



ODDÍL 10. HISTORICKÉ VĚDY

§10.1 АСТРОНОМІЧНІ ЗНАННЯ У СТАРОДАВНІЙ МЕСОПОТАМІЇ (Кожолянко О.В., Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича)

Вступ. У Стародавній Месопотамії зародки наукових знань з'явилися на ранніх етапах розвитку там цивілізації, вони були викликані різними практичними потребами місцевого населення. Перші відомості про рівень розвитку астрономічних знань у Месопотамії містять в собі праці Геродота та Полібія. Розуміння того, звідки шумерські, вавилонські та асирійські астрономи отримували свої знання, яких успіхів досягли, завдяки чому освоювали техніки астрономічних досліджень та якими саме засобами їх проводили, з якою метою вдивлялися у небо - залишалось загадкою аж до XIX ст. - часу, коли вчені, зокрема єзуїти Франц Хавер Куглер та Джозеф Еппінг розшифрували месопотамські клинописні глиняні таблички які були знайдені під час археологічних розкопок.

Вже у IV тис. на території Месопотамії розпочинаються спостереження за рухом небесних об'єктів, таким чином поступово накопичувалися емпіричні матеріали у цій галузі. Саме ці спостереження згодом стали суттєвим поштовхом для подальшого накопичення астрономічних знань. Астрономічним спостереженням надзвичайно сприяли кліматичні умови Месопотамії. Адже тут приблизно вісім місяців на рік небо було безхмарним, повітря чистим, а блиск зірок на небі був настільки сильним, що іноді навіть незброєним оком можна було побачити фази планети Венери. Так, спостереження за Венерою сягають XVII ст. до н.е. це відомо із "Енума Ану





Енліль”- складеного у більш пізній час астрономічного показника [1, с. 254-255]. “Енума Ану Енліль” є основним джерелом відомостей у галузі астрології передбачень, що належить до вавилонського періоду. У цей період царю регулярно доповідали про появу Місяця, планет та інших, вже зафіксованих на той час небесних знамень. Такі доповіді як правило супроводжували передбачальні коментарі, які склалися на основі вивчення архівів на предмет аналогічних небесних явищ у минулому та супроводжуючих такі явища земних подій.

Виклад основного матеріалу. Найперші поодинокі відомості про зацікавлення у Месопотамії астрономією можна знайти на декількох глиняних табличках, що належать до III тис. до н.е. - періоду, коли територію долини між Тигром та Євфратом заселяли шумери. Через досить обмежену кількість джерел наразі досить складно відновити повну картину існування у Месопотамії перших астрономічних уявлень. Значна кількість науковців вважає, що зародження астрономічних знань тут та розвиток науки про зірки були викликані бажанням пророкування. Месопотамці вірили, що при допомозі певних технік, спеціально навчена людина може побачити та розтлумачити небесні символи які допомагають зрозуміти майбутнє. Така віра була пов'язана з ототожненням планет та зірок з богами, котрі через взаєморозташування зірок відкривали людям знаки. Недарма знак клинопису який позначав бога та небо був однаковим, - таким знаком є зірка. Ще наприкінці III тис. до н.е. серед жерців з'явилося стійке переконання в тому, що між богами і небесними світилами існує певний зв'язок. Жерці дійшли висновку, що рух всіх небесних світил відбувається згідно наказів богів які живуть на небі, і, що постійні спостереження за такими їх рухами дають можливість дізнаватися настрій та побажання богів. Такий





зв'язок між зоряним небом та богами базувався на переконаннях населення Месопотамії щодо зародження та вигляду космосу та причинно-наслідкового взаємозв'язку між Землею і небом. За їх уявленнями обидві ці сутності були досить тісно переплетені, і все те, що відбувається на небі повинно обов'язково якоюсь мірою позначитися на землі. У месопотамському міфі про створення світу та про те, як від прадавнього божества зародилися Земля та небо, була поєднана віра у такий взаємозв'язок тих подій які відбувалися на небі з подіями на землі.

