

НАШЕ КАЛЕНДАРНЕ НАДБАННЯ

Іван КЛИМИШИН

*Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника
Івано-Франківськ 76025, вул. Шевченка, 57*

Описано властивості календарів та особливості календарних розрахунків, які використовувалися в Київській Русі. Свідчення про календарні закономірності, що були відомі нашим предкам, збереглися в літописах, богослужбових книгах, у «Вченні» Кирика Новгородського та на графіті в Соборі Святої Софії в Києві.

Ключові слова: календар, хронологія в літописах, вруцеліто

КАЛЕНДАРНІ СИСТЕМИ

В історичному минулому різні народи користувалися різними календарними системами. Найчастіше це були місячно-сонячні календарі. Календарні системи розроблялися на основі природніх одиниць часу: доба, тропічний рік (проміжок часу 365,2422 діб, коли відбувається зміна пір року) і синодичний місяць (проміжок часу 29,53059 діб, що відповідає змінам фаз Місяця).

В місячних календарях місяці тривають почергово 29 і 30 діб. З метою врахування дробової частини синодичного місяця додаються додаткові дні – 3 доби протягом 8 років чи 11 діб за 30 років. В році нараховуються 12 місяців – 354 доби. Тому початок року місячного календаря пересувається сезонами: в кожному наступному році він настає на 11 діб раніше, ніж в попередньому.

В місячно-сонячних календарях час вимірюється тими ж місяцями (по 29 і 30 діб), проте середня за деякий проміжок часу тривалість календарного року є близькою до тривалості тропічного року. Найбільш успішним тут виявився метонів цикл, в якому 235 синодичних місяців майже рівні 19 тропічним рокам. Простий рік складається з 12 місяців, але сім разів кожні 19 років вставляється додатковий 13-й місяць (30 діб). Та-

кий рік називають емболісмічним (від грецького – вставка).

Сонячний календар спирається виключно на зміну пір року. Календарний рік має 365 діб, а узгодження з тривалістю тропічного року досягається додаванням додаткового 366 дня: в юліанському календарі кожного четвертого (високосного) року, в григоріанському – 97 разів кожні 400 років. В юліанському календарі існує 28-річний сонячний цикл: після 28 року розподіл днів тижня за числами місяців від року до року повністю повторюється.

КАЛЕНДАР НАШИХ ПРЕДКІВ

Календар наших предків був місячно-сонячним. Напади кочових орд, міжусобні війни та часті пожежі призвели до втрати більшості письмових пам'яток руської давнини. Особливо значної шкоди завдала велика пожежа, яка у 1718 р. перетворила в попіл та руїни Києво-Печерську лавру. Тоді загинула величезна монастирська бібліотека, яку розпочали збирати ще при Ярославі Мудрому і протягом століть переховували у печерах від ворожих навал.

Лише деякі з письмових пам'яток дивом пережили віки і збереглися дотепер, щоб розповісти про події далеких часів і, зокре-

ма, про побут, звичаї та вірування наших предків. Уважно читаючи їх, можна зробити певні висновки і про літочислення в Русі у дохристиянську епоху.

Серед небагатьох пам'яток писемності, які дійшли до наших часів, особливо цікавою є «Повість врем'яних літ» – велика збірка історичних хронік, актів, повчань та розповідей, складена близько 1113 р. Нестором – монахом Печерського монастиря у Києві (до нас дійшли лише друга і третя редакції, так звані Лаврентіївський та Іпатіївський літописи), Остромирове Євангеліє, написане у 1057 р., «Учення им же відати чоловіку числа всіх літ», написане 1136 року Кириком Новгородцем, календарні таблиці Норовського Псалтиря, давньоруські графіти в Софійському соборі Києва, а також деякі інші пам'ятки.

Враховуючи близьке сусідство Русі спершу з Римською імперією, пізніше з Візантійською, торгівельні та інші зв'язки з ними, можна допускати, що юліанський календар був відомий древнім слов'янам і, можливо, використовувався тривалий час до «першого хрещення русів», про яке згадує константинопольський патріарх Фотій в посланні 866 року. Проте вивчення літописів виявляє, що в Русі в дохристиянський час була розроблена своя система лічби часу, свої назви місяців і днів тижня. Календар був місячно-сонячним.

