

УДК: 902.2(477.73)

НИКОЛАЄВ М.І.,

Товариство охорони пам'ятників історії й культури
Миколаївської області

Ніколаєв Микола Іллч (1952 р. н.). У 1975 закінчив Миколаївський кораблебудівний інститут. Кандидат технічних наук, заслужений винахідник, член-кор. Інженерної академії України. Зі шкільної лави займається дослідженням Ольвії, учасник багатьох експедицій. З 2007 р. почав публікувати статті з історії Ольвії. У 2008 р. вийшла монографія, присвячена дослідженню елітних родин Ольвії.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ КАТАЛОГУ ЖЕРЦІВ-ЕПОНІМІВ ОЛЬВІЇ

У статті автор вивчає каталог епонімів Ольвії (IOSPE 201) – фактично ольвійський календар, з метою його синхронізації до абсолютного літочислення та введення в науковий обіг нових фактів з історії Ольвії. У цій же публікації розглядається окреме завдання синхронізації – математичне моделювання каталогу епонімів Ольвії.

В статье автор изучает каталог эпонимов Ольвии (IOSPE 201) – фактически ольвийский календарь, с целью его синхронизации к абсолютному летоисчислению и введения в научный оборот новых фактов по истории Ольвии. В этой же публикации рассматривается отдельное задание синхронизации – математическое моделирование каталога эпонимов Ольвии.

In this article the author investigates Olbian catalogue of eponyms (IOSPE 201) – Olbian calendar in fact and put the new facts of history into scientific circulation. In this very publication the particular task is set-the creation of the mathematical model of eponymous catalogue.

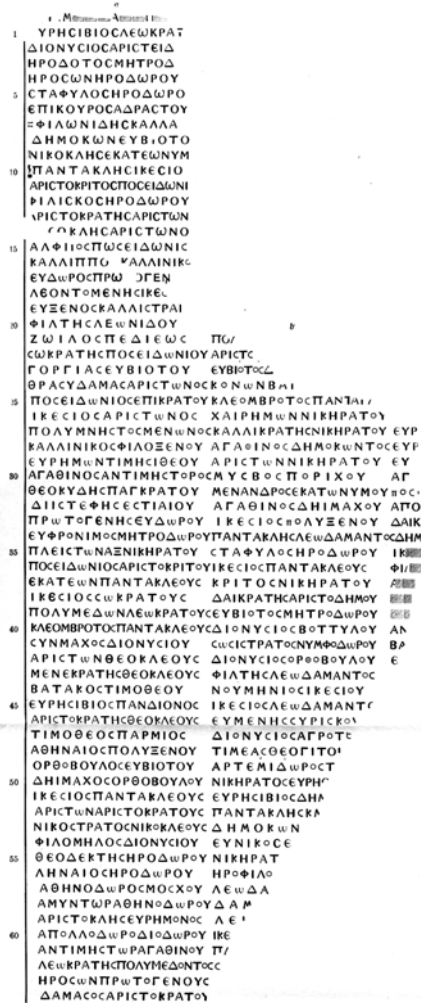
Соціально-політична історія Ольвії в зв'язку з недостатністю письмових джерел не простежується досить повно не тільки рік у рік, але й для кожного півстоліття окремо [1]. Тим часом, існує реальна можливість доповнення, зокрема, елліністичної історії Ольвії деякими новими епізодами, оскільки серед епіграфічних пам'яток цього поліса є досить складний для дослідження, але й надзвичайно інформативний документ – фрагментований каталог громадян IOSPE 201, опублікований акад. В.В. Латишевим наприкінці XIX століття [2]. Видавцем був, зокрема, відзначений факт збігу багатьох імен, перерахованих у каталозі й у деяких лапідарних написах Ольвії, наприклад, знаменитому декреті на честь Протогена й ін., що підтверджує вузькість елітарного кола осіб ольвійської громади. Лише в останні десятиліття вченими [3] встановлено, що ця

