

МАТЕМАТИЧНА АСТРОНОМІЯ ІІІ-І ТИСЯЧОЛІТЬ ДО Н.Е.

Г.Ю. Марченко

*інженер, завідувач лабораторією естетики факультету соціології
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут»*

На підставі дешифрування низки древніх астрономо-математичних об'єктів і текстів Близького Сходу та Європи, автор дійшов висновку, що астрономами Шумеру та Єгипту на початку ІІІ тис. до н. е. була сформована наукова математична астрономія. Жерцям були відомі: явище прецесії, періоди планет, у тому числі Урана, відносні розміри Землі, Місяця і Сонця та цикли місячних затемнень.

Ключові слова: астрономія, математика, періоди, прецесія, Земля, Місяць, Сонце, планети, система, довідник.

Астрономія у стародавні часи суттєво впливала на розвиток світової культури. Позитивні знання про Космос тісно перепліталися з релігійними уявленнями.

У Євроазійському регіоні, у тому числі і на території України, відкрита велика кількість давніх об'єктів та текстів з ймовірним календарно-астрономічним змістом, який залишається не дешифрованим.

У історії науки існує проблема з'ясування рівня астрономічних знань у Шумері (ІІІ тис. до н.е.), у Єгипті (ІІІ – І тис. до н. е., до еліністичного періоду) та на території "варварської Європи" (ІІ тис. до н.е. – І тис. н. е., до часів прийняття християнства).

Доведення, що певне суспільство володіло розвинутими астрономічними знаннями, змінює уявлення про рівень його цивілізованості. Стають можливими обґрунтовані висновки про світорозуміння і релігію цього суспільства, зміст культових споруд, тощо. Астрономічні та математичні константи можуть свідчити про контакти між народами. Отже, історико-астрономічні (археoaстрономічні) дослідження мають важливе значення для історії науки і культури, археології та релігієзнавства.

Археологи продовжують накопичувати археоaстрономічні матеріали. Натомість, теоретичні дослідження у цій галузі практично припинилися 50 років тому. У 1957 р. історик науки Отто Нейгебауер видав книгу "Точні науки в древності" у якій узагальнив попередні дослідження та увів у науковий обіг великий фактичний матеріал. [1] Вчений вважав, що наукова математична астрономія була сформована грецькими астрономами до ІІІ ст. до н. е.

Нейгенбауер – автор концепції "донауковості" вавілонської астрономії та "виключної незрілості" давньоєгипетської математики і астрономії. Єгипетські жерці, ніби, знали лише сонячно-місячний календар, а періодами планет та місяч-

ними затемненнями не цікавилися. На його думку, Велика єгипетська піраміда не містить будь-яких математичних та астрономічних констант.

Ці погляди Нейгебауера були повторені у працях Д. Стройка та Б.Ван дер Вардена, стали загальноновизнаними і не спростовувалися.

З концепції Нейгебауера напрошувався висновок – якщо давньоєгипетська цивілізація не мала розвинутої астрономії, то "варварська Європа" – тим більше.

Керуючись такою теорією, європейські археоaстрономи і займаються переважно пошуками тільки давніх сонячних та місячних календарів.

Мета дослідження автора – виявлення розвинутих астрономічних знань в давнині на територіях Месопотамії, Єгипту та Європи, у тому числі – і в Україні.

Підставою для таких досліджень було свідчення Аристотеля, що відомості про рух планет греки отримували не тільки з Вавілону, але й з Єгипту. Крім того, з античних джерел відомо, що грецькі астрономи вчилися у близькосхідних жерців і набуті знання засекречували і видавали за свої.

Нами була сформульована гіпотеза – «Основні досягнення давньогрецької астрономії запозичені з Близького Сходу, а саме: данні про періоди планет, цикл прецесії точки рівнодення, відносні розміри Землі, Місяця і Сонця та цикли місячних затемнень». Так грецьким астрономам були відомі такі цикли прецесії: Птоломею – 36 000 р.; Гіппарху – 30 420 р.; Аристарху – 24 840 р. (ним введений Великий рік = 2484 р.). Дійсна прецесія – 25 680 р. Очевидно, що Гіппархом вказаний середній цикл прецесії. Птоломей жив пізніше Гіппарха, користувався

його спостереженнями і не міг не знати точнішої прецесії, наведеної Гіппархом.