Те, як давні літописці порівнювали видимий серп Сонця під час сонячного затемнення зі серпиком Місяця в певний день після новолуння, свідчить про те, що спостереження за зміною фаз Місяця проводилися старанно. Записи затемнень Сонця в літописах такі: Сонце як молодик (затемнення 1065 р.), як молодик двох днів (1321), як буває місяць в 4 дні (1140), як 5-денний місяць, як 10-денний Місяць (1460).¹

Отож, записи в літописах свідчать, що наші предки, як і багато інших народів світу, тісно пов'язували своє літочислення найперше зі зміною фаз Місяця. А оскільки в основ-

ному вони займалися хліборобством, то їхнє виробниче життя було зумовлене змінами пір року. Це змушувало наших предків у своїх календарних обчисленнях не відставати від річного сонячного циклу з його рівноденнями і сонцестояннями, а отже, регулярно виправляти місячний календар, погоджувати його зі змінами пір року, вставляючи час від часу 13-й місяць.

На думку дослідників давньоруських літописів, таку вставку 13-го місяця наші предки робили сім разів протягом 19 років, в середньому через кожні два роки, і напевне, правила введення додаткового місяця у різних поселеннях були неоднакові, що призводило до плутанини при відносинах між містами у Русі. Вставляли місяць, очевидно, взимку, в період поганої погоди та бездоріжжя, коли будь-які зв'язки між різними поселеннями практично припинялися, а Місяця не було видно внаслідок суцільної хмарності.

При цьому, як виглядає, такі виникали проблеми у взаємовідносинах між людьми. Тому і з'явилася ота нелюбов до числа 13, що збереглась й до наших днів. З покоління в покоління переходило, зокрема, «пророцтво», за яким має «народитися і зійти у великий піст» місяць «чернець». Була й відповідна приказка: «Як буде місяць чернець, то буде світу кінець».

Рік розпочинався в Русі з появою нового Місяця близько до весняного рівнодення, коли сніги сходили з полів, а вся природа прокидалася від довгої зимової сплячки. Але минулий рік мав 12 місяців – 354 дні або 13 місяців – 384 дні. Тому, річ ясна, початок нового року в наших предків не міг припадати на одну і ту ж дату юліанського календаря.

Цю думку підтверджують записи в літописах. Наприклад, в одному з них читаємо: «В літо 6645 настанушу в 7 марта...» В цьому ж літописі події, що відбуваються у перших числах березня, поставлено на кінець поточного року. І навпаки, рік починається описом бага-

тьох подій і лише пізніше трапляється дата 1 березня, що означає: рік почався в лютому.

ПРО НАЗВИ МІСЯЦІВ І ДНІВ ТИЖНЯ

Самобутніми, тісно пов'язаними з природними явищами та господарськими роботами у різні пори року, були в Русі назви місяців. Українська мова ці назви зберегла донині.

Епізодично назви декількох місяців (народні) зустрічаються в Остромировому Євангелії, «Повісті врем'яних літ». Повністю ж усі народні назви місяців знаходимо у трактаті – листівці з хронології «Которогося місяця што за старых віков діело короткое описаніє» (Рис. 1) Андрія Римші, білоруса за походженням, який жив і працював в Острозі. Єдиний примірник цього твору, надрукованого 5 травня 1581 р., зберігається в Російській національній бібліотеці в Петербурзі. У творі А. Римші 9-й місяць сучасного календаря – вересень, далі йдуть паздерник, грудень, просинець, стычень, лютий, марець, кветень, май, чырвец, липец, серпень.

Ґрунтовний аналіз українських народних назв календарних місяців зроблено у монографії Т. Голинської-Баранової.² Як виявляється, в далекому минулому окремі місяці мали по 10 і більше назв. Місяць червень на Гуцульщині називали гнилень (бо практика показала, що зрубане у цю пору дерево непридатне на будову). Липень – це також косень (від слова «коса»), білень (гуцули в цей час відбілювали полотно). Серпень подекуди називали копень (складання сіна у копиці), кивень. Вересень – сівень (від слова «сіяти»). Саме ж слово «вересень» чи не вперше з'явилося у «Вінку русинам на обжинки» (1846) відомого українського поета і педагога Я. Головацького (1814-1888). Там же назва «жовтень» була «закріплена» за десятим місяцем; раніше так називали і дев'ятий місяць. Листопад (падолист, грудень) як назва одинадцятого місяця зустрічається вже у «Місяцеслові» на 1853 р. Грудень і січень подекуди

мали назву «кажидорога».