пам'ятка є діахронним списком жерців храму Аполлона – епонімів за період IV-I ст. до н. е., тобто, по суті, календарем. Дослідженню каталогу IOSPE 201 з позицій математики, хронології, просопографії й генеалогії присвячена монографія [4] автора цієї публікації; у монографії *в першому наближенні* встановлена відповідність ольвійського епонімного й абсолютного літочислення (синхронізація), також, на основі синхронізації уточнені дати більше сімдесяти лапідарних написів Ольвії й уведені до наукового обігу деякі нові епізоди ольвійської елліністичної історії, зокрема, про багаторічну боротьбу олігархічних кланів Леократидів-Евресибіадів і Діонісіїв проти Аристократидів. Разом з тим, при *реконструкції* каталогу епонімів IOSPE 201 і *синхронізації* ольвійського літочислення важливе значення має *математична модель* епонімного каталогу, однак у монографії цій темі

приділено недостатньо уваги. Маючи на меті заповнити цей пробіл, пропонується публікація присвячена частковому завданню: побудові математичної моделі каталогу жерців Аполлона – епонімів Ольвії IOSPE 201. Варто помітити, що каталог IOSPE 201 є єдиною лапідарною пам’яткою Ольвії, властивості якої можна описати за допомогою математичних формул.

Каталог являє собою перелік імен і патронімів жерців Аполлона (див. мал.); перелік розміщений у трьох фрагментованих колонках. Формалізуємо, тобто опишемо за допомогою математичних формул

основні властивості каталогу. Спочатку визначимо *терміни*. Безумовно, кожне ім’я жерця-епоніма в каталозі відповідає невідомому поки деякому року сучасного літочислення, тобто певному числу, кожне із цих чисел є *елемент*. Елементи впорядковані, вони розташовуються в трьох вертикальних колонках (*стовпці*). По горизонталі елементи розташовані в *рядках*. Таким чином, каталог епонімів Ольвії може бути представлений у вигляді математичної конструкції – *матриці (I)* – прямокутної таблиці, що містить деяке, невідоме число рядків (*m*) і трьох стовпців [5].



$$\begin{matrix} | a_1 & b_1 & c_1 | \\ | a_2 & b_2 & c_2 | \text{ (I)} \\ | .. & .. & .. | \\ | a_m & b_m & c_m | \end{matrix}$$

Досліджувана матриця (I) має деякі *специфічні властивості*. Насамперед, відзначимо, що елементи в стовпцях утворюють *упорядкований натуральний ряд чисел*, розташованих у порядку убуття, оскільки досліджується хронологія подій, що відбуваються до нашої ери. Звідси очевидні деякі рівняння, що описують властивості елементів:

$$a_{n+1} - a_n = 1; b_{n+1} - b_n = 1; c_{n+1} - c_n = 1 \text{ (II)}$$

$$a_1 - a_m = b_1 - b_m = c_1 - c_m = m - 1; a_1 - c_m = 3m - 1; \text{ (III)}$$

Також, дійсні формули:

$$a_i - b_i = b_i - c_i = m; a_i - c_i = 2m; \text{ (IV)}$$

Важливо відзначити, що нами не враховується *невідповідність початку року* в сучасному й ольвійському літочисленні [6] й *інтеркалірація* («вставний» місяць) ольвійського календаря [7], оскільки розроблювальна в *першому наближенні* модель описує властивості епонімного каталогу з точністю до декількох років, і врахувати зазначені особливості в ній не представляється можливим.

Далі приведемо дати деяких історичних подій. По-перше, досліджувана нами матриця містить елемент *a₁*, що відповідає року, з якого почалося епонімне обчислення. На думку сучасних дослідників, ця подія пов’язана з ліквідацією тиранії та установленням демократичного правління в Ольвії, аналогічно Мілету. Приймаючи найширший

