

К ПРОБЛЕМЕ РАЗМЕРОВ ПОСЕЛЕНИЯ У с. ТАЛЬЯНКИ

Т.К. Харпер
Университет Штата Нью-Йорк в Баффало

Резюме

На протяжении многих лет площадь трипольского поселения-гиганта у с. Тальянки обычно оценивалась в 450 га. Тем не менее, это значение является геометрически ложным, что показывает пространственный анализ поселения. Полученная нами площадь памятника, около 335 га, достаточно близка к недавним результатам А.В. Дяченко. Следует отметить, что такое сходство оценок, скорее, случайно, и результаты были получены по разным методикам. Надеемся, что предложенные здесь данные станут полезными для дальнейшего пространственного анализа поселения-гиганта.

Введение

Как наибольшее из трипольских поселений-гигантов, Тальянки занимают особое место в исследованиях по энеолиту Европы. Его площадь, оцениваемая в 450 га, внушительна не только с точки зрения палеодемографических оценок, но и с точки зрения экологических последствий функционирования поселений-гигантов и особенностей развития Триполья. Этот памятник, наряду с другими поселениями-гигантами, иногда характеризуется даже как «прото-город» (как отмечается в: Kohl 2002:154). Еще более радикальные теории относительно социального развития Триполья практически полностью основаны на размерах поселений, заметно превышающих размеры ранних городов, сооруженных обществами государственного уровня по всему миру.

В этой статье мы предлагаем уменьшение оцениваемой площади поселения на 25%, что, однако, не постулирует радикального отхода от многих предложенных моделей по численности населения и функционированию поселений-гигантов. Тем не менее, это дает аргументы в пользу отказа от взгляда на Тальянки как на таинственно огромное поселение, возможно, не способное обеспечить себя продуктами сельского хозяйства в условиях

«типичной» энеолитической экономики. Вместо реконструкций сложного социального устройства населения, которое могло или не могло существовать (т.е. наличие поселков-спутников или социальной стратификации), стоит проверить базовые допущения, на которых строятся подобные идеи.

Историография

В.А. Круц оценивает площадь Тальянок примерно в 450 га, базируясь на показателях длины поселения в 3 км и ширины в интервале от 1,1 до 1,8 км (Круц 2008:50). Площадь оценена так, как если бы поселение было прямоугольным, размерами 3 км на 1,5 км. Эта грубая оценка, не отражающая реального вида поселения, более двух десятилетий фигурировала в качестве более-менее официальной цифры, повторяемой в публикациях по всему миру. И только в последние несколько лет возникли вопросы к такой оценке площади памятника.

Более аккуратная оценка площади трипольских поселений, обычно имеющих форму неправильного овала, была предложена А.В. Дяченко (2010а; также упомянута в: Дяченко, Черновол 2009: 9). Для расчетов приблизительной площади поселений исследователь использует формулу площади овала, определяющейся как произведение полуосей на число π . Формула записывается как:

где A – площадь поселения, l – его длинна, а w – ширина.

$$A = \left(\frac{l}{2} \right) \cdot \left(\frac{w}{2} \right) \cdot \pi$$

Размеры полуосей соответствуют длине и ширине эллипса, деленным пополам. Для Тальянок А.В. Дяченко использует полуоси размерами 1,45 и 0,75 км, что дает результат 341 га. Хотя планиметрические оценки, представленные ниже, показывают, что расчеты А.В. Дяченко были достаточно точными для Тальянок, поселения в форме неправильного овала, такие расчеты не подходят для оценки площади всех поселений ввиду вариабельности форм.

Для конкретных поселений мы должны мерять конкретные неправильные формы вместо использования геометрических абстракций.

Методика

В нашей работе необходимо использовать планиметр. Конвенциональные планиметры – инструменты, использующиеся для замеров площади, которые имеют один или более рычаг, установленный на опоре, стилус или линейку для отслеживания замеряемой формы и измерительную аппаратуру в виде механического или электронного калькулятора. Инструмент прослеживает периметр фигуры и замеряет площадь ее внутреннего пространства. Планиметры были изобретены в XIX веке, и по сей день используются в разных формах.