Народні назви місяців збереглися також у білоруській, польській та чеській мовах (наприклад, назви місяців червня і листопада збігаються у мовах усіх слов'янських народів).

Але як відбулося «перенесення» давніх назв місяців місячно-сонячного календаря наших предків на сонячний юліанський календар? Адже ці місяці наче «плавали» відносно певних астрономічних моментів, зокрема, відносно початку весни, що в X ст. припадав на 15 березня за юліанським календарем. Здавалося б, відповідь на це питання може дати з'ясування моменту хрещення киян. Проте в «Повісті врем'яних літ» немає жодної згадки про пору року, в яку це сталося.

Відзначимо, що освічена верхівка давньоруської держави разом з християнством та юліанським календарем прийняла і римські назви місяців. Саме ними користуються автор «Повісті...» та інші літописці, а згодом і козацька старшина.

Варто зазначити, що в Русі у стародавні часи (до XIII ст.) не було поняття доби як одиниці обліку часу. Літописці лічили час днями; ніч розділялася «днесь» і «заутро» і належала до «днесь», яке минуло. Рахунок годин (відповідно до церковної традиції) розпочинався зранку, так що південь відповідав шостій годині.

Для впорядкування днів використовувався семиденний тиждень. Показово, що назви днів у Русі були пов'язані не з іменами богів, а з порядковим номером дня в цьому проміжку часу. Неділя – день, коли «немає діл», понеділок – перший день, після неділі, вівторок – вторий, другий, середа – середина тижня, четвер та п'ятниця – відповідно четвертий та п'ятий дні. Назва дня «субота» взято у євреїв; тут «шабат» – відпочинок, хоча сам цей термін пов'язаний з аккадським шаббатум та значить «повнолулля» чи «фаза Місяця».³

ПРО ЕРИ І СТИЛІ ЛІТОПИСЦІВ

Літописи не дають свідчень про те, що наші предки мали якусь свою календарну еру. Якщо такі ери і були в Русі, то вони мали, так би мовити, місцеве значення, тобто у кожному поселенні, у кожного племені були свої. Дуже ймовірно, що саме тому літописці, які так довго користувалися своїм, виробленим ще за поганських часів місячно-сонячним календарем, зразу ж прийняли еру від «створення світу», запозичену з Візантії разом із християнством.

Питання про початок року. В результаті ретельного аналізу літописів був зроблений висновок, що Новий рік починався на Русі з появою нового Місяця в перші весняні дні, близькі до весняного рівнодення, коли сніг сходив з полів і вся природа прокидалася від довгої зимової сплячки. Але минулий рік міг мати 12 місяців, або 354 дні, або ж 13 місяців – 384 дні. Тому й початок нового року на Русі не міг припадати на одну і ту ж дату юліанського календаря, а ковзав днями березня, потрапляючи в деякі роки на лютий або й на квітень. Такого рахунку часу літописці дотримувались дуже довго, хоча свої записи вони датували, використовуючи юліанський календар.

Так, наприклад, в 1-й Новгородському літописі читаємо: «В літо 6645 наступущу в 7 марта...».⁴ Цей запис був би цілком незрозумілим, якби новий рік розпочався з 1 березня. В Лаврентіївському літописі «в літо 6646» розповідь не закінчується повідомленнями про події, що відбувалися в лютому. Навпаки, тут є запис про вхід князя Всеволода в Київ (5 березня) і про початок правління його наступника в Чернігові Володимира Давидовича. Розрахунок показує, що в березні 1139 року новолуння було 2-7 березня, отже, новий Місяць можна було спостерігати ввечері 5 березня. Лише після цього моменту і поча-

лося чергове «літо 6647» давніх літописців.

Така лічба часу за «небесними» місяцями на відміну від «книжних» місяців юліанського календаря зберігалася протягом століть. Наприклад, в Никонівському літописі про повне затемнення Місяця 10 березня 1476 року повідомляється так: «місяця березня 10, а небесного 15 лютого ... розпочав гинути місяць». В Чернігівському літописі під 1703 р читаємо наступне: «липень – місяць небесний настав в п'яток, числа п'ятого місяця червня (книжного)...».