Таке саме походження, котре цілковито залежало від настрою та побажань богів повинні були мати атмосферні явища: блискавка, дощ, вітер та туман, так само і специфічні зміни у вигляді та кольорі Місяця й Сонця під впливом атмосферних явищ. Базуючись на цих переконаннях, на початку II тис. до н.е. жерці створили спеціальну “науку”, що базувалася на спостереженнях за рухом небесних світил та за різними атмосферними явищами. На думку жерців як ті, так і інші були єдиним комплексом небесних явищ. Згадану галузь давньомесопотамської культури можна назвати астрологією. Всі передбачення робилися ними за сукупністю астрономічних і метеорологічних прикмет. Так, наприклад: “якщо Адад прогрімить своїм голосом (тобто буде грім, гроза) у день зникнення Місяця”, тоді, як вважалося, буде досить багатий врожай, і, відповідно, на ринках стійкі ціни. Так, само вони вірили й у те, що той хлопчик, у день народження котрого зійшла Венера та зайшов Юпітер, у подальшому обов'язково буде під каблуком своєї жінки.

Астрономічні тексти періоду III та II тис. до н. е. характеризуються відсутністю у них термінології, майже повною відсутністю різних вимірювань та числових даних, досить часто у них відсутні точні дати. Астрономічні



спостереження поєднуються з метеорологічними спостереженнями. Всі астрономічні явища пояснюються не законами руху небесних світил, як це було в пізніших текстах, а втручанням богів і духів - наприклад, затемнення Місяця у одному із текстів пояснюється тим, що сім злих духів заступили Місяць.

Ще у III тис. для астрономічних спостережень при храмах починають будувати зіккурати - спеціальні багатопверхові башти. На зображеннях, що дійшли до наших днів, можна побачити п'ятирівневі башти, а вже у II тис. починають будувати семирівневі башти, висота таких будівель як правило досягала до 20 метрів. Всі астрономічні спостереження як правило проводилися з майданчику верхнього поверху. Жерці-астрономи які займалися спостереженням за рухом небесних об'єктів використовували візир, що за формою своєю нагадував рупороподібну трубку. Варто зазначити, що такий само візир використовували стародавньоєгипетські жерці-астрономи.

Шумерам уже були відомі усі планети Сонячної системи, включаючи такі планети як Уран та Нептун, а також Плутон. Шумерійські описи Урана і Нептуна підтвердили результати сучасного обстеження зазначених планет американською космічною станцією, яку було запущено у 1986 році.

Саме вавилонським жерцям-астрономам вдалося закласти основи сучасної небесної механіки. Вавилонські вчені змогли з разючою точністю обчислити орбіти Сатурна, Марса, Венери та Меркурія, також екліптику (уявну лінію небесної сфери, вздовж котрої центр сонячного диску пересувається серед зірок протягом року) Сонця та Місяця. Вавилонські астрономи знали проміжок часу між двома послідовними проходженнями Місяця через найближчу до Землі точку його орбіти з точністю до декількох секунд, а проміжок часу між двома послідовними однойменними фазами Місяця, вони знали до найменших





часток секунди.

У Стародавній Месопотамії ще у давні часи завдяки регулярним астрономічним спостереженням з'явився необхідний для розвитку іригаційного землеробства місячний календар. І у наш час цей календар ще використовують мусульмани та євреї.

Спостереження проходили як за видимим рухом Місяця та його фазами, так і за видимим рухом Сонця. Такі спостереження ще у часи первісної епохи стали підставою для обрахунку часу. На основі таких спостережень вже у III тис. жерці Південного Двуріччя визначили тривалість року у дванадцять місячних місяців, кожен з яких нараховував 29 чи 30 днів, усього за 354 дні. Згідно документів, що датуються періодом III династії Ура та часів правління Хаммурапі відомо, що ті розходження які мали місце між прийнятим місячним роком та сонячним роком періодично вирівнювалися за допомогою царських вказівок щодо встановлення на певний рік додаткового місяця. Подібна практика побутувала і пізніше, аж до періоду правління Набоніда - останнього вавилонського царя.

