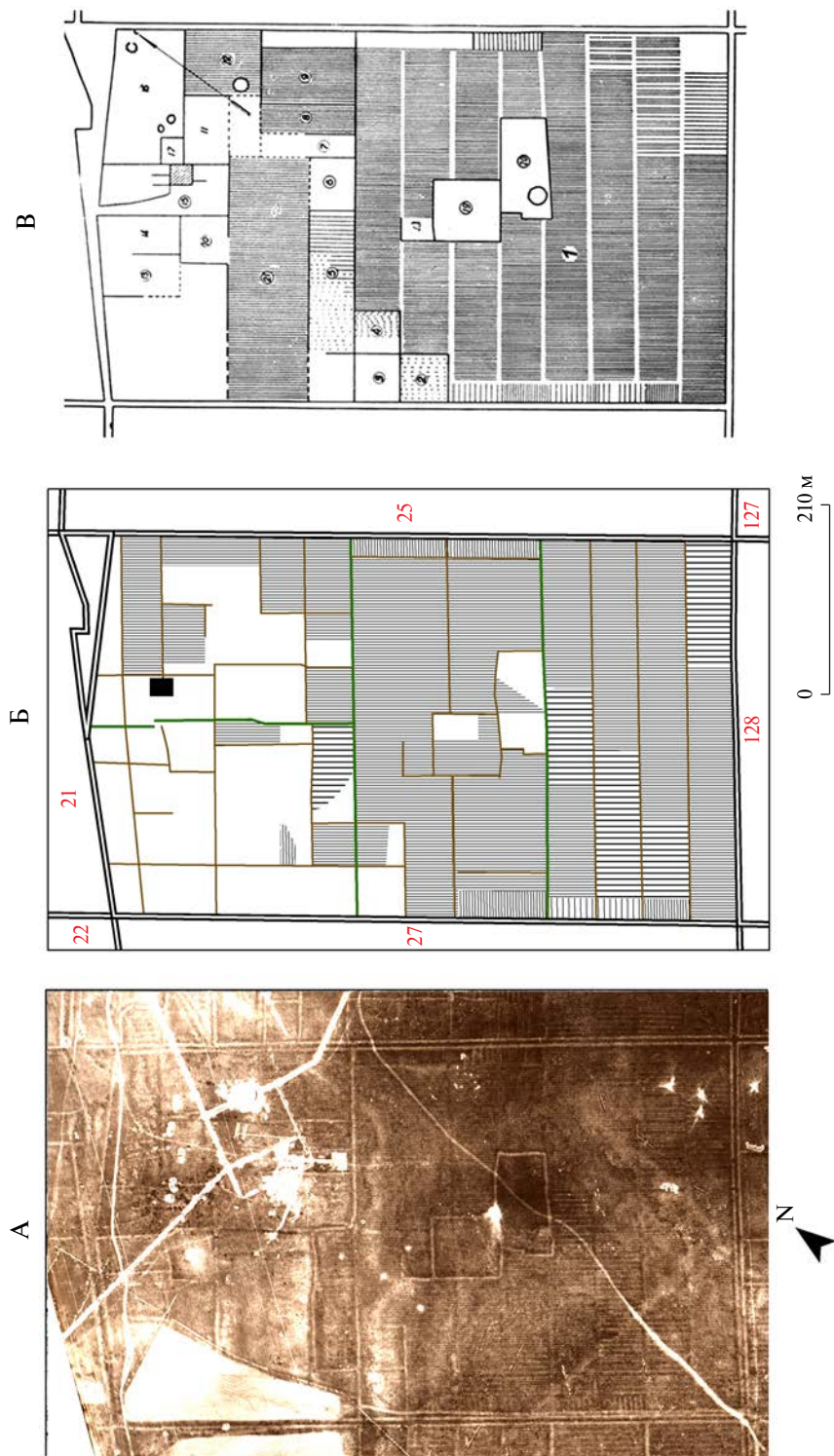


Рис. 7. Схема внутреннего межевания блока 25. А) аэрофотоснимок 1943 г.; Б) схема, построенная по аэрофотоснимку; В) чертёж, выполненный под руководством С.Ф. Стрелецкого. Чёрным квадратиком отмечена усадьба