В XIV столітті значна частина території Київської Русі потрапила в залежність спершу від Литви, а пізніше від Польської держави, в якій з 1364 року з'являється звичай починати рік з 1 січня, а літочислення вести від Різдва Христового. Таке літочислення й зустрічається в українських літописах. Наприклад: «року 1432 Федір княжа Острозьке, муж великої діяльності ... добув Смотрич». Про це говорять і документи «Литовської метрики» – книг державної канцелярії Великого князівства литовського, в яких містяться документи з життя і побуту українського народу протягом XIII-XVIII століть. Незабаром після григоріанської реформи 1582 року документи «Литовської метрики» датуються вже за новим стилем. Про те, що на Україні новий стиль іноді вживався на початку XVII століття, свідчить запис про затемнення Місяця, зроблений в Київському літописі: «У тому же року 1620 дня 9 грудня по заході Сонця страшне затмення Місяця було, котре було годин дві». Розрахунки показали, що затемнення це насправді відбулося 29 листопада 1620 за старим стилем, або 9 грудня за новим, о 7 годині 24 хвилини вечора й тривало 1 год 40 хв.

Мішанина стилів. Як вже згадувалося, під стилем календаря розуміємо систему лічби днів у році від тієї чи іншої календар-

ної дати. На Русь прийшов разом з християнством вересневий стиль – звичай відраховувати початок нового церковного року від 1 вересня. Проте у перші століття після прийняття християнства тут і далі початок громадянського року відзначали навесні.

Отже, відносно церковного року, який розпочинався у вересні, березневий рік (з тим самим номером!) міг настати на півроку пізніше (тоді він був «молодшим») або на півроку раніше (тоді він на півроку «старший» від вересневого). В історичній літературі перший рік було названо березневим, другий – ультраберезневим. Очевидно, що число (номер) року ультраберезневого завжди на одиницю більше від числа року березневого.

У літописах літочислення вели від «створення світу». При переході від візантійського літочислення до звичного нам обліку часу (н. е.) необхідно порядковий номер у січні – серпні зменшувати на 5508, у вересні – грудні – на 5509. Березневий рік переводимо відніманням 5508 для березня-грудня і 5507 для січня-лютого, тоді як ультраберезневий – відповідно відніманням 5509 і 5508.

Як виявилось, у X–XIV ст. літописці користувалися то першим, то другим способом нумерації років (березневим або ультраберезневим) без будь-якої системи. Так, у Лаврентіївському літописі зі загальної кількості 165 статей, датованих 1110–1304 рр., березневим роком позначено 101 статтю, ультраберезневим – 60. Тому історикам XIX і XX ст. довелося неабияк попрацювати, щоб упорядкувати описані літописцями події та уникнути непорозумінь. Допомогли їм у цьому згадки літописців про день тижня, в який певна подія відбулася, про індікт року і, чи не найчастіше, – згадки про Пасху і пов'язані з нею дні посту. Тому історики були просто змушені оволодівати всіма тонкощами складання пасхалії...

Ось декілька прикладів. «В літо 6672... пристави же ся Святослав місяця фефрала в

15 день, а в 17 вложен бысть в гроб, в понедільник» (Іпатіївський літопис). Проте розрахунки показують, що 17 лютого випадало на понеділок у 1164 р. Отже, літописець вживав ультраберезневий стиль (1164 = 6672 – 5508 для лютого).

У Лаврентіївському літописі розповідається про смерть переяславського єпископа Сильвестра: «В літо 6631... місяця апріля в 12 день, в великий четверг». Розрахунок показує (наприклад, за формулами Гаусса), що Пасха, яка настала через три дні після «великого четверга», випадала на 15 квітня 1123 р. Отже, тут літописець використовує березневий стиль (1123 = 6631-5508 для квітня).

Плутанина з ерами. При упорядкуванні подій, згадуваних літописцями, історики зустрілися й з іншими труднощами. Бо ж, як виявилось, у деяких випадках літописці користувалися не лише візантійською ерою.

У Лаврентіївському літописі читаємо: «В літо 6609 преставися Всеслав Полотский князь, місяця Априля в 14 день, в 9 час дне, в среду». Легко переконатися, що у (6609 – 5508 = 1101) 1101 р. 14 квітня було не в середу, а у неділю. Середина ж випадала на 14 квітня у 1109 р., тобто 6609 - 5500 (!). Це дає підставу стверджувати, що літописець вказував дати за ерою Африкана.

А ось у корисності індіктів (номер року в 15-літньому циклі) для перевірки правильності датування подій можна пересвідчитись, зокрема, на такому прикладі. У «Повісті врем'яних літ» згадується, що укладення договору київського князя Олега з греками відбулося «місяця сентебрія 2, індікта 15, в літо созданиа мира 6420». Віднявши 5508, історики у свій час назвали цей договір «договором 912 року». Насправді ж його було укладено у 911 р. (з 1 вересня 911 р. розпочався 6420 рік вересневого стилю, рік індікту 15-го).

