

# ДО МЕТОДИКИ АРХЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

КОМП'ЮТЕРИ ТА  
КАРТОГРАФІЯ НА  
МІНОЙСЬКОМУ ОСТРОВІ  
ПСІРА У ГРЕЦІЇ



Л. Онишкевич

Протягом минулого десятиліття археологи античної Греції все частіше застосовують найновішу технологію для записування інформації, здобутої завдяки розкопкам. Електронні теодоліти та комп'ютери спеціально адаптовані до вимог прецизійного записування тривимірних координат пам'яток, нанесення на карту архітектурних споруд та топографічного визначення околиці даних розкопок. На острові Псіра, на розкопках мінойського поселення, за такою технологією (хоч і не найновішою)<sup>1</sup> аналізують і розробляють нові інформації.

Псіра — це невеликий острів довжиною два кілометри, розташований за два кілометри від північно-східного узбережжя о. Крит в Егейському морі (рис. 1; 2). Як і на самому Криті найширше тут представлені культурні періоди мінойської доби. Але на Псірі не було палаців, таких як у Кнососі, Фестосі, Агії Тріяді<sup>2</sup>, а лише торговельне містечко і порт. Псіра має добре влаштований малий порт з південної сторони, навпроти берсга Криту, він майже єди-

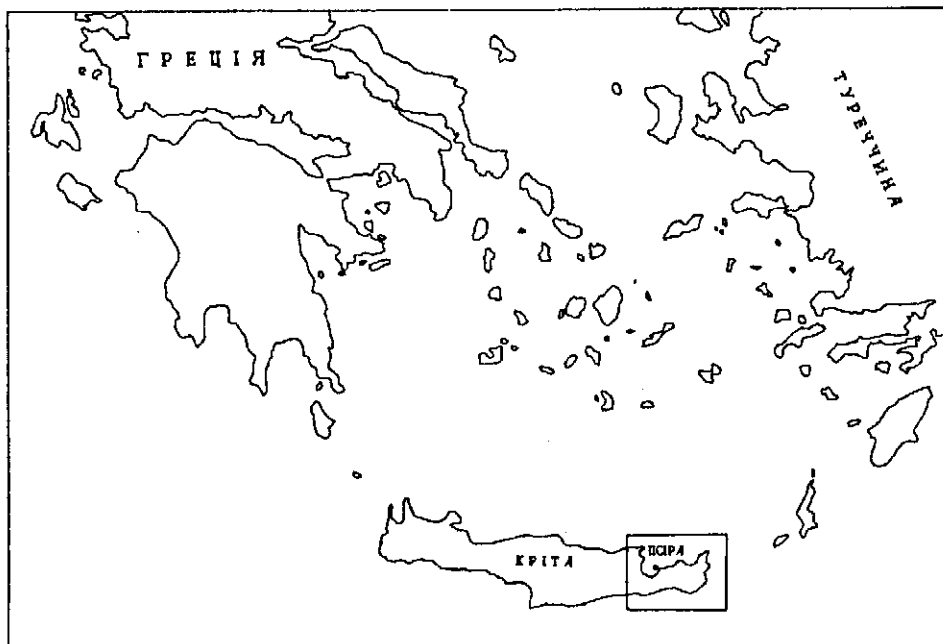


Рис. 1. Карта Греції.

© Л. ОНИШКЕВИЧ, 1996



Рис. 2. О. Псіра на карті східного кінця Мірабельської затоки о. Криту.

ний з існуючих на північно-східному березі Криту, може захистити човни від сильного північного вітру<sup>3</sup>.