Місячний місяць поділявся на частини які відповідали фазам Місяця. Проте, такий поділ у давньовавилонський період не відповідав поділу місяця на чотири тижні по сім днів. Протягом кожного місяця було встановлено чотири святкових дні: перший день (молодий Місяць), сьомий день (перша чверть), 15-ий день (повний Місяць) та 28-ий день (день "чорного місяця"). Приблизно у 700 р. до н. е. було запроваджено семиденний тиждень.

Календарний рік складався із 12 місяців, половина з них мали по 29 діб, інша половина - по 30 діб. Початок кожного місяця обов'язково збігався з появою молодого Місяця. Початок Нового року припадав на кінець березня - початок





квітня, у день весняного рівнодення. З метою узгодження місячного року із сонячним стародавні вавілонці іноді включали до нього один високосний місяць.

Давньовавилонськими жерцями було складено досить детальну карту зоряного неба. На карту були нанесені усі небесні світила, що були видимі неозброєним оком. У середині II тис. до н. е. жерці вже досить добре знали всі дванадцять сузір'їв Зодіаку. Саме давньовавилонські жерці дали цим сузір'ям сучасні назви (Овен, Телець, Близнюки, Рак, Лев, Діва, Терези, Скорпіон, Стрілець, Козеріг, Водолій та Риби. Змієносія вони не виділяли). Також тогочасні месопотамські астрономи проводили спостереження за різними метеоритами і кометами.

Вони помітили черговість сходу деяких зірок. Так, у одному із давньовавилонських астрономічних трактатів йдеться: “Коли сходять Змій, Стріла і Лев, тоді Гула та Орел заходять. Коли сходять Цар і Лук, тоді заходить Коза. Коли сходять Ворон і Еріду, тоді заходить Пантера” [2, с. 167]. Звісно, месопотамські астрономи всі астрономічні явища пояснити не могли оскільки тогочасна загальна уява про будову Всесвіту все ще залишалася фантастичною.

Вони вважали, що Земля опукла (сфероподібна), у той час як стародавні єгиптяни вважали її плоскою. На єдиній із знайдених під час археологічних розкопок тогочасній месопотамській мапі заселений світ було зображено як опуклу поверхню яка була оточена водою. На цій мапі, на межі заселеного світу стоять сім всесвітніх гір, котрі повинні утримувати небо яке було схоже на сфероподібне склепіння. Тобто вони вважали, що небо має таку саму форму як Земля, тільки воно є більшим від неї. На їх думку небо складається із трьох сфер. А люди здатні бачити тільки першу сферу, котрою рухаються світила. За їх переконаннями небо спирається на





фундамент та прикріплюється до нього спеціальними кілками. Небесний фундамент був відгороджений від земного океану досить потужним палом. Також вони вважали, що дощ може падати на землю через спеціальні отвори у небесній тверді і що на самому краю горизонту розташовані гори Сходу, із воріт цих гір Сонце впливає на небосхил та гори Заходу, через ворота цих гір ввечері Сонце опускається до своїх небесних апартаментів.

Земля, за їх переконаннями, так само як і небо, складається із трьох сфер. На земній поверхні, тобто у Верхній Землі живуть люди, звірі та птахи. У Середній Землі мешкає бог підземних прісних вод на ім'я Еа (шум. Енкі, Ейя; акад.Хайа), а у Нижній Землі розташоване царство мертвих Іркалла. У цьому царстві панує жорстока богиня Ерешкігаль - "володарка потойбіччя" (іноді її називають Іркаллою, за назвою її царства), вона живе у палаці, що обнесений сімома концентричними мурами разом зі своїми слугами Ануннаками.