Обов'язковим елементом датування є

індикти і в так званій «Литовській метриці» – книгах державної канцелярії Великого князівства Литовського (понад 550 томів), в яких зустрічаємо матеріали, що стосуються життя й побуту українського народу протягом XII–XVIII ст. У XIV ст. значна частина території Київської Русі потрапила в залежність від Литви, а пізніше – від Польської держави. В останній з 1364 р. виробився звичай відзначати початок року з 1 січня, а літочислення вести від «Різдва Христового». Тому, починаючи з XIV ст., і на українських землях поряд з ерою від «створення світу» вживається літочислення від «Різдва Христового». Ось, наприклад, що записано у Південноруському літописі: «Року 1432 Федор княжа Острожское, муж великой діяльности... добыл Смотрич». До того ж незабаром після григоріанської реформи 1582 р. документи вже згаданої «Литовської метрики» датують за новим стилем. Щоправда, паралельно з цим навіть на початку XVI ст. тут трапляється літочислення «від створення світу».

З приводу григоріанської реформи у 1583 р. в м. Острозі було опубліковано polemічні твори: «Листи патріарха Ієремії», «Диалог патріарха Генадія», а в 1587 р. «Календар рымській новий» Герасима Смотрицького, його ж «Ключь царствія небесного», а також «О единой вірі» Василя Острожського тощо.

Після Берестейської унії 1596 р. луцький єпископ К. Терлецький та володимирський І. Потій у Ватиканській друкарні видали кирилицею календар українською мовою, в якому запропонували новий пасхальний ключ з метою запровадити в Україні григоріанський календар. З другої половини XVII ст. популярними були календарі Замойської академії «Kalendarz Polski y Ruski», з 1760 р. друкуються і Бердичівські календарі. Ці та й інші тогочасні твори ще потребують уважного аналізу.

Варто згадати й те, що козацькі, гетьманські та полковницькі універсали XVI–

XVIII ст. датували звичайно від народження Христа, місяці ж подавалися за їх римськими назвами (генвар, апріль, май і т. д.), які прийшли у Русь разом із християнством.

Сумні жнива від поспіху. У книги з українського народознавства подекуди вкралися істотні календарні помилки. Ось кілька прикладів: «З прийняттям християнства новолітування перенесли на осінь, хоч церковникам довелося вести боротьбу не одне століття, що, врешті-решт, змусило людність України «прийняти умову»: початок нового року офіційно утвердився у вересні». Або ось: «Володимир Святославович, офіційно запровадивши християнство, ввів і відзначення нового року за старим візантійським зразком – першого вересня». Як також: «Із запровадженням християнства в Київській Русі церква зажадала змінити дату нового року. Релігійний календар змушував перенести його з весни на осінь». У двох місцях навіть подано дату цього переходу 1342 р.

А насправді ситуація з початком року була зовсім інакшою. У Візантії упродовж століть мирно співіснували дві ери (і навіть більше) з початком відліку як з вересня, так і з березня, причому вересневий відлік початку року був передовсім вигідний збирачам податків. Константинівська ера з початком 1 березня 5508 р. до н. е. (п'ятниця) під назвою давньоруська ера і використовувалась в Русі – до 1492 р.! Підкреслимо ще раз цю дуже важливу річ: ця ера була дуже зручною для обчислення дат Пасхи, як і взагалі встановлення дня тижня на будь-яке задане число місяця. Адже кожного четвертого року вставляють додатковий день – 29 лютого. І тоді, почавши з 1 березня, дні тижня «перестрибують через один» порівняно з їхнім безперервним плином у трьох попередніх роках. Для обчислень найзручніше, коли цей стрибок – «на межі» двох років.

Отже, ніякої боротьби не було, ніяких

«жадань» щодо введення вересневого стилю в часи Володимира, і довго ще після нього, не було. І в літописах практично не знайдено записів із використанням вересневого стилю. Перехід на цей стиль здійснено у вересні 1492 р. в Москві на церковному соборі. Тоді, коли не справдилися «прогнози щодо кінця світу наприкінці 7000-го року від створення світу», затверджуючи пасхальні таблиці на наступні роки, собор прийняв рішення перенести початок року з 1 березня на 1 вересня 7001 р. «від створення світу».