Хоча сухий клімат острова Псіра не дуже сприяв розвитку сільського господарства, в бронзовій добі поселення тут розвивалося на економічній базі торгівлі, рибальства, тваринництва, та виробництві кам'яних ваз<sup>4</sup>. Масмо тут культурні пам'ятки вже від третього тисячоліття, і в ранньому мінойському періоді ІБ і ІІІ було багато кераміки, типової для Криту. У середньо-мінойському періоді поселення зростає, а найбільшого розміру досягає в пізньо-мінойському І періоді, коли численність імпортів свідчить про його торговельні функції<sup>5</sup>. Поселення сконцентроване на північно-східній стороні порту (рис. 3), але в пізньо-мінойському ІБ поширюється на південно-західну ча-



Рис. 3. Головне поселення Псіри.



Рис. 4. Топографічна команда з теодолітом на Псірі.

стину і далі. Наприкінці цього періоду (1550 або 1450 до н. е.)<sup>6</sup> містечко загинуло, як і всі поселення на Криті. В пізньо-мінойському III, Псіра на деякий час відродилася, але згодом знову загинула. У візантійському періоді (6—8 ст. н. е.) острів знову відродився, та відтоді землі його лише мінімально використовувались для розвитку сільського господарства, скотарства, рибальства. Так само слабо розвивались можливості порту.

На початку 20-х рр. Ричард Сігер із Університетського Музсю у Філадельфії здійснив невеликі за обсягом розвідкові розкопки Мінойського поселення та цвинтаря Псіри<sup>7</sup>. Розкопки продовжені в 1985 р. як спільний американсько-грецький проєкт («синергасія») на чолі з Філіпом П. Бетанкортом та Костісом Даварасом. З 1986 по 1991 р. роботи концентрувались на головній частині поселення — північно-східній стороні порту. Решта поселення поки що розкопана лише в деяких місцях, в пробних ровах, але домашня архітектура та поховання простежуються дуже добре, навіть без розкопок. За вимогами грецького уряду проєкт нині перебуває на стадії опрацювання дослідженого. Головна мета сезонів 1993 і 1994 р. — це нанесення на карту та розроблення архітектурних рисунків мінойських споруд на південний захід від головного півострова, та у цвинтарі середньо-мінойського періоду. Друга мета — започаткування топографічної карти цвинтаря та поселення.

Під час здійснення розкопок археологи використовують електронні теодоліти, такі як Торсон GTS-303 Electronic Total Station (рис. 4). Технологія передбачає застосування інфра-червоного випромінювання. Промінь спрямовується на певний пункт, де закріплено шість зі світловідбиваючою призмою. Промінь відбивається від цієї призми та повертається до теодоліта, у якому комп'ютер прецизно вимірює віддаль та кут до того пункту та вираховує азимут. Спочатку треба виробити для теодоліта його власну позицію в географічній сітці даної околиці та зорієнтувати на північ. Це легко можна зробити завдяки геометрії на папері, але теодоліт, за допомогою малого комп'ютера робить це сам, — швидко та точно. Комп'ютерні програми (такі як Surfer, PC Amp, і Toro) дають змогу відразу визначити тривимірні координати будь-якого пункту (північ, схід, висота над рівнем моря). Комп'ютер записує всі ці координати. Цю інформацію можна переформувати для того, щоб видрукувати «карту» всіх пунктів. За допомогою топографічної програми (Toro) можна створити топографічну карту.

Таким чином створена топографічна карта гори та балки цвинтаря, де розсіяні поховання середньо-мінойського періоду (рис. 5). «Цвинтар» розта-