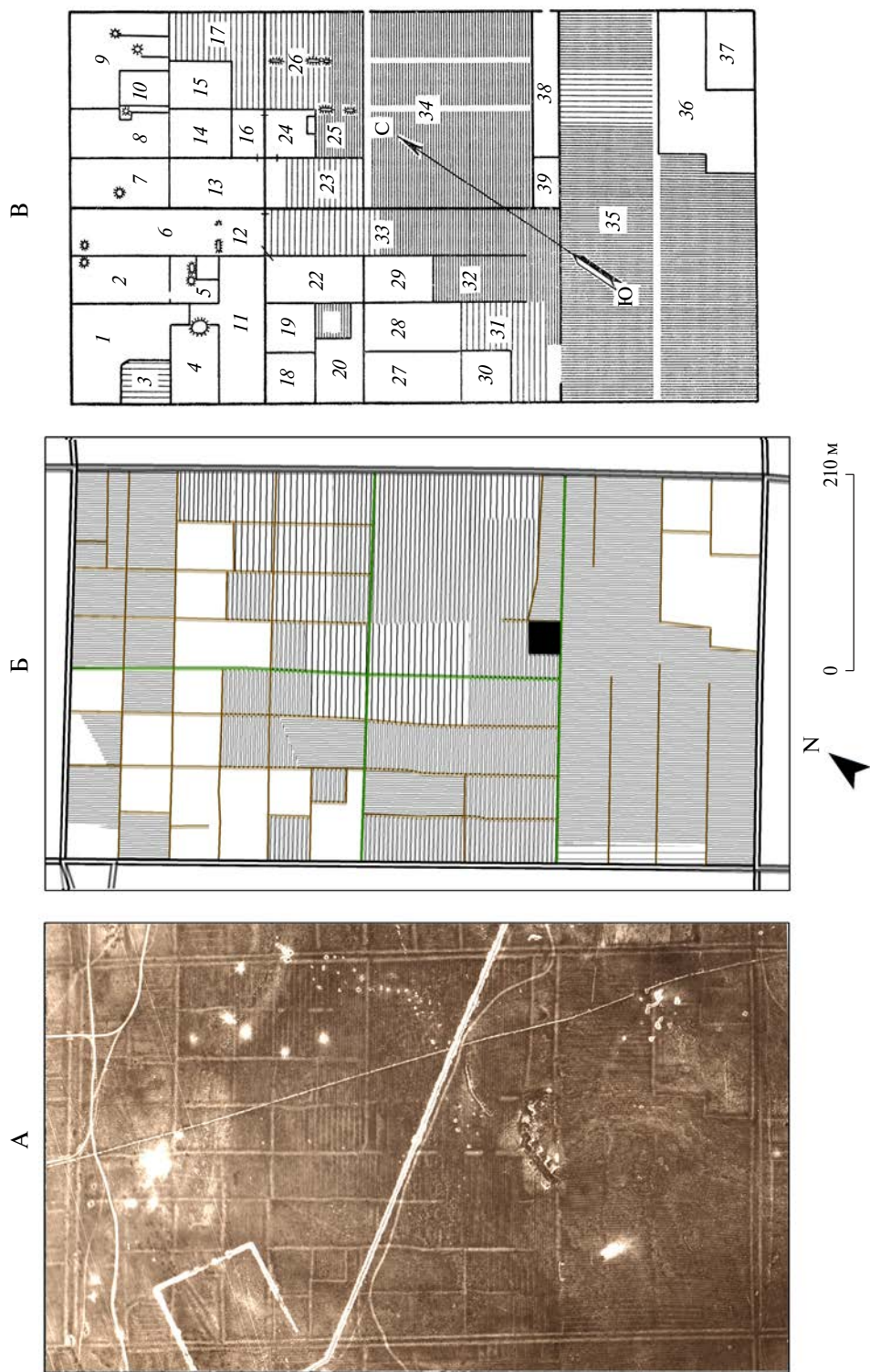


Рис. 8. Схема внутреннего межевания блока 26. А) аэрофотоснимок 1943 г.; Б) схема, построенная по аэрофотоснимку; В) чертеж, выполненный под руководством С.Ф. Стрелецкого. Черным квадратиком отмечена усадьба

т.е. естественное движение земельного фонда⁶⁸. На детальных аэрофотографиях можно проследить, как границы между единичными гражданскими наделами на многих блоках исчезают и нарушается первоначальное внутреннее деление блоков. Не исключено даже, что соседние блоки участков объединялись в виде владений одного хозяина, хотя общая сеть дорог всегда оставалась неизменной. Несмотря на то, что на местности или на чертежах не всегда можно визуальнo проследить первоначальную планировку блока, она проступает в виде слабых линий, видимых на детальных аэрофотоснимках.

Процесс движения границ земельных участков начался, вероятно, вскоре после их выделения гражданам, уже в последней четверти IV в. до н.э. На многих участках, особенно на прибрежных территориях, границы между единичными гражданскими наделами почти полностью стираются, и весь участок (рис. 7) или его большая часть (рис. 8) превращается в единый виноградник. На аэрофотоснимках хорошо видны сплошные виноградные плантажи, занимавшие основную часть многих наделов, под которыми проступает первоначальное деление на *гекаторюги* (рис. 7А, 8А, 9А). Очевидно, что на большей части сельской территории Херсонеса виноград становится монокультурой. С.Ф. Стржеleckий провел анализ характера земледелия на хоре и пришел к выводу, что оно в конце IV в. до н.э. приобретает товарный характер со специализацией на виноградарстве и виноделии⁶⁹. Об этом красноречиво говорит факт начала массового производства и клеймения амфор в Херсонесе в третьей четверти IV в. н.э.⁷⁰