В работе был использован программный планиметр, сходным образом проходящий вокруг фигур на компьютерном мониторе и рассчитывающий размеры площади в пикселах. Используя масштаб изучаемого изображения, этот результат можно перевести в реальные показатели площади (квадратные метры или гектары). Поскольку в инструменте используется рычаг, результаты могут быть переменными ввиду статистических ошибок, вызванных оператором. Эта погрешность преодолевается десятикратными замерами с последующим статистическим анализом результатов, показывающим значение и стандартные статистические отклонения от него.

Нами замерены три изображения: геомагнитный план Тальянок (публикации: Kohl, 2002; Круц 2008 и др.), план поселения, спроектированный на топографическую основу (Главный Штаб, 1993), и изображение со спутника Landsat 7 (USGS 2001).

Проблемы работы с геомагнитным планом

Работая над пространственными и палеоэкономическими характеристиками Тальянок, я вначале взял за основу цифры А.В. Дяченко и рассчитал эллипс размером около 350 га

(Harper 2011:27). Тем не менее, исходя из масштаба геомагнитного плана, размеры поселения оцениваются как 2700 м на 1400 м, что было принято за основу дальнейшего исследования. При использовании формулы овала получаем результат в около 297 га. В качестве предварительной верификации были подсчитаны квадраты сетки и получено значение 300 га.

Первые замеры с использованием планиметра и геомагнитного плана также дали низкие показатели, около 305,8 га. Сопоставление геомагнитного плана с топографическим планом и изображением со спутника показывает значительное картографическое несоответствие, по-видимому, вызванное погрешностями в масштабе. Это особенно очевидно для южной части поселения. Три заданные точки, обозначенные А, Б и В (Рис. 1), были размещены на трех изображениях для их взаимного согласования. Результаты отражены в Таблице 1.

В итоге стало возможным «выровнять» геомагнитный план, принимая во внимание некоторые отличительные особенности топографической карты и спутникового изображения, такие как современные поля, границы сел, дороги и водотоки. В какой-то мере также можно уточнить план поселения по меткам обреза, иногда заметным на аэрофотосъемке или спутниковых изображениях.

Планиметрический анализ

С приведением плана поселения в соответствие с топографической картой и спутниковым изображением, результаты, полученные с помощью компьютерного планиметра соответствуют друг другу (Табл. 2). Площадь замерялась десять раз для каждого изображения; были рассчитаны значения статистической погрешности. С 95 % интервалом доверия планиметрические замеры со спутникового изображения показывают площадь от 328,4 до 346,6 га, а результаты для топографической карты колеблются в интервале от 324,7 до 347,5 га. Среднее значение может быть приблизительно сведено к 335 га.

Следует отметить, что некоторые субъективные оценки и технические ограничения присутствовали в нашем анализе. Во-первых, восточная граница поселения является

неопределенной ввиду современной застройки этой части поселения. Граница, представленная на Рисунке 1, показана из предположения о том, что внешний круг жилищ продолжает свое прежнее направление, уходя под современные постройки села Тальянки. Во-вторых, различные проблемы, возникающие при работе с геомагнитным планом, оборачиваются некоторой неопределенностью для южной части поселения. Некоторые личные субъективные суждения были использованы при работе с планом; прежде всего, граница поселения в этой части может быть замерена неверно, с погрешностью 50 – 100 м. И, наконец, использование изображений в относительно невысоком разрешении (масштаб 1:100.000) может привести к погрешности в расчеты. Уточнение искомых показателей может продолжаться бесконечно, например, при использовании более точных карт или специальных археологических и географических разведок в районе поселения. Тем не менее, утверждаем, что имеющиеся в нашем распоряжении материалы и знания о поселении дают возможность расчета корректного приблизительного значения.

Результаты

Полученные данные оборачиваются серьезными последствиями для пространственного и палеоэкономического изучения Тальянок. Взгляд на памятник как на поселение в 14000 жителей более не представляется приемлемым. Используя предложенные В.А. Круцом данные по плотности застройки поселения, около 6 жилищ на 1 га (Круц 2008:50), показатель 78,4% синхронно функционирующих построек (Дяченко 2008: 14-17; 2010б: 120-121) и круг палеодемографических оценок (Круц 1989:117-126; Колесников 1993: 36-41; Дяченко 2010б: 114-120), можно заключить, что население в интервале от 6300 до 11000 человек могло одновременно существовать в Тальянках в любое время. Поскольку текущая работа по палеоэкономическому анализу показывает большую вероятность данных, близких к нижнему значению интервала, показатель в 11000 человек может быть представлен как абсолютный верхний лимит для численности жителей Тальянок.