Дата Хрещення Київської Русі. «В літо 6463. Иде Ольга в Греки и приде Царюграду ... рече царю: «аз погана есмь, да аще мя хочещи крестити, то хрести мя». Це – уривок розповіді «Повісті врем'яних літ» про київську княгиню Ольгу (Рис. 2). Здавалося б, для історика тут усе зрозуміло: літописець користувався візантійською ерою й для переходу до нашого літочислення від числа вказаних ним років необхідно лише відняти 5508. Так отримуємо 955 рік н. е. Проте, згідно зі західноєвропейськими джерелами, хрещення Ольги відбулося за імператора Романа, який став керувати ... в 959 г. Це останнє не суперечило б «Повісті» лише в тому випадку, якщо прийняти, що літописець користувався болгарською ерою (6463 - 5504 = 959).

Насправді це питання виявилось значно складнішим. Княгиня Ольга відвідала Константинополь не 955 і не 959, а 957 року. Візантійський імператор Костянтин VII Багрянородний (913-959) детально описав два прийомі, на яких вона була присутня в імператорському палаці – 9 вересня і 18 жовтня 957 року. Якщо її хрещення відбулося тоді, то цей факт повністю замовчується. Водночас Костянтин VII згадує, що в її світі, яка мала більш ніж сто осіб, був священник на ім'я Григорій. Слід також звернути увагу на те, що вік княгині (67 років) та й самого імператора, який невдовзі помер у віці 54 років,

роблять цілком неправдоподібним розповідь літописця про бажання імператора одружитися з княгинею.

Згадка західноєвропейських джерел (зокрема, «Продовження хроніки Регінона»), ніби Ольга була хрещена за імператора Романа, який розпочав правління 959 року, слід, мабуть, розуміти в тому сенсі, що Роман в 957 році вже був співправителем свого батька, але сам текст хроніки писався в той час, коли він був вже одноосібним правителем.

Принагідно зауважимо, що не меншою хронологічною загадкою є й дата хрещення Київського князя Володимира, хоча літописець й подає її всіма мислимими елементами датування. Один з найдавніших документів «Пам'ять і похвала князю Володимирі», написаний Яковом Мнихом в середині XI століття, відносить хрещення Володимира до 988 року. Володимир, мовляв, «на друге літо по хрещенні до порогів ходи, на третє Корсунь город взя».

Існує детальний аналіз цієї хронологічної задачі, в розгадці якої, до речі, певну роль відіграла також згадка про появу яскравої комети (це була комета Галлея, яка в черговий раз повернулася до Сонця 989 року).⁵

ОСЬ ТАК «ДЕРЖАЛИ В РУЦІ ЛІТО»

В одному з давньоруських рукописів читаємо: «Аще который философ навькнет пасхалиям... и начнет хвалитися... и ты рцы ему сице: аще горазд еси и философ... найди же ми... в кий день луна небесная настанет и в кий час... найди ми, философе, рукою индиктовою пасху евреом и пасху христианом...».

Цей метод отримав назву «руки Дамаскіна», очевидно, за ім'ям грецького богослова Івана Дамаскіна (680-760). Щоправда, певні варіанти цього методу були знані у Візантії під назвою «Рука Соломонова», а в Росії – як «рука богословля». Малюнок «руки»



Рис. 2. Хрещення княгині Ольги. Аркуш із мініатюрою з Радзивілівського літопису.

для проведення календарних обчислень вміщений був в «Ужгородському Полууставі» – рукописі XVI ст., в якому дано опис календарних характеристик року і вміщено їх таблиці. Опис методу і малюнки є й в «Псалтирі з часословцем», надрукованому І. Федоровим у Заблудові (1569 р.). Іноді схеми, за допомогою яких здійснювалися обчислення, розміщали на внутрішніх стінах церков, як це було зроблено, наприклад, у Лаврівському монастирі (Самбірський р-н Львівської обл.). Зокрема, опис алгоритму на підставі давнього малюнка з внутрішньої стіни церкви с. Лаврів, що у Самбірському районі, було зроблено в книзі «Рука Дамаскіна из тьмы забвения изытая» (Львів, 1856). Таке широке використання методу, очевидно, свідчить про досить високий рівень математичної культури в Україні у ті нелегкі часи. Варіанти «руки Дамаскіна» вже детально описані та проаналізовані.⁶ Зрозуміло, що аналогічні методи проведення календарних обчислень були розроблені й на Заході.