К этому же времени (конец IV в. до н.э.) относится массовое строительство усадебных комплексов, и это, очевидно, совпадает с укрупнением участков, которые теперь часто достигают величины половины или, чаще, целого блока. Такие большие участки уже не могли обрабатываться только хозяином и его семьей и требовали применения ежедневного труда наемных рабочих или рабов, которые, вероятно, проживали в усадьбе, также как и владелец земли. Крупные усадебные комплексы были необходимы для переработки сельскохозяйственной продукции и прежде всего винограда. Г.М. Николаенко выделяет более десятка виноделен и тарапанов на усадьбах в пределах участков № 26, 31, 33, 41, 49, 66, 71, 77, 86, 107, 172, 357 и др.⁷¹

На хоре Херсонеса зафиксировано в настоящее время 252 усадебных комплекса, причем на 195 блоках — по одной, на 24 — по две, на трех — по три усадьбы. На усадьбах эллинистического периода четко выделяется два строительных периода, охватывающих последнюю четверть IV — конец первой трети III в. до н.э. и конец второй трети III — 80-е годы II в. до н.э.⁷² Самые крупные участки могли выходить и за пределы блоков. Один владелец мог иметь участки в разных блоках. Этим можно объяснить меньшее количество усадеб, чем блоков.

В первые века нашей эры площади, отводившиеся под виноградники, начинают использоваться под выращивание зерновых культур. Вероятно, это связано с прекращением потока зерна из Северо-Западного Крыма, с подконтрольных Херсонесу земель. На аэрофотоснимках Гераклеийского п-ова отчетливо видно, что на многих участках виноградный плантаж разбирается, и освободившиеся земли распахиваются. Особенно ярко это проявилось, например, на блоке 140 (рис. 9): первоначально

⁶⁸Zubar' 1993, 19–24.

⁶⁹Strzheletskiy 1961, 153.

⁷⁰Monakhov 1989, 94.

⁷¹Nikolaenko 2001, 22–23, 25, 28, 30–31, 34, 42, 44, 47, 51–52, 60–61, 79, 133.

⁷²Turovskiy 1994, 11–14; Zubar' 2007, 212.



Рис. 9. Схема внутреннего межевания блока 140. В правой части блока плантаж был разрушен, и на его месте появились «длинные поля». Для каждого поля валики (границы) обозначены сплошными линиями, а ровик посередине – пунктирной линией. А) аэрофотоснимок 1943 г.; Б) схема, построенная по аэрофотоснимку; В) чертеж Е.Н. Жеребцова (по: Zherebtzoff 1994, fig. 40)

он делился на шесть единичных гражданских наделов; затем происходит укрупнение участков, и по крайней мере три из них в верхней левой части объединяются единым виноградным плантажом — это, очевидно, произошло в эпоху расцвета товарного виноделия. Позднее вся правая часть этого блока оказалась запахана; плантаж, который там находился, был разрушен. Теперь эта часть используется для выращивания зерновых культур. На аэрофотоснимках 1940-х годов на распаханной части видны следы так называемых «длинных полей», которые остались от применения плуга с боковым отвалом.

В первые века нашей эры усадьбы оставались центрами переработки сельхозпродукции, занимали значительную площадь и имели более сложную планировку, чем прежде. Помимо башен, в этих постройках дополнительно укреплялись и стены⁷³.

Динамика степени сохранности наделов за последние 75 лет

Анализ мозаики аэрофотоснимков 1941–1944 гг. показал, что по состоянию на это время основная часть границ блоков наделов, а также их внутреннего межевания, оставались еще целыми. Высокая детальность исходных аэрофотоснимков (0,25–0,5 м) позволила провести дешифрирование контуров наделов на основной части хоры и значительно расширить количество достоверно распознанных блоков и выявленных контуров, установленных ранее нами на основе спутниковой съемки 1966 г.⁷⁴ Также была произведена оценка изменения степени сохранности границ для блоков в период с 1944 г. по 2010-е годы, и в программе ArcGIS подготовлены соответствующие картограммы. Дешифрирование и анализ мозаики аэрофотоснимков 1940-х годов на территории Гераклеийского полуострова позволил выявить целый ряд блоков наделов, в настоящее время уже занятых застройкой или не различимых на снимках последующих лет вследствие уничтожения межевых контуров (см. рис. 10). Общее число блоков, видимых и проанализированных на основе мозаик аэрофотоснимков 1940-х годов, составило 317 единиц, а общая площадь хоры, на которой полностью или частично удалось распознать межевые границы, составила 8040 га.

Кроме того, применение аэрофотосъемки позволило более объективно рассчитать площадь блоков, расположенных в прибрежной зоне. Это связано с тем, что из-за постройки прибрежных сооружений с середины 1960-х по 2010-е годы исходное состояние береговой линии определить уже было нельзя, а на снимках 1940-х годов кромка берега еще не застроена.

Важным преимуществом использования архивной аэрофотосъемки является возможность не только достоверно реконструировать контуры блоков, но и количественно для каждого из них оценить степень сохранности границ на разные даты и сравнить ее динамику. В настоящей работе впервые проведена оценка изменения целостности границ блоков древнегреческих участков в период между 1940-ми и 2010-ми годами, т.е. за последние 75 лет (рис. 11). Если в 1940-х годах еще было 63 практически полностью сохранившихся блока, а в 1966 г. — 47, то в настоящее время не осталось ни одного полностью сохранившегося блока.