Без сомнения, будущие пространственные исследования поселения дадут еще более аккуратные значения, основанные на ГИС-технологиях, и могут окончательно ответить на поставленный в работе вопрос. Тем не менее, мы надеемся, что предложенные планиметрические расчеты предварительно помогут специалистам лучше разобраться в различных пространственно-ориентированных аспектах исследований.

Я признателен сотрудникам Института Археологии НАНУ, в особенности В.А. Круцу, А.Г. Корвин-Пиотровскому, А.В. Дяченко, Д.К. Черноволу и другим исследователям, способствовавшим моей работе и принимавшим меня в Легедзино – С.И. Круц, Б.В. Магомедову, В.В. Чабанюку и С.Н. Рыжову.

References

- Главный Штаб.* М-36-110 (Тальное). Топографическая карта, 1:100.000. — Москва: Главный Штаб, 1993.
- Дяченко, А.В.* Крупные поселения в системе относительной хронологии западнотрипольских памятников Буго-Днепровского междуречья // Матеріали та дослідження з археології Східної України **8**. — Луганськ, 2008: 10-19.
- Дяченко О.В.* До проблеми систематизації поселень західнотрипільської культури у межиріччі Південного Бугу та Дніпра // Археологія Правобережної України **2**. Київ, 2010б: 17-22.
- Дяченко А.В.* Трипольское население Буго-Днепровского междуречья: пространственно-временной анализ. Дис. ... канд. ист. наук. Киев, 2010а.
- Дяченко А.В., Черновол, Д.К.* Склад сім'ї хаселення Західнотрипільської культури. // *Археологія*. — 2009 — № 3 — С. 3–12.
- Колесников А.Г.* Трипольское общество Среднего Поднепровья (опыт социальных реконструкций в археологии). — Киев, 1993.
- Круц В.А.* К истории населения трипольской культуры в междуречье Южного Буга и Днепра. // Первобытная археология: Материалы и исследования. — Киев, 1989 — С. 117–132.
- Круц, В.А.* Поселение-гигант Тальянки. // Трипольская культура в Украине: поселение-гигант Тальянки. — Киев, 2008. — С. 49-56, 63-70.
- Шмаглей Н.М., Видейко М.Ю.* Микрохронология поселения Майданецкое. // Раннеземледельческие поселения-гиганты трипольской культуры на Украине: Тез. докл. I полевого семинара. — Тальянки, 1990. — С. 91—94.
- Harper T.K.* Visualizing Agricultural Production During the Eneolithic: a Case Study from the Tripol'ye Giant-settlement of Tal'yanki. // *Chronika* № 1 — 2011 — Pp. 27–32, 61–62.
- Kohl P.* Archaeological Transformations: Crossing the Pastoral/Agricultural Bridge. // *Iranica Antiqua*. — 2002 — № 37 — Pp. 151–190.
- United States Geological Survey (USGS).* L71181026_02620010914 [Path 181, Row 026]. Landsat 7 satellite image, 2001. Electronic document, <http://earthexplorer.usgs.gov>, accessed 29.9.2011.

Точка	Описание
А	Южный край пруда в Тальянках, близкий к восточной границе поселения
Б	Северо-восточный край пруда в южной части Легедзино
В	Пересечение поля вблизи западной границы поселения

Расстояния	Геомагнитный план	Топографическая карта	Изображение с Landsat 7
От А к Б	2,26 км	2,47 км	2,46 км
От А к В	1,32 км	1,37 км	1,38 км
От Б к В	2,25 км	2,37 км	2,35 км

Таблица 1. Разница в измеряемых расстояниях между тремя известными географическими точками на трех использовавшихся изображениях. Это подчеркивает проблемы масштаба и искажения, возникающими при работе с геомагнитным планом

Изображение	Результаты по 10 замерам (га)	Среднее значение (га)	Стандартное отклонение (га)
Геомагнитный план	302; 304; 309; 306; 301; 305; 305; 307; 309; 310	305,8	3,01
Топографическая карта	331; 339; 340; 338; 330; 343; 329; 343; 339; 329	336,1	5,72
Изображение с Landsat 7	336; 336; 343; 329; 346; 338; 335; 338; 337; 337	337,5	4,55