хронологічний діапазон для цієї події на основі даних Ю.Г. Виноградова [8], П.О. Каришковського [9], А.С. Русяєвої [10], В.В. Рубана [11], можна записати:

$$410 \geq a_1 \geq 390 \text{ (рр. до н. е.) (V)}$$

Розташовано цей елемент у втраченому фрагменті каталогу. Далі, найнижчий рядок третього стовпця каталогу, як встановлено в монографії [12], лежить у діапазоні:

$$68 \geq c_m \geq 48 \text{ (рр. до н. е.) (VI)}$$

Цей хронологічний діапазон отриманий на основі аналізу присвяти Матері богів куртини міської стіни ставлеником Мітрідата VI Євпатора, стратегом і градоначальником Діогеном Тієвим [13]. Присвята Матері богів є на сьогоднішній день єдиною лапідарною пам'яткою Ольвії, у якому зазначена дата його випуску: 220 рік ери царів Понту й Віфінії (78/77 р. до н. е.). Зіставляючи хронологічний діапазон (VI) з історичними фактами, можна стверджувати, що роки від 55 до 48 р. до н. е. у каталозі відповідають «порожнім» рядкам – місто лежало в руїнах після гетського розгрому й життя в ньому припинилося на кілька десятиріч років [14].

З нерівностей (V) і (IV) випливають і перші результати реконструкції: *теоретична тривалість ведення ольвійського епонімного каталогу IOSPE 201 лежить у діапазоні*

$$362 \geq a_1 - c_m \geq 322 \text{ (років) (VII)}$$

і теоретична кількість рядків у стовпці становить

$$121 \geq m \geq 107 \text{ (стор.) (VIII)}$$

Розглянемо елемент у стовпці 1, (рік жерця КЛЕОМВРОТОС ПАНТАКЛЕΟΥΣ), що позначимо як a_p . Нагадаємо, що на основі огляду нумізматичних і епіграфічних матеріалів нами встановлено, що цей елемент відповідає широкому діапазону 330-300 р. до н. е.; при цьому досить можливий і більше вузький діапазон 330-310 р. до н. е. [15]. Якщо ми здіймемося по першому стовпці від цього елемента нагору на 8 рядків, то попадаємо в елемент a_{p-8} (рік жерця ΔΠΣΤΕΦΗΣ ΕΣΤΙΑΟΥ), для якого справедлива нерівність

$$338 \geq a_{p-8} \geq 308 \text{ (рр. до н. е.) (IX)}$$

При «вузькому» хронологічному діапазоні діяльності жерця КЛЕОМВРОТОС ПАНТАКЛЕΟΥΣ нерівність (IX) запишеться як

$$338 \geq a_{p-8} \geq 318 \text{ (рр. до н. е.) (IX.I)}$$

Звернемо увагу на те, що в цьому рядку в третьому стовпці перебуває елемент c_{p-8} , що нами зіставляється з «роком Аполлона» (ΑΠΟ [ΛΛΩΝ ΔΙΟΣ?]). (Реконструкцію тексту цього елемента ми виконуємо за аналогією з епонімним каталогом Мілета; можливо також відновлення ΑΠΟ[ΛΛΩΝ ΔΙΟΣ?]). Слід зазначити, що елемент c_{p-9} , що лежить вище «року Аполлона», відновлюється нами як ΠΟΣ[ΙΔΕΟΣ ΑΝΑΞΑΓΟΡΟΥ?]. Підстави для такої реконструкції надає відомий декрет IOSPE 35 на честь амісенського кібернета, що починається словами «При Аполлоні, який зараз є жерцем, й колишньому перед ним Посідеї Анаксагорові ...». На користь справедливості нашої гіпотези про згадування року Аполлона й

«колишнього перед ним Посідея Анаксагорова» свідчить розташування цих елементів у заключних рядках третього стовпця матриці, які належать до останніх десятиліть ольвійської елліністичної історії. Вказівка на епоніма, що передує року Аполлона, було потрібно видавцям декрету для мети датування, оскільки в історії Ольвії, імовірно, було кілька років, відзначених епоніматом божества; такі роки належать до дуже складних, коли не знаходилося бажаних займати почесну посаду епоніма [16]. Попередніми дослідженнями, зокрема, С.А. Жебельова, Ю.Г. Виноградова [17] встановлений абсолютний діапазон видання декрету IOSPE 35:

$$110 \geq c_{p-8} \geq 90 \text{ (рр. до н. е.) (X)}$$

Новітніми дослідженнями В.В. Крапівіної [18] цей діапазон звужується до 100-90 р. до н. е.