В результате построения и детального анализа геореферированной мозаики аэрофотоснимков 1941–1944 гг. всей территории ближней херсонесской хоры кадастра были получены следующие новые результаты.

⁷³ Kovalevskaya 1999, 50.

⁷⁴ Terekhin, Smekalova 2018.

1944 г.

2013 г.



Рис. 10. Изменение степени сохранности межевых контуров 148 блока в период с 1940-х по 2010-е годы

Прежде всего, выявлена привязанная к местности важнейшая для всей хоры система прямоугольных участков и дорог, делящих всю размежеванную в древности территорию на стандартные блоки. Создание этой системы проходило под строгим государственным контролем, потребовало значительных усилий опытных землемеров, агрономов, инженеров и строителей. Система детально продумана во многих аспектах, включая хозяйственный, коммуникационный, военный. Основные параметры дорог: прямолинейность, взаимная ортогональность, ширина, качество поверхности, ограждения стенами были строго регламентированы.

Выделяется два вида межевых границ. Первый, структурообразующий, — дороги, которые делили всю территорию на крупные блоки. Основная сетка дорог оставалась незабываемой за все время существования наделов; возможно, она отражала структуру общества на среднем уровне.

Второй вид межевых границ — внутриблочные, отражающие изменяющуюся структуру общества на уровне гражданских и частнособственнических отношений. С помощью архивных аэрофотоснимков 1940-х годов были получены «аэрофотопортреты» на каждый блок участков и определены точные линейные размеры и площади всех элементов кадастровой системы. Проведен анализ метрологии участков и сделан вывод о том, что *гекаторюг*, квадрат со стороной 100 египетских оргий, или 209,4 м, был единичным гражданским наделом. В качестве