Виникло припущення, що прецесія вважалася змінною, мала певні межі та могла бути відомою на Сході.

Гіппарх також навів данні про розмір Місяця: радіус Місяця по відношенню до радіуса Землі = $3 : 11 = 6 : 22 = 0,2727\dots$

Наші пошуки у стародавніх (догрецьких) об'єктах і текстах були спрямовані на виявлення змінних циклів прецесії, змінних синодичних періодів планет (у дійсності вони змінні) та розмірів Землі, Місяця і Сонця (у дійсності, видимі розміри Місяця і Сонця – змінні).

Оскільки основною мовою астрономії є математика, то дослідження починалися з вивчення вавилонської та єгипетської математики.

Нейгебауер вбачав у вавилонській математиці тенденцію до абстрактних методів. Нами було встановлено, що вавилонська математика в основному розвивалася з потреб астрономії і була прикладною. Так виявилось, що більшість рівнянь “Таблиць обернених величин” – астрономічні, а не абстрактні. Дослідниками були дешифровані таблиці із степеневим рядами: $60; 60^2; 60^3; \dots$ (це структура шістдесяткової системи числення) та $(1 : 6); (1 : 6)^2; (1 : 6)^3; \dots$, а також таблиці з оберненими величинами відносно числа 10.

Нами було зроблено припущення про походження цих таблиць з єдиної математичної структури з базовим рядом:

$\dots(1 : 6)^3; 6^3; (1 : 6)^2; 6^2; (1 : 6); 60; 100; 100; 60; (1 : 6); 6^2; (1 : 6)^2; \dots$,

з якого була створена система взаємопов'язаних чисел. Числа базового ряду подвоюються по вертикалі, а симетричні їм – роздвоюються. У рядах кожному числу відповідає одне число обернене відносно 60 і друге – обернене відносно 100. Кожне число є «діаметр», якому відповідає число «коло» при «пі» = 3,125.

Ця таблиця була нами відтворена у 1998 р. і названа «Універсальною астрономоматематичною таблицею» («УАТ») [2]. Датована «УАТ» рубежем IV та III тис. до н.е., оскільки за нею зводилися Великі єгипетські піраміди. «УАТ» явно генерувала числа астрономії, але через велику кількість чисел в таблиці не було гарантії, що «астрономічні числа» були відомі жерцям.

Виявилось, що прогресія Піфагора «Музика сфер» (опублікована К. Фламарионом) – частина, зменшений аналог «УАТ» [3]. Усі її числа взяті з «УАТ» і являють собою вибірку з «УАТ» «астрономічних чисел». Прогресія «Музика сфер» засвідчила, що «УАТ» дійсно існувала.

Перед давніми астрономами стояла проблема скорочення запису довгих чисел астрономії (проблема «математичної економії»).

Історикам математики відомо, що вавілоняни при записах чисел, які починалися або закінчувалися «нулями», просто нехтували нулями. Якщо за математикою «УАТ» утворювалися довгі числа, то розряди чисел встановлювали за змістом. Тобто впроваджувалася математика подібних величин, по-сучасному – “математика фракталів”. З метою “економії” застосовувався і метод обернених величин. Так, за математикою «УАТ», число “пі” = 3,125, а його обернена величина = 32. У Європейських рахівних устроях, у тому числі і у кромлехах, довгі числа фіксувалися рядами коротких співмножників.

За нашою гіпотезою – «Календарно-астрономічні об'єкти Близького Сходу та Європи у часі: III тис. до н.е. – I тис. н.е. (до часів прийняття християнства) мали тотожний астрономічний зміст і походили з одного центру», були встановлені: зміст стародавньої астрономії, математична модель Космосу та фізична теорія руху Космосу.

«УАТ» - це «Астрономічний довідник», який був як «Протокінематичною моделлю» математично пов'язаних між собою астрономічних явищ (фіксувалися: кола, радіуси і діаметри цих явищ) так і «Фізико-математичною теорією Космосу». За наявністю обернених величин «УАТ» - «протогрупа». Відомо, що «група симетрії» визначає теорію явища. З математики «УАТ» випливало, що «першодвигунами» Космосу були змінні цикли прецесії, які генерували, як періоди планет, так і кола Землі, Місяця і Сонця.