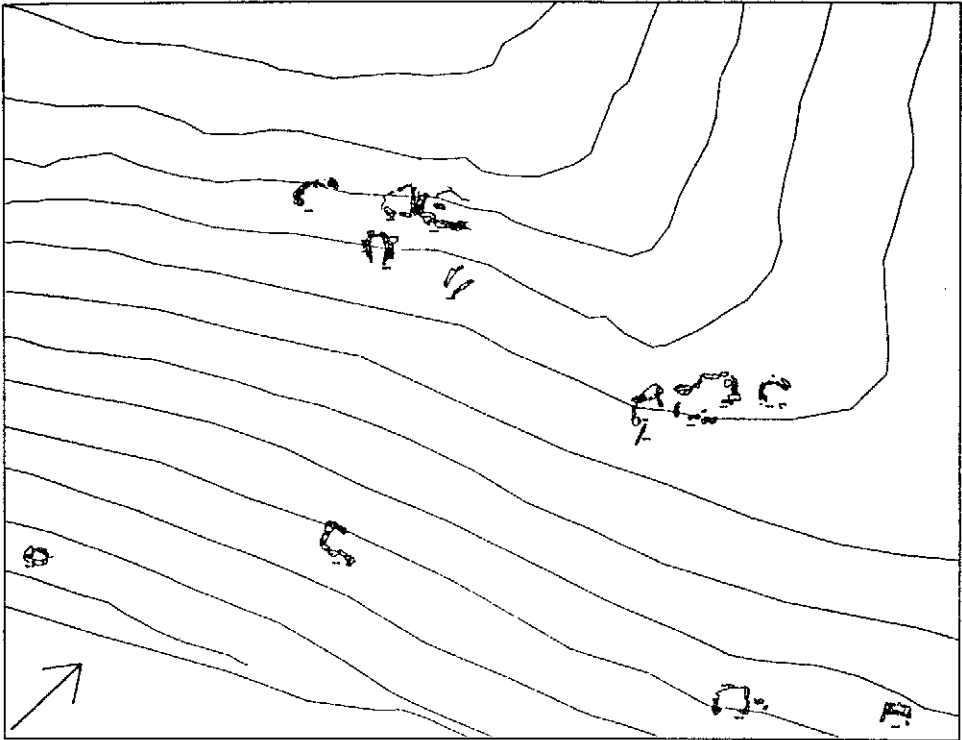


Рис. 5. Топографічна карта цвинтаря на Псірі, з похованнями середньо-мінойського періоду.

шований на півострові, на південний захід від поселення. Координати такої карти можна обертати під різними кутами для створення найбільш тривимірного ефекту (рис. 6). За такою картою можна краще зрозуміти та ілюструвати положення цих поховань на тлі природного оточення і топографії острова.

Тривимірні координати, здобуті електронним теодолітом та комп'ютером, також уможливають і точні архітектурні рисунки. Так створено, наприклад, рисунок поховань 11 та 13 (рис. 7): спершу здобуто точні координати пунктів на всіх кам'яних стінах, після чого більш точно можна докреслити від руки поодинокі камені цих стін, як у плані, так і в розрізі. Висота стін

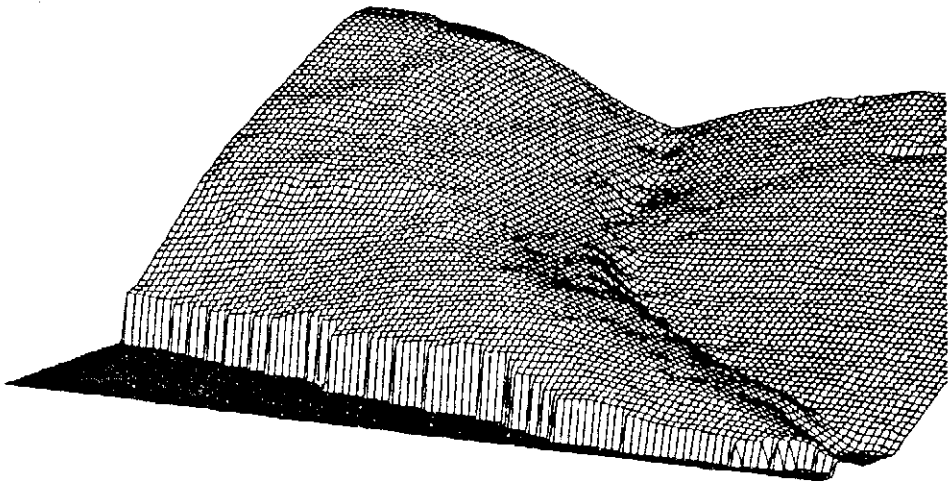


Рис. 6. «Тривимірна» ілюстрація топографії цвинтаря на Псірі.