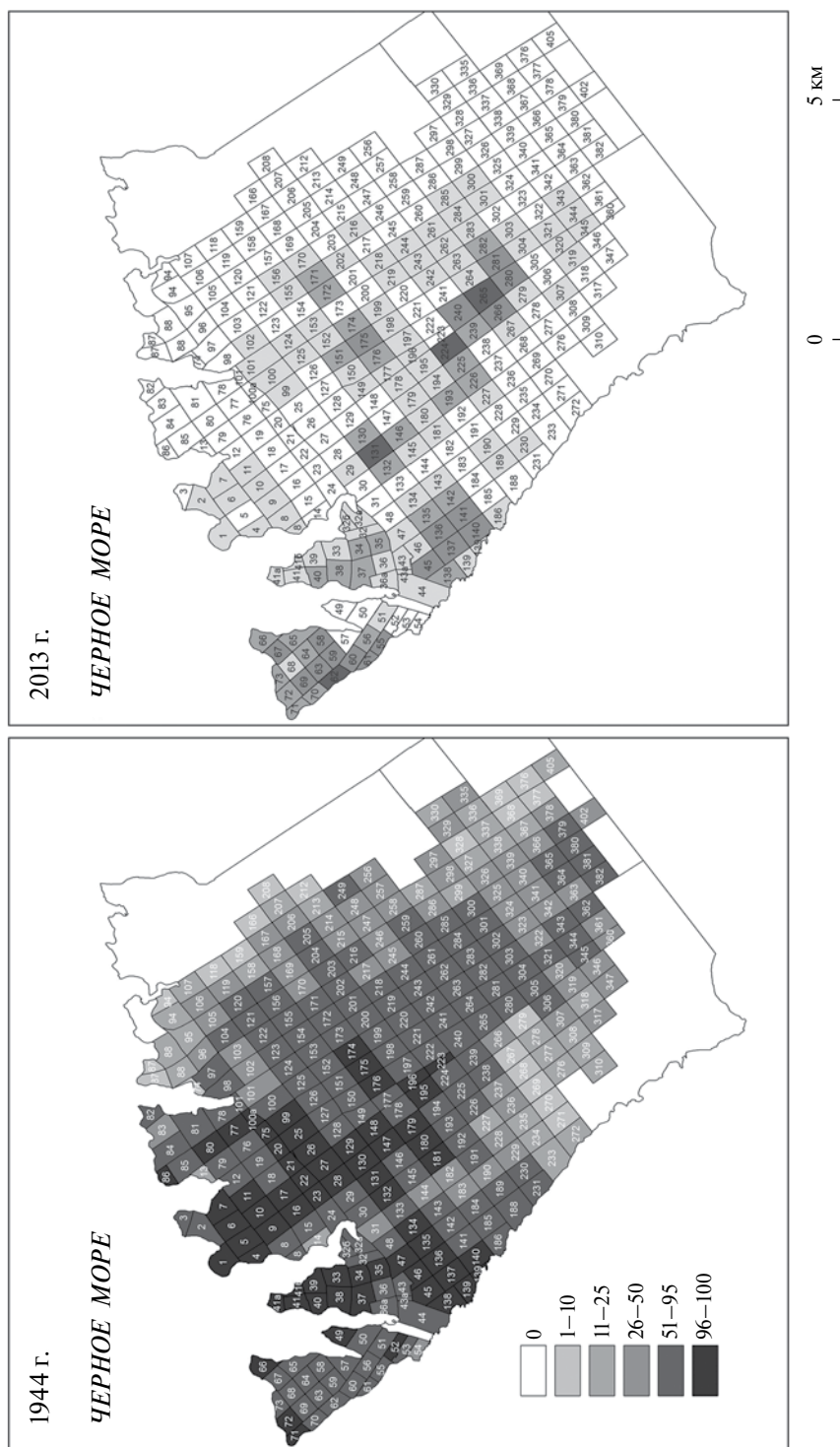


Рис. 11. Схема изменения сохранности границ блоков античных участков в период между 1940-ми и 2010-ми годами (в процентах от исходного уровня). На блоках участков указаны их номера

модуля для измерения и построения площадей в Херсонесе применялась египетская арура, или квадрат со стороной 100 египетских локтей (52,35 м).

По детальному анализу видимых границ наделов выявлена ранняя планировка участков, и прослежены ее изменения во времени. Показано, что первоначально вся территория херсонесской хоры разделялась на блоки размерами по 4 или 6 единичных надела-гекаторюга величиной $209,4 \times 209,4$ м. Этот вид межевания выделяется на всех исследованных блоках в той или иной степени сохранности. Таким образом, доказано, что единичный гражданский надел, *гекаторюг*, в период создания херсонесской межевой системы во второй–третьей четвертях IV в. до н.э. был равен 16 арурам или 4,3848 га.

Для херсонесского кадастра было характерно блочное межевание, когда вся территория делилась не на индивидуальные наделы, а на блоки единичных участков, сгруппированных по определенному принципу, позволяющему сохранять межевую систему в неизменном виде даже при условии укрупнения индивидуальных хозяйств.

Сделан вывод о том, что к начальному периоду межевания относятся не только система полей на Маячном, но и на соседнем Срединном п-ове, а также вдоль Большой Херсонесской дороги, т.е. везде, где блоки квадратные и вмещают по четыре гражданских надела-гекаторюга.

На основе анализа полученной карты аэрофотоснимков 1940-х годов, геореферированного космического снимка 1966 г. и современных космических фотографий удалось оценить динамику изменения сохранности античных земельных наделов на протяжении 75 лет и прийти к неутешительному выводу, что к настоящему времени полностью не сохранилось ни одного блока участков.

По результатам проведенного исследования в 2018 г. планируется подготовка крупноформатного издания «Атласа ближней хоры Херсонеса Таврического», в котором будут опубликованы аэрофотографии 1940-х годов на каждый блок участков. Издание такого свода документальных источников о детальной структуре хоры позволит исследователям продолжить дальнейший анализ межевой системы. Так, станет возможным выделение по аэрофотоснимкам визуальных признаков выращивания различных сельскохозяйственных культур, изучение агротехнических приемов постройки виноградников, выявление перехода от натурального к товарному производству вина, определение соотношения крупных и мелких хозяйств и роли усадеб на хоре в различные периоды, а также решение многих других вопросов экономической, социальной и политической истории античного Херсонеса.

Литература / References

- Adamesteanu, D. 1965: Metaponto: Appunti fotointerpretativi. *Atti della Accademia nazionale dei Lincei. Notizie degli scavi di antichità* 19, 179–184.
- Adamesteanu, D. 1967: Problèmes de la zone archéologique de Métaponte. *Revue archéologique* 1, 3–38.
- Blavatskiy, V.D. 1953: *Zemledelie v antichnykh gosudarstvakh Severnogo Prichernomor'ya* [Agriculture in the Antique States of the Northern Black Sea Region]. Moscow.
- Блаватский, В.Д. *Земледелие в античных государствах Северного Причерноморья*. М.
- Buyskikh, A.V. 1998: [Once again about the Chersonesus *hecatarygos*]. *Rossiyskaya arkheologiya* [Russian archaeology] 1, 65–70.
- Буйских, А.В. Еще раз о херсонесском гекаторюге. *РА* 1, 65–70.