За Платоном, найбільшу силу у Космосі, яка обумовлювала інші рухи, мала «сфера нерухомих зірок», певно її рух – прецесія.

Нами встановлено, що змінний, відносний до радіуса Землі = 1,0 (1000), радіус Місяця приймався близькосхідними астрономами в межах: 0,255 (255) – 0,285 (285).

Середня величина – 0,270 (270).

За підказаним структурою «УАТ» правилом: $270 \times 4 = 1080$ – коло Місяця. $1080 \times 4 = 4320$ - коло Сонця. $4320 \times 6 = 25\,920$ р. – прецесія 1° за 72 р. Число 1080 подібне до дійсного числа кола Місяця = 10 910 км, а число 4320 подібне до дійсного числа кола Сонця = 4 368 710 км.

Астрономам Сходу були відомі близькі до дійсних розміри Місяця і Сонця тільки у тому випадку, якщо вони знали довжину кола Землі, бо розміри Місяця встановлювалися по відношенню до Землі, а число кола Сонця визначалося як спільне кратне кола Землі і Місяця (числа їхніх кіл перемножувалися).

Близькою до дійсної, довжину кола Землі встановив грецький астроном Ератосфен. Певно, метод Ератосфена був також відомий жерцям Сходу. Дійсне коло Землі = 40 000 км. За Аристотелем, математикам була відома довжина кола Землі = 400 000 (в тексті не вказувалося, ані лінійних, ані відносних розмірів довжини кола Землі).

Давні астрономи і філософи велику увагу приділяли пошукам зв'язку Людини з Космосом. Існувало вчення, яке ми назвали «Космічною антропологією», на відміну від «Астрології». Так у числах, візуально фіксованих частинах періодів планет, були виявлені числа термінів народження Людини, які визначають від 196 до 315 д., оптимально 280 д. Числа народження – відродження після смерті, вкомпонували, у контексті з астрономічними системами, у структуру поховальних споруд.

Так: висота піраміди Хеопса = 280 царських ліктів. 280 д. – 10 місяців народження; висота піраміди Хефрена – 274 ц. л. 274 д. – 9 місяців народження. Фігурують також: 266 д. – 9 синодичних місяців та 243 д. – 9 місяців по 27 д. – період видимості Венери вранішньої або вечірньої зорі.

Астрономічні системи дешифровані автором

I. Астрономічний довідник – «Єгипетський папірус Райнда» - таблиця рівнянь ділення числа 2 на непарні числа від 3 до 101.

II тис. до н.е. [4]

Таблиця фіксує швидкості: 1° за 3 – 101 рік.

Рівняння №1. $(2 : 3) = (1 : 2) + (1 : 6)$.

Числа 2 і 3 вказують на подвоєння та потроєння знаменників усіх рівнянь таблиці.

$3 \times 2 \times 6 = 36$ – фрактал числа 360. Це градуси Зодіаку і вказівка, що непарні числа від 3 до 101 помножуються на 360.

$3 \times 360 = 270 \times 4 = 1080$ – коло Місяця. 270 - відносний радіус Місяця.

Рівняння №20.

$(2 : 41) = (1 : 24) + (1 : 246) + (1 : 328)$.

$41 \times 360 = (328 + 41) \times 40 = 369 \times 40 =$
 $= 14\,760$ р.

$41 \times 9 = 246 \times 1,5 = 123 \times 3 =$

$= 369$ д.- період Урана.

Рівняння №28.

$(2 : 57) = (1 : 38) + (1 : 114)$.

$57 \times 360 = (57 \times 5) \times 72 = 285 \times 72 =$

$= 114 \times 180 = (114 \times 4) \times 45 =$

$(38 \times 12) \times 45 = 456 \times 45 = 380 \times 54 = 20\,520$ р.

285 – відносн. радіус Місяця;

114 - макс. коло Місяця;

456 – макс. коло Сонця;

380 д. – макс. період Сатурна;

Рівняння №36.

$(2 : 73) = (1 : 60) + (1 : 219) + (1 : 292) +$
 $+ (1 : 365)$.

$73 \times 360 = (365 \times 0,75) \times 96 = 273,75 \times$
 $\times 96 = (365 \times 3) \times 24 = 1095 \times 24 =$

$= (365 \times 12) \times 6 = 4380 \times 6 = (292 \times 2) \times$
 $\times 45 = 584 \times 45 = 365 \times 72 = 26\,280$ р. – пре-
 цесія.