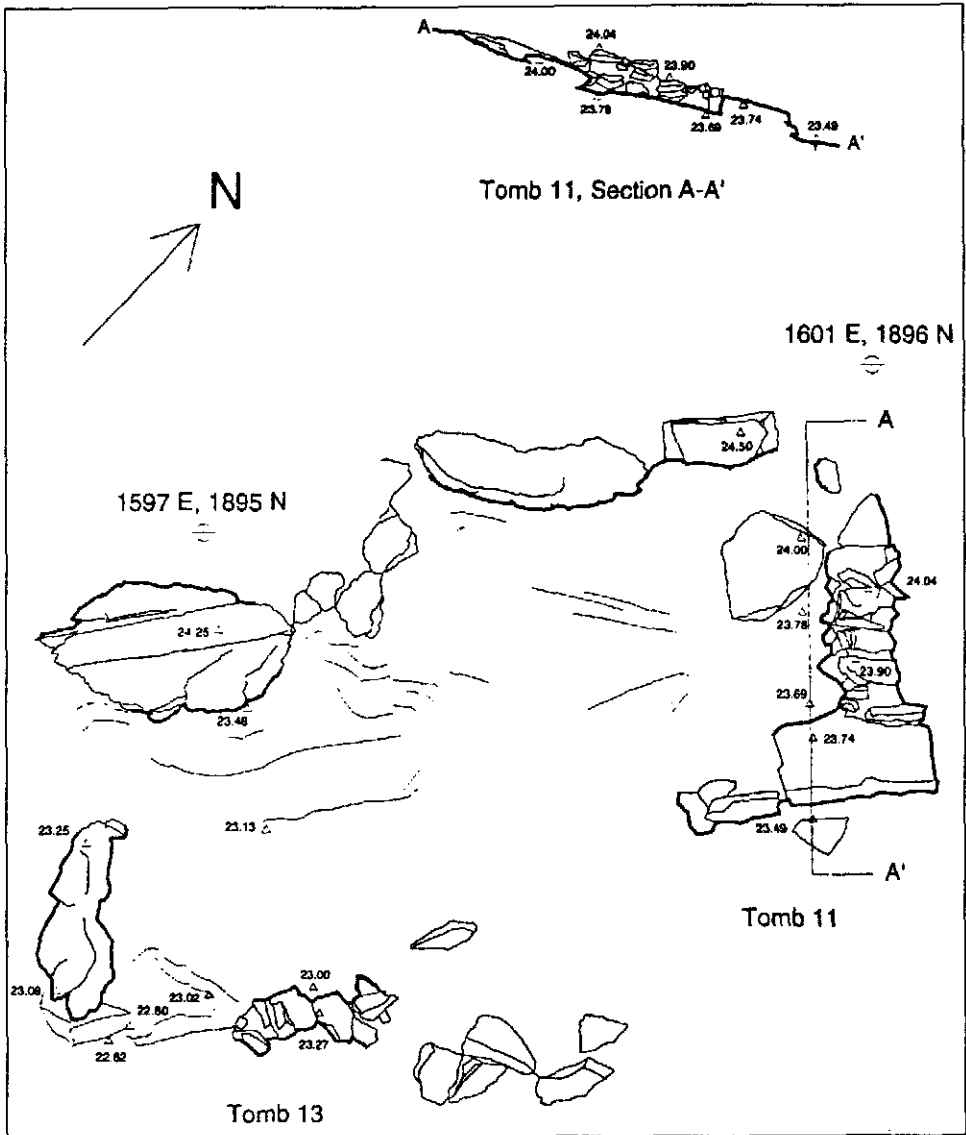


Рис. 7. Поховання 11, 13 на Псірі — план та розріз.