Були у давньомесопотамських жерців і передбачення, що базувалися виключно на астрономічних спостереженнях. У першу чергу це стосувалося затемнень, хоча вони взагалі не змінювали основного характеру давньомесопотамської астрології. Проте, ця галузь мала суттєве політичне значення, адже вона обслуговувала здебільшого царя, і через це могла здійснювати вирішальний вплив на царську політику, особливо це стосувалося військової політики, а також на організацію різних придворних інтриг і закатів. Тут свідомий жрецький обман міг мати та мав значно більше місця, ніж у будь-якій іншій галузі ідеології. При таких установах спостережень за зоряним небом справжні астрономічні знання не могли розвиватися швидкими темпами. Це підтверджується тим, що астрономічні тексти бібліотеки Ашшурбанапала стоять ще на тому самому рівні знань, який був досягнутий ще у період





правління Хаммурапі; прискорений розвиток вавилонської астрономії стає помітним лише у пізньоперський період (документи початку IV ст.), і, особливо у період еллінізму [3, с. 1140].

Основним астрономічним досягненням давньовавилонського періоду є виділення із числа нерухомих зірок п'яти зірок, які мають самостійний рух, тобто планет. Таке виділення відбулося не відразу. Так, наприкінці III тис. можна зустріти лише тріаду небесних світил, яка складається із Сонця, Місяця та Венери. Тут Венера називається за іменем міста Дільбат. Ці три великих небесних світила шанувалися як великі небесні боги Шамаш - бог Сонця, Сін (Нанна) - бог Місяця та Іштар - богиня плодороддя, кохання, війни та втілення планети Венери; остання, напевне, як богиня міста Дільбат.

Інші чотири планети, що були видимі неозброєним оком, так само вже були виділені у період правління Хаммурапі, проте вони ще не поєднуються з конкретними великими богами, вони фігурують як зірки у складі інших сузір'їв під власними іменами. Ці імена на той час ще не були точно встановлені, через це Меркурій, Сатурн та Марс у різних текстах ще називаються різними іменами, а ось Юпітер інколи називається просто "Білою зіркою". На цей час вже було встановлено, що всі планети тримаються біля так званого "шляху сонця", тобто екліптики, на цьому шляху було виділено 16 окремих зірок та груп зірок.

Остаточний поділ екліптики на 12 сузір'їв зодіаку вперше зустрічається тільки у тексті перського періоду кінця V ст. до н. е. Вавилонськими астрономами крім цих зірок також були виділені інші сузір'я і зірки, котрі були перераховані у списках сузір'їв Новоассирійського і Халдейського періодів. До кожної планеті у цих списках подається ремарка, що кожна з планет "подорожує по небу та змінює свій рух", і лише Меркурій поєднується з великим богом Нінурта. Система семи великих





небесних світил - Сонця, Місяця та п'яти планет, що поєднуються із конкретними великими небесними богами, була точно засвідчена лише документом 650 р. до н.е.

Спостереження жерців за місячними і сонячними затемненнями проводилися та записувалися, але, за свідченнями Діодора, аж до періоду римської епохи вавилонським астрономам так і не вдалося вивчити ці явища настільки, щоби вони могли давати прогнози про настання сонячних затемнень [4, с. 113]. Проте, вони досягли певних успіхів у прогнозі місячних затемнень. Незважаючи на сумніви декотрих науковців, наразі вже можна вважати доведеним, що наприкінці VIII ст. до н. е. вавилонські астрономи знали 18-річний період, так званий сароський цикл (інтервал часу близько 18,03 тропічного року, по завершенні якого затемнення Сонця та Місяця повторюються приблизно у попередньому порядку. Подібна періодичність зумовлена тим, що наприкінці кожного сароса взаємне розташування та швидкості тіл у системі Земля-Місяць-Сонце повторюються з надзвичайно високою точністю. Саме це надає можливість передбачити місячні та сонячні затемнення, якщо відомі затемнення попереднього саросу або від початку сароса), котрий являється ключем до обчислення майбутніх сонячних та місячних затемнень, також могли їх передбачити [5, с. 204].

Отже, як бачимо, до кінця халдейської епохи планети і зірки цікавили месопотамських спостерігачів у першу чергу власне не як явища природи, а швидше як своєрідні символи богів і духів, та у якості «тлумачів» їх божественної волі. Всі суто наукові досягнення, котрі були зроблені вавилонськими астрономами протягом тисячоліть, дали свої плоди тільки лише у той час, коли вавилонська астрономія увійшла до сфери впливу грецької, а потім елліністичної науки. Вперше це відбулося наприкінці V ст., у перську епоху, часи, коли до





перської держави почали просочуватися грецькі найманці, купці та вчені, і, коли разом з останніми тут почав поширюватися грецький культурний вплив.