- Buyskikh, A.V. 2008: *Prostranstvennoe razvitiye Khersonesa Tavricheskogo v antichnuyu epokhu* [Spatial Development of Chersonesos Taurica in the Classical Epoque]. ([Materials in Archaeology, History and Ethnography of Tauria]. Suppl. 5). Simferopol.
- Буйских, А.В. *Пространственное развитие Херсонеса Таврического в античную эпоху*. (МАИЭТ. Suppl. 5). Симферополь.
- Carter, J.C. 2001: La Chora di Metaponto. Risultati degli ultimi 25 anni di ricerca archeologica. *Atti Taranto* 40, 771–779.
- Carter, J.C. 2006: *Discovering the Greek countryside at Metaponto*. Ann Arbor.
- Jameson, M.N., Runnels, C.N., van Andel, T.N. 1994: *A Greek Countryside. The Southern Argolid from Prehistory to the Present Day*. Stanford.
- Kadeev, V.I. 1981: Khersones v pervykh vekakh nashey ery [Chersonesos in the first centuries of our era]. Kharkov.
- Кадеев, В.И. *Херсонес в первых веках нашей эры*. Харьков.
- Keil, B. 1903: 'Εκατόρυος. *Hermes* 38, 140–144.
- Kac, V.I. 1972: [About the time of the appearance of agricultural estates on the Heraklean Peninsula]. *Antichnyy mir i arkheologiya* [Ancient world and archaeology] 1, 28–37.
- Кац, В.И. О времени возникновения сельскохозяйственных усадеб на Гераклейском полуострове. *АМА* 1, 28–37.
- Kovalevskaya, L.A. 1999: [Types of Roman buildings in the district of Chersonesos]. *Swiatowit* I(A), 49–53.
- Ковалевская, Л.А. Типы построек римского времени в округе Херсонеса. *Swiatowit* I(A), 49–53.
- Kruglikova, I.T. 1981: [Land allotments of Chersonesites on Heracleian peninsula]. *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii AN SSSR* [Brief Communications of the Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of USSR] 168, 9–16.
- Кругликова, И.Т. Земельные наделы херсонеситов на Гераклейском полуострове. *КСИА* 168, 9–16.
- Latyshev, V.V. 1892: *Drevnosti Yuzhnoy Rossii* [Antiquities of Southern Russia. Greek and Latin inscriptions, found in Southern Russia in 1889–1891. With description of V.V. Latyshev]. (Materials on Archaeology of Russia, 9). Saint Petersburg.
- Латышев, В.В. *Древности Южной России: Греческие и латинские надписи, найденные в Южной России в 1889–1891 годах. С объяснениями В.В. Латышева*. (Материалы по археологии России, 9). СПб.
- Monakhov, S. Yu. 1989: *Amfory Khersonesa Tavricheskogo IV–II vv. do n.e. Opyt sistemnogo analiza* [Amphorae of Chersonesus Taurica of the 4th–2nd centuries BC. Experience in System Analysis]. Saratov.
- Монахов, С.Ю. *Амфоры Херсонеса Таврического IV–II вв. до н.э. Опыт системного анализа*. Саратов.
- Nikolaenko, G.M. 1985: [Land division of Chersonessian chora]. *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii AN SSSR* [Brief Communications of the Institute of Archaeology of the Academy of Sciences of USSR] 182, 11–15.
- Николаенко, Г.М. Межевание полей херсонесской хоры. *КСИА* 182. 11–15.
- Nikolaenko, G.M. 1999a: [Fr. Dubois de Montpérreux about rural manors on Heraclea peninsula]. *Khersonesskiy sbornik* [Chersonesos collection] X, 107–120.
- Николаенко, Г.М. Фр. Дюбуа де Монпере о сельских усадьбах на Гераклейском полуострове. *ХСб*. X, 107–120.
- Nikolaenko, G.M. 1999b: [Chersonesus Taurica and its chora]. *Vestnik drevney istorii* [Journal of Ancient History] 1, 97–120.
- Николаенко, Г.М. Херсонес Таврический и его хора. *ВДИ* 1, 97–120.
- Nikolaenko, G.M. 1999c: *Khora Khersonesa Tavricheskogo. Zemel'nyy kadastr IV–III vv. do n.e.* Ch. 1 [Chora of Chersonesus Taurica. Land Cadastre of the 4th–3rd centuries BC. Part 1]. Sevastopol.
- Николаенко, Г.М. *Хора Херсонеса Таврического. Земельный кадастр IV–III вв. до н.э.* Ч. 1. Севастополь.
- Nikolaenko, G.M. 2001: *Khora Khersonesa Tavricheskogo. Zemel'nyy kadastr IV–III vv. do n.e.* Ch. 2 [Chora of Chersonesus Taurica. Land Cadastre of the 4th–3rd centuries BC. Part 2]. Sevastopol.
- Николаенко, Г.М. *Хора Херсонеса Таврического. Земельный кадастр IV–III вв. до н.э.* Ч. 2. Севастополь.
- Nikolaenko, G.M. 2004: [Roads on the city chora of Chersonesos]. *Khersonesskiy sbornik* [Chersonesos collection] XIII, 187–195.
- Николаенко, Г.М. Дороги на городской хоре Херсонеса. *ХСб*. XIII, 187–195.
- Nikolaenko, G.M. 2017: [Chersonesus fortified settlement on the Mayachny peninsula]. In: D.A. Kostromichev (ed.), *Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii "Antichnye relikvii Khersonesa: otkrytiya, nakhodki, teorii"*, Sevastopol, 10–12 oktyabrya 2017 g. [Ancient Relics of Chersonesos: Discoveries, Finds,