$$100 \geq c_{p-8} \geq 90 \text{ (рр. до н. е.) (X.I)}$$

На підставі зазначених вище властивостей елементів, можливе обчислення теоретичної довжини стовпців каталогу IOSPE 201:

$$124 \geq m_{II} \geq 99 \text{ (стор.) (IX)}$$

З обліком «вузького» діапазону для року жерця ΚΛΕΟΜΒΡΟΤΟΣ ΠΑΝΤΑΚΛΕΟΥΣ і матеріалів В.В. Крапівіної (X.I) нерівність (IX) можна записати як:

$$124 \geq m_{II} \geq 109 \text{ (рр. до н. е.) (IX.I)}$$

Отже, нами отримані теоретичні діапазони шуканої довжини рядків m каталогу, причому двома різними підходами до аналізу матриці (m і m_{II}). Можна стверджувати, що фактичне значення m лежить у діапазоні перетинання m і m_{II} , тобто з урахуванням формул (IX.I) і (X.I)

$$121 \geq m \geq 109 \text{ (стор.) (X)}$$

Отже, уточнена теоретична тривалість ведення епонімного каталогу IOSPE 201 лежить у діапазоні

$$362 \geq a_1 - c_m \geq 327 \text{ (років) (VII.I)}$$

Відзначимо, важливу історичну аналогію: кількість рядків в епонімному каталозі Мілета [19] відповідає отриманому нами діапазону (X) і дорівнює 111 при двох стовпцях.

Побудова математичної моделі епонімного каталогу досягається об'єднанням формул (III) і (IV); результатом об'єднання є лінійна функція 4-х невідомих (XI). Подальші дії щодо реконструкції ольвійського епонімного каталогу – мінімізація функції (XI):

$$(a_{p-8} - c_{p-8})/2 - [(a_1 - c_m) + 1]/3 = \min \text{ (XI)}$$

при лінійних рівностях (II-IV) і лінійних обмеженнях -нерівностях (V-X); це завдання близьке типовому завданню *лінійного програмування* [20]. «Фізичний зміст» наших дій складається в обчисленні довжини стовпця (m) двома різними способами й наступним вибором значень a_1 , a_{p-8} , c_{p-8} , c_m , при яких різниця між довжиною стовпця, розрахованої цими двома способами мінімальна, ще точніше – *дорівнює нулю*. На жаль, єдиного рішення розглянуте завдання не має. На основі формул комбінаторного аналізу теоретично в «широкому» хронологічному діапазоні можливо 240000 варіантів реконструкції матриці (I). З використанням обмежень (II-X) і того, що число,