Детальніше алгоритми календарних розрахунків за допомогою «руки Дамаскіна» описано Климишиним.⁷

ВРУЦЕЛІТА ТА ЕПАКТИ

В Київській Русі як в літописах так і в різних документах (актах, дарчих грамотах та ін.), окрім року, числа місяця і дня тижня, досить часто зазначалися допоміжні елементи датування – календарні характеристики року (церковні свята, перш за все Великдень і пов'язані з ним рухомі празники) та дні (індикти – порядковий номер року в 15-річному циклі), круги Сонця (номер року в 23-річному сонячному циклі) і круги Місяця (номер року в 19-річному місячному циклі). Ймовірно, починаючи з XIII ст. для календарних розрахунків датування подій у Київській Русі використовуються вруцеліта. Це одна зі семи

літер слов'янського алфавіту (А, В, Г, Д, Е, S і З), якими позначалися дні місяців, починаючи від 1 березня юліанського календаря: 1 березня – Г, 2 – В, 3 – А, 4 – З, 5 – S, 6 – Е, 7 – Д, 8 – знову Г і т. д. Кожного конкретного року кожна вруцелітна буква опинялася однозначно пов'язаною з конкретним днем тижня. Вруцелітна літера, яка в поточному році припадала на неділю, називалася вруцеліто. Оскільки в простому юліанському календарному році є 52 тижні і один день, то при переході до наступного року, що починається з 1 березня, вруцеліто пересувається серед вруцелітних літер на одну позицію, а після високосного року – на дві.

Ось як виглядає, наприклад, датування року хрещення Русі (988 рік) в Псковському літописі: «... в 9 літо князювання Володимира, купно же від Адама до хрещення Руського років 6496, индикта 1, в літо 6497, ключ границь Р, круг Сонця 28, вруцеліто З, а Місяця круг 17...».⁸ Тут ключ границь (або ключова чи пасхальна літера) – одна з 36 букв слов'янського алфавіту, яка вказує дату Пасхи. Букві Р відповідає 8 квітня юліанського календаря.

В 28-річному сонячному циклі вруцеліта розподілені цілком визначено. Зокрема, для перших восьми років циклу їхній порядок такий: А, В, Г, Е, S, З, А, Г. Оскільки високосними є третій, сьомий і т. д. роки циклу, то відповідно після цього року відбувається переміщення вруцелітних літер на дві позиції. За використання вруцеліта було зручно розпочинати рік саме 1 березня. Однак Кирик Новгородець у своєму «Вченні...» стверджує, що «сонячний круг починається в перший день жовтня місяця». Отже, принаймні в XII ст. в Русі вруцеліта при календарних розрахунках ще не використовувалися.

Були відомі в Київській Русі й сонячні епакти (ES, від *epactae solis*) або, як їх називали в середньовічній Західній Європі, кон-

курренти (concurrentes septimanae). Записані числами від 1 до 7, вони вказували в 28-річному циклі день тижня, на який в конкретному році припадає 24 березня (неділя при $ES = 1$, понеділок при $ES = 2$ і т. Д.). Для повного вирішення найважливішого календарного завдання – встановлення дня тижня, який відповідає певній календарній даті для будь-якого року н. е. – середньовічні обчислювачі (першим серед них, мабуть, був Біда Високоповажний у VIII ст.) для кожного календарного місяця ввели місячні коефіцієнти - регуляри (RS). Це числа (по одному для кожного місяця року), які необхідно додавати до конкурентів, щоб отримати день тижня на перше число місяця. Зокрема, для березня RS рівне 5, квітня - 1, травня - 3, червня - 6, липня - 1 і т. д.

Про те, що згадані методи використовувалися у Русі вже в XIII ст., свідчить таблиця-графіті, виявлена С. Висоцьким⁹ на стіні Софійського собору в Києві. Вона розташована в проході з приділу Йоакима й Анни в приділ Михаїла на другому від вітваря стовпі на висоті 115 см від рівня підлоги XI ст. Таблиця складається з 28 клітинок, в яких вписано (з повтореннями) сім літер слів'янського алфавіту (Рис. 3). Вдалося з'ясувати, що ця таблиця є календарною, і йдеться про певне чергування, від року до року, недільних літер-вруцеліт.