Про ознайомлення давньогрецьких вчених з месопотамськими астрономічними досягненнями свідчить той цікавий факт, що вперше імена найвизначніших вавилонських астрономів Набуріана (кін. V ст.) і Кіденаса (сер. IV ст.) дійшли до наших днів у грецьких джерелах поряд з відомостями про їхні праці. Наразі ми знаємо їх точні імена (Набуріманна та Кідінну) вже з власне вавилонських джерел, маємо у своєму розпорядженні таблиці їх астрономічних обчислень. Ці джерела дозволяють припустити, що вперше закон прецесії (повільне обертання земної осі) був відкритий Кідінну. Пізня система месопотамської астрології увійшла до середньовічної астрології у якості однієї із найголовніших складових частин разом із єгипетською і піфагорійською астрологією.

Регулярні спостереження за зоряним небом привчили жерців для думки про те, що все у світі встановлено у строгому порядку за суворою системою. Все було встановлено числом та мірою, ті числа, що були отримані шляхом спостереження за небом, священні, на них вказують людям самі великі небесні боги. Головних небесних богів було три, число три являється першесвященним числом. Загалом же є сім великих небесних богів; число сім так само вважалося священним числом. Це число збіглося із числом кількості днів тижня. Жерці вважали це не випадковим явищем, а вказівкою самих богів. Це стало причиною того, що дні тижня жерці назвали іменами семи небесних богів. Згодом, коли імена цих богів вже остаточно встановилися, вавилоняни почали вживати наступні назви: перший день тижня - день Шамаша, другий - день Сіна, третій - день Нергала, четвертий - день Небо, п'ятий - день Мардука, шостий - день Іштар, сьомий - день Нініба [5].





Ці назви стали зразком для назв днів тижня, які згодом були прийняті у західноєвропейських народів. Так, ці назви від вавилонян були запозичені римлянами. Римляни лише переклали їх, замінивши при цьому вавилонські імена богів на римські. Під владою римлян перебувала тогочасна Галлія - теперішня Франція. Сучасні французькі назви днів тижня майже всі є переробленими у вимові римськими назвами. По сусідству із Галлією, за Рейном, перебувала тогочасна Германія, де у період римського панування існували напівварварські племена германців. Вони досить легко підпорядковувалися римському впливу, багато чого вони переймали у римлян, у тому числі перейняли і назви днів тижня, при цьому замінивши лише іменами своїх богів імена богів римських.

Священні числа три і сім так само перейшли до європейських народів. Згодом ці числа були запозичені у вавилонян євреями, від євреїв вони перейшли до Нового Завіту, а вже звідти, разом із християнською релігією, вони перейшли до всіх європейців.

Варто відзначити, що ці числа - лише найголовніші із священних чисел. Окрім них месопотамські жерці вважали священними також і інші числа, на підставі них вони склали свою власну систему числення. Священними числами, котрі стали основою для давньовавилонської системи числення, були числа 12 та 60. Число 12 відповідає кількості місяців у році; а число 60 було отримане досить складним шляхом. Месопотамські жерці намагалися виміряти той шлях, який від сходу до заходу проходить Сонце і спробували вирахувати, яку кількість «кроків» робить Сонце під час свого денного небесного шляху. Досить довго вони намагалися вирішити це завдання і, нарешті, вони порахували наступне: якщо за денним шляхом Сонця без перерви укладати поруч один за одним





диски, які б дорівнювали за своєю величиною до величини сонячного диску, тоді таких дисків необхідно було укласти 180 штук.