273,75 – відносн. Радіус Місяця;

1095 – коло Місяця;

4380 – коло Сонця;

584 д. – середній період Венери;

365 д. – календарний сонячний рік.

Рівняння №40.

$(2 : 81) = (1 : 54) + (1 : 162)$.

$81 \times 360 = 27 \times 1080 = (54 \times 2) \times 270 =$

$= 108 \times 270 = (54 \times 8) \times 67,5 =$

$= 432 \times 67,5 = 810 \times 36 = (81 \times 4,5) \times 80 =$

$= (54 \times 6,75) \times 80 = 364,5 \times 80 =$

$(81 + 162) \times 120 = 243 \times 120 = 29\,160$ р. –
 прецесія.

27 – відносн. радіус Місяця;

108 – середнє коло Місяця;

432 – середнє коло Сонця;

810 д. – макс. період Марса;

364,5 д. – календарний сонячний рік (за Фі-
 лолаєм);

243 д. = 27×9 – період з циклу Венери, пе-
 ріод народження дитини.

Рівняння №42.

$(2 : 85) = (1 : 51) + (1 : 255)$.

$85 \times 360 = 255 \times 120 = (51 \times 20) \times 30 =$

$= (255 \times 4) \times 30 = 1020 \times 30 =$

$= (255 \times 16) \times 7,5 = 4080 \times 7,5 =$

$= (255 \times 3) \times 40 = 765 \times 40 = 30\,600$ р. – пре-
 цесія.

255 – відносн. радіус Місяця;

1020 – мінім. коло Місяця;

4080 - мінім. коло Сонця;

765 д. – мінім. період Марса.

Рівняння № 44.

$(2 : 89) = (1 : 60) + (1 : 356) + (1 : 534) + (1 :$
 $890)$.

$89 \times 360 = (89 \times 2) \times 180 = 178 \times 180 = 356 \times$

$90 = 890 \times 36 = 534 \times 60 = 32\,040$ р. – преце-
 сія.

178 д. – 6 місячний період між двома сусід-
 німи місячними затемненнями; 356 д. –
 календарний місячний рік;

890 д. = $29,66... \times 30$. Це 30 – місячний
 цикл місячних затемнень;

534 д. = $267 \times 2 - 18$ - місячний цикл місяч-
 них затемнень, період народження двох ді-
 тей.

«Папірус Райнда» спростовує уявлення про
 примітивний характер давньоєгипетської
 математики і астрономії.

II Астрономічний довідник – вавилонська
 «Таблиця обернених величин» [1] (обчис-
 лення фрактальні)

$60 : 2 = 30$ д. – календарний місяць;

$60 : 15 = 4$; 400 – коло Землі;

$60 : 16 = 3,75$; 375 д. – мінім. період Сатур-
 на;

$60 : 25 = 2,4$; 240 д. – період Венери вранішньої або вечірньої зорі;
 $60 : 1,35 = 4,44\dots$; 444 – коло Сонця, довжина сторони основи піраміди Хеопса у царських ліктях;
 $60 : 54 = 1,11\dots$; 111 – коло Місяця;
 $60 : 1,66\dots = 36$; 360 – градусів Зодіаку;
 $70 : 2,5 = 28$ д. – календарний місяць;
 $60 : 27 = 2,22\dots$;

222 – місяців Саросу по 29,66...д.;
 $70 : 3,125 = 22,4$;
224 – місяців Саросу по 29,4д.;
 $60 : 192 = 10 : 32 = 0,3125$;
3,125 – число “пі”;
 $60 : 96 = 10 : 16 = 0,625$;
6,25 - число “2 пі”.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Нейгебауер О.* Точные науки в древности. – М.: Фобос, 1968. – С. 46
2. *Марченко Г. Ю.* Гармонія Всесвіту // Галицько-Буковинський хронограф. – Ів.-Франк. – Чернівці, 1998. – С. 9-15.
3. *Фламартон К.* История неба. – М.: Призма, 1994. – С. 196-197.
4. *Выгорский М. Я.* Арифметика и алгебра в древнем мире. – М.: Наука, 1967. – С.29

Стаття надійшла до редакції 18.05.2007 р.