Таблица 2. Результаты планиметрического анализа трех изображений, сделанных по масштабу каждого из них. Геомагнитный план неизменный. План поселения был перенесен на два других изображения и откорректирован к масштабу относительно особенностей ландшафта

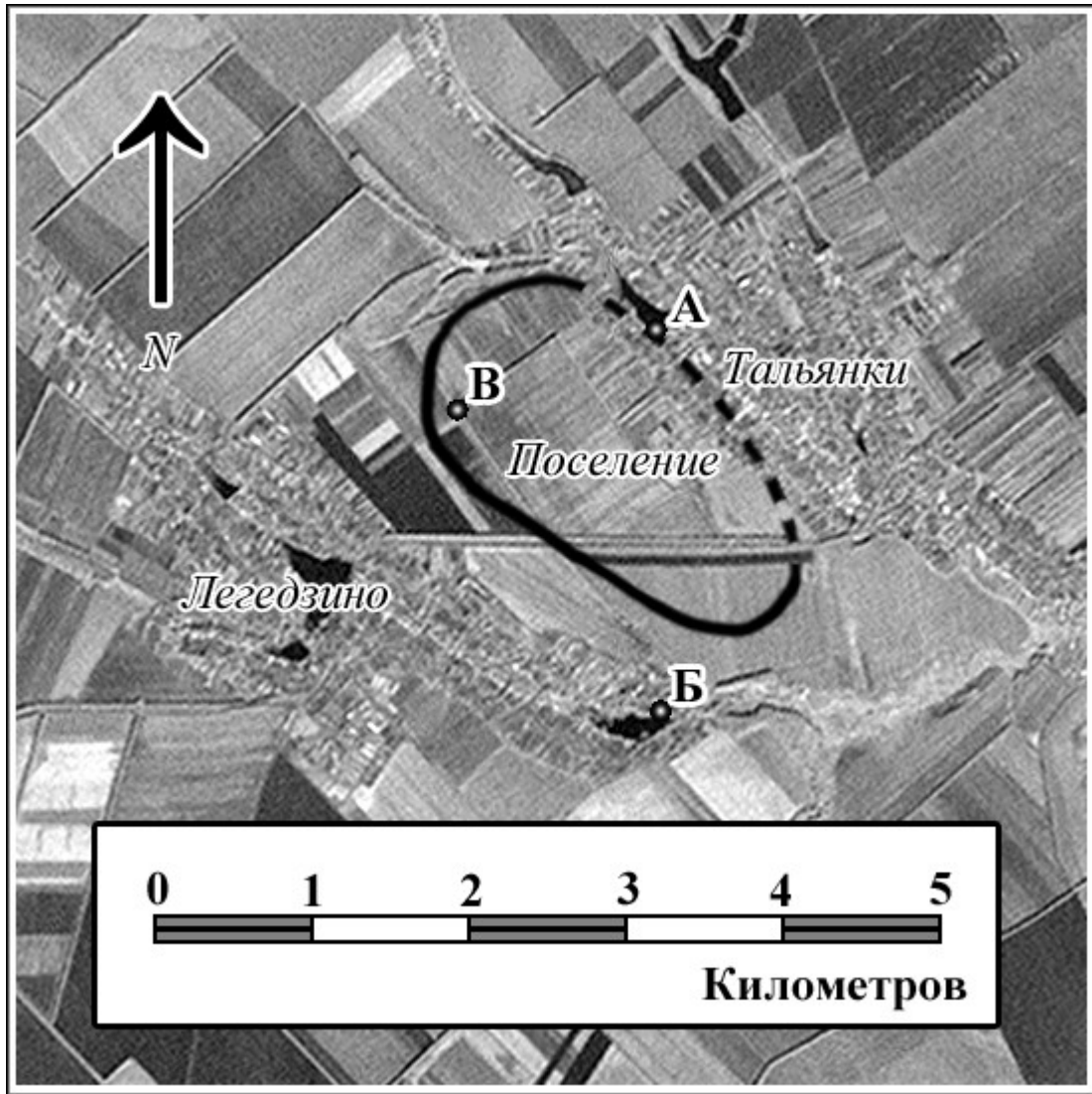


Рисунок 1. План поселения со спутника Landsat 7 с географическими точками, описанными в Таблице 1