яке характеризує теоретичну довжину стовпця, може бути тільки *цілим*, кількість рішень дуже різко знижується. Вибір єдиного рішення (наближеного!) з безлічі рішень досягався шляхом *зіставлення результатів розрахунків з фактичними історичними датами*. Наприклад, в одній із груп рішень з’ясувалося, що рік жерця ΚΑΛΛΙΝΙΚΟΣ ΦΙΛΟΞΕΝΟΥ, з огляду на його ім’я й патронім, відповідно до звичаїв ольвіополітів, імовірно, двоюрідного брата(?) знаменитого ΚΑΛΛΙΝΙΚΟΣ ΕΥΞΕΝΟΥ, персонажа почесного декрету на його честь, належить до 329⁺² р. до н. е., і це *відповідає історичним реаліям* [21]. Приймаючи такий варіант рішення як оптимальний: $a_1 = 401^{+2}$, $a_{p-s} = 327^{+2}$, $c_{p-s} = 90^{+2}$, $c_m = 48^{+2}$, $m = 118$, ми розрахували з його допомогою дату фіксації відомого напису ольвійських будівників стін [22], відносно якого існує переконливе обґрунтування видавця про його випуск у період навали Зопіріона (331/330 р. до н. е.). Деякі персонажі цього напису: ΛΑΜΠΩΝ ΠΕΛΙΕΩΣ, ΝΙΚΟΣΤΡΑΤΟΣ ΝΙΚΟΚΛΕΟΥΣ, [Θ]ΕΟΚΛΗΣ ΑΡΙΣΤΩΝΟΣ, [ΔΙΟΝ]ΥΣΙΟΣ ΠΟΣΕΙΔΙΠΠΟΥ і/або їхні родичі в декількох поколіннях присутні й у каталозі IOSPE 201. Це дозволило нам, використовуючи відомі закони генеалогії, розрахувати 30-літні періоди *активної діяльності* кожного із цих осіб і на перетинанні зазначених періодів визначити, що дата видання напису будівників стін дійсно відповідає 328-331 р. до н. е. Подібні результати отримані й з присвяти (НО 71) статуї Зевса Сотера від жерців Євресибіадів і фіаситів Леократидів [23], дата якого обчислена нами в діапазоні 327-322 р. до н. е. на підставі отождоження жерців-епонімів з каталогу IOSPE [Ε]ΥΡΗΣΙΒΙΟΣ ΛΕΩΚΡΑΤ [ΟΥΣ] і ΠΟΛΥΜΕΔΩΝ ΛΕΩΚΡΑΤΟΥΣ с дедикантами присвяти НО 71 і/або їхніми родичами (у декількох поколіннях). Ця дата однозначно підтверджує гіпотезу А.С. Русяєвої [24] про те, що присвяту НО 71 було встановлено у зв’язку з облогою Ольвії Зопіріоном; більше того, реальності відповідає й факт установки великої статуї лише *через кілька років* після зняття

облоги, оскільки для виготовлення й доставки скульптури потрібний певний час.

Відновлений на підставі наших розрахунків і зіставлень, *близький до реальності*, вигляд ольвійського епонімного каталогу наведений у монографії [25]. Безумовно, ця перша спроба його реконструкції як відкриває можливість, так і визначає необхідність *подальшого вдосконалювання* математичної моделі. На дату підготовки цієї публікації, погрішність синхронізації каталогу епонімів Ольвії (IOSPE 201), наведеного в монографії [26], приблизно оцінюється нами в + 2 р. Раніше, ця погрішність оцінювалася як ± 3 р. [27]. Безумовно, розрахунок погрішності не проводився строгими математичними методами, оскільки для цього відсутня як методика, так і дані, але здійснювався на основі *зіставлення* відомих історичних дат і їхніх розрахункових значень, отриманих за допомогою математичної моделі.

Насамкінець, необхідно відзначити, що в процесі дослідження ольвійського епонімного каталогу з позицій математики була виявлена унікальна його властивість: епонімні квоти. Мова йде про те, що кожному знатному роду, який претендує на заняття посади епоніма, виділялася певна кількість років, упродовж яких представники роду могли кілька разів займати цю річну посаду. Нами висловлене припущення, що претенденти на посаду епоніма методом авансування оплачували в храмову скарбницю пропорційний внесок, що, ймовірно, був прямо пов’язаний з їхнім добробутом. Ієрархія знатних родів Ольвії (епонімні квоти) така: Аристократи – 13 років, Пантакли-Клеомбрати, Нікерати, Аристокритиди-Сократиди – 11 років, Каллініки (?) – 9 років, Протогени-Геросони-Геродори – 8 років. Існує припущення, що жрецький рід Діонісіїв мав якусь спеціальну квоту – 100 років. Імовірно, схожа ситуація склалася в перші століття нашої ери у вигляді тарифів за посаду [28]. Відзначена особливість каталогу, однак, має потребу в додатковому дослідженні, у тому числі в зіставленні з аналогічним каталогом Мілета, який також потребує створення адекватної