також точно виміряна. Коли всі споруди викреслені, їх можна легко скласти разом у точну карту цілого цвинтаря або поселення, де кожна споруда має абсолютне місце відносно всіх інших споруд. Ще одна комп'ютерна програма, Auto-CAD, може створити таку карту у різних «поверхнях» або «шарах»; можна зробити окремий шар для кожного археологічного періоду, або окремі шари для архітектурних споруд та для топографічних карт і т.д. На рис. 7 окремі шари створені для зовнішніх ліній споруд, детальних ліній каменів або материка, і визначення висоти пунктів. При такій деталізації відразу можна визначити: котрі поверхні показувати разом на одній карті, а котрі «заховати». Комп'ютер тоді друкує ці шари в різних кольорах, або в лініях різної товщини. Наприклад, на цьому рисунку можна було видрукувати лише одне поховання або два, разом із розрізом або без нього, лише обрис стін, або всі деталі. У такий спосіб можна легко ілюструвати різні спостереження щодо структури та плану мінойського цвинтаря і поселення, та їх положення на скелях понад портом і берегом.

Типовим для мінойської та й взагалі для грецької архітектури є те, що домашні та поховальні споруди на Псірі добре вписуються у природні стрімкі

схили навколишнього ландшафту. Довгі та грубі стіни, збудовані впоперек схилу гори, утворюють малі тераси, оскільки величина природних терас на материк недостатня для вимог будівлі. Менші стіни в домашніх спорудах вимуровані криво чи рівно відносно до цих терасних стін, залежно від того як дозволяє материк.

Існують також інші варіанти використання вище описаних комп'ютерних програм. Наприклад, можна оперувати різними статистичними даними та ілюструвати результати в графічній формі. Так, у цьому проєкті можемо закласти в комп'ютерну програму всі дані про знахідки з усього острова, та за хвилину видрукувати карту, яка проілюструє розподіл всієї кераміки ранньомінойського II періоду на цвинтарі на Псірі, або ж пункти знаходження всіх кам'яних виробів. Є й інші можливості, і ми намагаємось використовувати їх у проєкті, оскільки потенціал таких комп'ютерних програм ще далеко не вичерпаний.

### Примітки

<sup>1</sup> *David Gilman, Benjamin C. Schoenbrun. A computerized architectural and topographical survey of Ancient Corinth // Journal of Field Archaeology. — № 2. — 1993. — P. 177—190.*

<sup>2</sup> *Oliver Dickinson. The Aegean Bronze Age // Cambridge University Press. — New York, 1994; Costis Davaras. Guide to Cretan Antiquities // Noyes Press. — New Jersey, 1976; James Walter Graham. The Palaces of Crete // Princeton University Press. — Princeton. — 1987; Philip P. Betancourt. The History of Minoan Pottery // Princeton University Press. — Princeton. — 1985.*

<sup>3</sup> *Philip P. Betancourt. Excavations at Pseira, 1985 and 1986 // Hesperia. — № 3. — P. 207—225.*

<sup>4</sup> *Philip P. Betancourt. The Stone Vessels of Pseira // Expedition. — № 3. — 1990. — P. 15—21; Philip P. Betancourt. Minoan Objects Excavated from Vasilike, Pseira, Sphoungaras, Priniatikos Pyrgos, and Other Sites. — University Museum Monograph 47. — Philadelphia. — University Museum Press. — University of Pennsylvania, 1983.*

<sup>5</sup> *Phillip P. Betancourt. The Stone Vessels... — P. 15.*

<sup>6</sup> *Про проблеми хронологічного поділу бронзової доби в Егейському морі, див.: Betancourt. Philip P. The History... — P. 17—20; O. Dickinson. Op.cit. — P. 9—22.*

<sup>7</sup> *Richard B. Seager. Excavations on the Island of Pseira, Crete. 1906—1907 // Anthropological Publications. — Vol. 3. — № 1. — Philadelphia: University Museum. — University of Pennsylvania, 1910.*

Одержано 14.06.95