- Theories: Proceedings of the International Scientific Conference, Sevastopol, October 10–12, 2017*. Saki, 186–193.
- Николаенко, Г.М. Херсонесское укрепленное поселение на Маячном полуострове. В сб.: Д.А. Костромичев (ред.), *Античные реликвии Херсонеса: открытия, находки, теории: Материалы международной научной конференции, Севастополь, 10–12 октября 2017 г.* Саки, 186–193.
- Pechenkin, N.M. 1911: [Archaeological prospecting in the area of Strabo's Old Chersonesos]. *Izvestiya Imperatorskoy arkhеologicheskoy komissii* [News of the Imperial Archaeological Commission] 42, 108–126.
- Печенкин, Н.М. Археологические разведки в местности Страбонова Старого Херсонеса. *ИАК* 42, 108–126.
- Saprykin, S. Yu. 1986: *Gerakleya Pontiyskaya i Khersones Tavricheskiy* [Heraclea Pontica and Chersonesus Taurica]. Moscow.
- Сапрыкин, С.Ю. *Гераклея Понтийская и Херсонес Таврический*. М.
- Saprykin, S.J. 1994a: *Ancient Farms and Land-Plots on the Khora of Khersonesos Taurike (Research in the Herakleian Peninsula 1974–1990)*. (McGill University Monographs in Classical Archaeology and History. Vol. 16). Amsterdam.
- Saprykin, S. Yu. 1994b: [On internal colonization of Tauric Chersonesus]. *Vestnik drevney istorii* [Journal of Ancient History] 3, 126–143.
- Сапрыкин С.Ю. О внутренней колонизации Херсонеса Таврического. *ВДИ* 3, 126–143.
- Schmiedt, G., Chevallier, R. 1959: *Caulonia e Metaponto: Applicazioni della fotografia aerea in ricerche di topografia antica nella Magna Grecia*. Firenze.
- Schmiedt, G., Chevallier, R., 1960: Photographie aérienne et urbanisme antique en Grande-Grèce: Caulonia Metaponte. *Revue archéologique* 1, 1–31.
- Shcheglov, A.N. 1993: [The first archaeological maps of the Herakleian peninsula (to the history of archaeological topography)]. In: *Problemy istorii otechestvennoy arkhеologii* [The problems of the history of Russian archeology]. Saint Petersburg, 51–53.
- Щеглов, А.Н. Первые археологические карты Гераклейского полуострова (к истории археологической топографии). В сб.: *Проблемы истории отечественной археологии*. СПб., 51–53.
- Slapšak, B., Stančić, Z. 1999: The Greek field system at Pharos: a metric analysis. *Revue des Études Anciennes* 101(1), 115–124.
- Smekalova, T.N. 2012: [Methods and sources for studies of antique land plots in the Northwestern Crimea]. In: *Nauchnoe nasledie P.N. Shul'tsa i sovremennye issledovaniya v severo-zapadnom Krymu* [Scientific Heritage of Paul N. Shultz and Modern Investigations in Northwestern Crimea]. ([Materials for the Archaeological Map of Crimea]. VI. 2). Simferopol, 222–255.
- Смекалова, Т.Н. К вопросу о методике и источниках для изучения античных земельных наделов в северо-западном Крыму. В сб.: *Научное наследие П.Н. Шульца и современные исследования в северо-западном Крыму*. (Материалы к археологической карте Крыма. Вып. VI. Ч. 2). Симферополь, 222–255.
- Smekalova, T.N. 2013: [Once more on the ancient allotment near the Oirat promontory in the North-Western Crimea]. *Vestnik drevney istorii* [Journal of Ancient History] 2, 127–147.
- Смекалова, Т.Н. Еще раз об античном наделе у мыса Ойрат в северо-западном Крыму. *ВДИ* 2, 127–147.
- Smekalova, T.N., Kutaisov, V.A. 2014: [Two new-found ancient vineyards in north-western Crimea]. *Vestnik drevney istorii* [Journal of Ancient History] 2, 54–78.
- Смекалова, Т.Н., Кутайсов, В.А. Два новых античных виноградника в северо-западном Крыму. *ВДИ* 2, 54–78.
- Smekalova, T.N., Bevan, B.W., Chudin, A.V., Garipov, A.S. 2016: The discovery of an ancient Greek vineyard. *Archaeological Prospecting* 23(1), 15–26.
- Sokolov, F.F. 1902: [Review: Inscriptiones antiquae orae septentrionalis Ponti Euxini. Vol. IV. Edidit B. Latyshev. Petropoli, 1901]. *Zhurnal ministerstva narodnogo prosveshcheniya* [Journal of the Ministry of Education] November, 225–235.
- Соколов, Ф.Ф. Рец.: *Inscriptiones antiquae orae septentrionalis Ponti Euxini. Vol. IV. Edidit B. Latyshev. Petropoli, 1901*. *Журнал министерства народного просвещения* ноябрь, 225–235.
- Solomonik, E.I., Nikolaenko, G.M. 1990: [The land plots of Chersonesos in the early third century B.C. (ad IOSPE. I². 403)]. *Vestnik drevney istorii* [Journal of Ancient History] 2, 79–99.
- Соломоник, Э.И., Николаенко, Г.М. О земельных участках Херсонеса в начале III в. до н.э. (к IOSPE. I². 403). *ВДИ* 2, 79–99.
- Strzheletskiy, S.F. 1961: *Klery Khersonesa Tavricheskogo* [Klers of Tauric Chersonesos] (Chersonesos collection, VI). Simferopol.
- Стржелецкий, С.Ф. *Клеры Херсонеса Таврического* (Херсонесский сборник, VI). Симферополь.
- Terekhin, E.A., Smekalova, T.N. 2018 (forthcoming): Study of ancient land boundaries at Tauric Chersonesos using remote sensing. *Ancient Civilizations from Scythia to Siberia*.