ЛІТЕРАТУРА

1. Русяева А.С. Ольвийская демократия // Археология. – 1994. – № 2. – С. 50.
2. Latishev V. Inscriptiones antiquae orae septentrionalis Ponti Euxini Graecae et Latinae. Русское археологическое общество. – Petropolis, 1916. (IOSPE)
3. Виноградов Ю.Г. Политическая история ольвийского полиса VII-I вв. до н. э. – М.: Наука, 1989. – 284 с.
4. Николаев Н.И. Политическая и культовая элита Ольвии IV-I вв. до н. э. – Николаев: «Шамрай», 2008. – 263 с.
5. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1977. – С. 35
6. Виноградов Ю.Г., Русяева А.С. Культ Аполлона и календарь Ольвии // Исследования по античной археологии Северного Причерноморья. – К., 1980. С. 19-64.
7. Русяева А.С. Календарь Ольвии Понтийской: история и методика исследования // Вестник древней истории. – 2003. – № 2. – С. 112-117.

8. Николаев Н.И. Синхронизация каталога ольвийских жрецов-эпонимов // Тезисы докладов VII областной краеведческой конференции «История. Этнография. Культура. Новые исследования». – Николаев: «Возможности Киммерии», 2008. – С. 101-104.
9. Николаев Н.И. Новое посвящение эвергета Пантакла Клеомбротова из Ольвии // Там же. – С. 97-100.
10. Русяева А.С. Религия и культы античной Ольвии. – К. Наукова думка, 1992.
11. Рубан В.В. Магистратура агораномов в Ольвии // Археология. – 1982. – № 39. – С. 89-92.
12. Николаев Н.И. Политическая и культовая элита Ольвии. – С. 28.
13. Крапивина В.В., Диатроптов П.Д. Надпись наместника Митридата VI Евпатора из Ольвии. // Вестник древней истории. – 2005. – № 1. – С. 63-66.
14. Крыжицкий С.Д., Русяева А.С., Крапивина В.В. и др. Ольвия. Античное государство в Северном Причерноморье. – К.: ИА НАН Украины, 1999. – С. 228.
15. Николаев Н.И. Синхронизация каталога ольвийских жрецов-эпонимов... – С. 102.
16. Крыжицкий С.Д., Русяева А.С., Крапивина В.В. и др. Указ. соч. – С. 378.
17. Жебелев С.А. Ольвия и Митридат Евпатор // Северное Причерноморье. – М.-Л. 1953. – С. 275; Виноградов Ю.Г. Политическая история ольвийского полиса VII-I вв. до н. э. – М.: Наука, 1989. – С. 252.
18. Крапивина В.В. Из истории позднеэллинистической Ольвии // Международные отношения в бассейне Черного моря в древности и в средние века. Резюме докладов XI международной научной конференции 2003 г. – Ростов-на-Дону: Ростовский университет, 2003. – С. 17.
19. Greek Documentary Texts. The Packard Humanities Institute. – USA – CA, 2006. Miletos I. 3. 133
20. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. – С. 336.
21. Виноградов Ю.Г., Карышковский П.О. Калинин, сын Евксена: проблемы политической и социально-экономической истории Ольвии второй половины IV в. до н.э. // Вестник древней истории. – 1982. – № 4. – С. 26-46; 1983. – № 1. – С. 21-39.
22. Денисова В.И. Новый эпиграфический документ из Ольвии // Советская археология. – 1982. – № 1. – С. 95-104.
23. Белецкий А.А. Греческая надпись на базе статуи из Ольвии // Вестник древней истории. – 1955. – № 2. – С. 180; Леви Е.И. Надписи Ольвии, 1917-1965. – Л. Наука. 1968. – Надпись № 71. – С. 66-67.
24. Русяева А.С. Религия и культы античной Ольвии. – С. 59.
25. Николаев Н.И. Политическая и культовая элита Ольвии. – С. 35.
26. Там само. – С. 222.
27. Николаев Н.И. Новое посвящение эвергета Пантакла Клеомбротова из Ольвии. – С. 100.
28. Крыжицкий С.Д., Русяева А.С., Крапивина В.В. и др. Указ. соч. – С. 36.

Рецензент – к.і.н., проф. Ю.С. Гребенніков.

Надійшла до редколегії 20.11.2008 р.