Проте вдень Сонце робить лише півкола, а повний добовий рух його має скласти, як вважали жерці, повне коло. На їх думку іншу половину кола Сонце робить вночі, під землею. Відповідно, у разі якщо у одну половину свого шляху Сонце укладається 180 разів, тобто «робить 180 кроків», як казали вавилонські жерці, тоді у повний свій шлях воно вкладається 360 раз, тобто має зробити «360 кроків» [7, с. 87]. Таким чином у них вийшло нове священне число «360». Це число дорівнює 60×6 , що у свою чергу $60 = 12 \times 5$. Саме такий зв'язок цифр 360 та 60 із числом 12 остаточно переконав жерців у таємничому значенні цих чисел.

Таким чином, месопотамські жерці почали будь-яке коло поділяти на 360 рівних частин. Рахувати вони стали не за десятковою системою, яка вважається найпростішою, яку дала нам сама природа (згідно кількості пальців), а за досить складною змішаною системою. Спочатку вони рахували до 12, потім рахували від 12 до 60, після цього рахували по 60. Така система була надзвичайно заплутаною, оскільки досить часто вона змішувалася із старою десятковою системою, котра, напевне, існувала від давніх часів. У нас числа 12, 60 і 360 не набули значення священних чисел. І тільки число 12 вважається круглим числом та має певне священне значення. Проте у розрахунках та у математиці ці числа і досі твердо зберігаються. Від греків і римлян до нас перейшов рахунок дюжинами, який існує поряд із рахунком десятками. Цифра ж 360 і зараз складає одну із основ геометричного обчислення. За прикладом месопотамців греки й римляни ділили коло так само на 360 рівних частин, вони зберегли для таких частин стару вавилонську назву, котру переклали на латинську мову. Так,





латинське слово «gradus» означає крок.

Висновки. Астрономічні знання у Стародавній Месопотамії знаходилися у тісному симбіозі із астрологією. Населення цих земель вірило у магію небесних світил. Появу комети чи падіння метеориту вони вважали знаменням богів, складали гороскопи і ворожили за зорями. Ворожіння за зорями перетворилося на справжню науку вже у Нововавилонському царстві. Своїми астрологічними прогнозами вавилонські жерці-астрологи впливали на політику, вони могли підводити релігійну базу під дворцеві перевороти. У Месопотамії астрономія намагається знайти нові способи пізнання майбутнього поступово перетворюючись на провідну науку у вимірюванні часу. Але цілковитого злиття астрономії з астрологією у Стародавній Месопотамії не відбулося. На думку сучасних дослідників, месопотамська астрономія слугувала для потреб місячного календаря і його узгодження з сонячним календарем і стала справжньою теоретичною наукою. Наука месопотамських жерців не щезла, вона здійснила свій вплив і на нашу культуру. Греки та римляни перейняли у давніх месопотамців поряд з астрологією і зародки астрономії, священні числа, вони всі ці набуті знання вони намагалися вдосконалювати і розвивати.

Список використаних джерел:

1. Brown David. Mesopotamian Planetary Astronomy-Astrology. Groningen: Styx, 2000. 322 p.
2. На ріках вавілонських: 3 найдавнішої літератури Шумеру, Вавілону, Палестини. Київ: Дніпро, 1991. 398 с.
3. Страно Джорджо Астрономія в Месопотамії //Історія європейської цивілізації. Близький Схід / за ред. Еко Умберто. Харків: Фоліо, 2016. 1310 с.





4. Diodorus Siculus, Books 11-12.37.1. Translated by Green, Peter. Austin: University of Texas Press. 2006.
5. Геродот. Історія в 9-ти книгах. Харків, 2006. 655 с.
6. Білецький А. Світ народжується в Межиріччі //Всесвіт. 1968. № 6. С. 24-28.
7. Замаровський В. Спочатку був Шумер. Київ: Веселка, 1983. 207 с.



Vydavatel:

Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.
se sídlem V Lázních 688, Jesenice 252 42
IČO 03562671 Česká republika

MODERNÍ ASPEKTY VĚDY

Svazek XXXVI mezinárodní kolektivní monografie

Podepsáno k tisku 10. říjen 2023
Formát 60x90/8. Ofsetový papír a tisk
Headset Times New Roman.
Mysl. tisk. oblouk. 8.2. Náklad 100 kopií.