- Tunkina, I.V. 2002: *Russkaya nauka o klassicheskikh drevnostyah yuga Rossii (XVIII – pervaya polovina XIX vv.)* [Russian Science on the Classical Antiquities of Southern Russia (18th – mid 19th cent.)]. Saint Petersburg.
- Тункина, И.В. *Русская наука о классических древностях юга России (XVIII – середина XIX в.)*. СПб.
- Turovskiy, E. Ya. 1994: *Khronologiya sel'skikh usadeb Khersonesa na Gerakleyskom poluostrove: Avtoreferat* [Chronology of Rural Manors of Chersonesos on Heracleian peninsula]. Abstract of PhD thesis. Saint Petersburg.
- Туровский, Е.Я. *Хронология сельских усадеб Херсонеса на Гераклейском полуострове: Автореферат дис... канд. ист. наук*. СПб.
- Vinogradov, Yu.G., Shcheglov, A.N. 1990: [Formation of the territorial state of Chersonesos]. In: *Ellinizm: ekonomika, politika, kul'tura* [Hellenism: Economics, Politics, Culture]. Moscow, 310–371.
- Виноградов, Ю.Г., Щеглов, А.Н. *Образование территориального Херсонесского государства*. В кн.: *Эллинизм: экономика, политика, культура*. М., 310–371.
- Yaylenko, V.P. 1982: *Grecheskaya kolonizatsiya VII–III vv. do n.e.* [Greek Colonization of the 7th–3rd centuries BC]. Moscow.
- Яйленко, В.П. *Греческая колонизация VII–III вв. до н.э.* М.
- Zhebelev, S.A. 1953: *Severnoe Prichernomor'e* [Northern Black Sea Coast]. Moscow–Leningrad.
- Жебелёв, С.А. *Северное Причерноморье*. М. – Л.
- Zherebtsov, E.N. 1976: [New data on the agrarian history of Chersonesos of the 4th–1st centuries BC]. *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii AN SSSR* [Brief Communications of the Institute of Archeology of the USSR Academy of Sciences] 145, 14–18.
- Жеребцов, Е.Н. Новые данные к аграрной истории Херсонеса IV–I вв. до н.э. *КСИА* 145, 14–18.
- Zherebtsov, E.N. 1981: [Some results of a comparative study of the Heracleian peninsula]. *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii AN SSSR* [Brief Communications of the Institute of Archaeology of the USSR Academy of Sciences] 168, 17–26.
- Жеребцов, Е.Н. Некоторые результаты сравнительного изучения клеров Гераклейского полуострова. *КСИА* 168, 17–26.
- Zherebtsov, E.N. 1985: [Materials for the periodization of ancient monuments of the Mayachny Peninsula]. *Kratkie soobshcheniya Instituta arkheologii AN SSSR* [Brief Communications of the Institute of Archeology of the USSR Academy of Sciences] 182, 38–45.
- Жеребцов, Е.Н. Материалы к периодизации античных памятников Маячного полуострова. *КСИА* 182, 38–45.
- Zherebtzoff, E.N. 1994: Rural allotments of Khersonesos in the 4th–3rd centuries B.C. on the Heracleian peninsula. In: S. Ju. Saprykin, *Ancient Farms and Land-Plots on the Khora of Khersonesos Taurike (Research in the Heracleian Peninsula 1974–1990)*. Amsterdam, 121–147.
- Zubar', V.M. 1993: *Khersones Tavricheskij v antichnuyu epokhu* [Chersonesus Taurica in the ancient epoch]. Kiev.
- Зубарь, В.М. *Херсонес Таврический в античную эпоху*. Киев.
- Zubar', V.M. 2006: [Some results of the study of the agricultural district of Tauric Chersonesos at the turn of the 20th–21st centuries]. *Starozhитnosti stepovogo Prichernomor'ja i Krymu* [Antiquities of the steppe Black Sea and Crimea] XIII, 83–117.
- Зубарь, В.М. Некоторые итоги изучения сельскохозяйственной округи Херсонеса Таврического на рубеже XX–XXI вв. *Старожитності степового Причорномор'я і Криму* XIII, 83–117.
- Zubar', V.M. 2007: *Khora Khersonesa Tavricheskogo na Gerakleyskom poluostrove. Istoriya raskopok i nekotorye itogi izucheniya* [Chora of the Tauric Chersonesos in the Heracleian Peninsula. History of Excavations and Some Results of Study]. Kiev.
- Зубарь, В.М. *Хора Херсонеса Таврического на Гераклейском полуострове. История раскопок и некоторые итоги изучения*. Киев.