Реконструкція таблиці наведена на Рис. 4.¹⁰ Як видно, це число від 1 («аз») до 7 («земля»). Разом їх 28, що відповідає 28-річному сонячному циклу. Єдиний логічний спосіб читання таблиці - зліва направо і знизу вгору: А, В, Г, Д, С, З, А, В, Д, ... Як видно, порядок букв тут відрізняється від розташування вруцеліт в 28-річному сонячному циклі, проте він абсолютно тотожний з порядком сонячних епакт, що використовувалися в середньовіччі західноєвропейськими обчислювачами. В їх сонячному циклі високосними були перший, п'ятий і т. д. роки січневого стилю, що

відповідало четвертому, восьмому і т. д. рокам березневого стилю. Візантійський круг Сонця знаходиться як залишок після ділення на 28 року від «сотворення світу». Початок же західноєвропейського сонячного циклу (CS) зміщено вперед на 11 років, так що $CS = Q - 11$. Тому, враховуючи циклічність, отримуємо що $Q = 1$ при $CS = (28 + 1) - 11 = 18$. В таблиці-графіті Софійського собору в Києві ця літера ($A = 1$) і знаходиться на 18-му (якщо рахувати знизу догори) місці, в третьому ряду зверху. Лише почавши від цієї букви А лічбу праворуч і вгору (з подальшим переходом вниз до початку таблиці), отримуємо звичайний порядок вруцеліт.

Така ж таблиця сонячних епактів, але вже розгорнутих у два ряди, поміщена в календарній таблиці (Рис. 5) в Псалтирі Норова (рукопис першої половини XIV ст., названий за ім'ям власника).¹¹ Праворуч стовпчиком подано місячні коефіцієнти – регуляри. Додавши чисельне значення сонячного епакта року з місячним коефіцієнтом, отримуємо після ділення знайденої суми на 7 в залишку день тижня, на який доводилося перше число заданого місяця. В цьому ж рукописі ліворуч наведена таблиця-розклад весняних повеней за роками 19-річного місячного циклу. Порядковий номер року в цьому циклі (круг Місяця) знаходиться як залишок після ділення на 19 року від «сотворення світу». Як видно, ці таблиці дозволяли визначати день тижня і фазу Місяця для будь-якої заданої дати.

«ВЧЕННЯ» КИРИКА НОВГОРОДЦЯ

Тут варто зазначити, що «Учення ім же відати чоловіку числа всіх літ» Кирика Новгородця (Рис. 6) є серйозною математично-хронологічною працею. В ній звикло виділяють три розділи: 1) про одиниці лічби часу; 2) про теоретичні основи календаря; 3) про дробові поділи години.¹²

У першому розділі автор розраховує,



Рис. 3. Фотографія календарної таблиці-графіті на стіні Софійського собору в Києві (грудень 2014 р., Національний заповідник «Софія Київська»).

Г	А	Є	З
Є	З	Б	А
З	А	В	Г
В	Г	А	Є
А	Є	З	Б
З	Б	А	В
А	В	Г	А

Рис. 4. Реконструкція календарної таблиці-графіті зі Софійського собору Києва (Симонов 1980).

що до 6644 року від «сотворення світу» минуло 79728 календарних місяців, 346673 повних тижнів, 2426721 днів і 29120652 «денних» годин. В цьому останньому обчисленні він вважав, відповідно до традиції, яка прийшла зі Стародавнього Вавилону, що в добі міститься 12 «денних» (так званих «косих») годин і стільки ж нічних. Тому твір Кирика Новгородці є безсумнівним доказом високого рівня арифметичної культури Київської Русі й має велике значення для вивчення історії давньоруської обчислювальної математики.

У другому розділі твору Кирика подано насамперед пояснення правил обчислення за індіктами: «Так буде відомо, що індікт починається вереснем місяцем, доходить до 15 років і знову починається; 15 років – це круг індікту. Якщо хочеш довідатися, який йде рік індікту, поділи всі роки від початку світу на 15 і скільки років останнього круга залишиться, стільки буде років індікту...».¹³ Далі показано, «як можна пізнати сонячний круг. Знай, що сонячний круг починається в перший день жовтня місяця, він триває з першого [року] до 28-го і знову починається з першого. Якщо ж захочеш знайти будь-який рік сонячного круга, який шукаєш, то розділи всі роки від початку світу на 28 і те число, яке залишиться, менше 28, його і візьми. За допомогою його й обчислюй Пасху і всі місяці».¹⁴

Початок сонячного циклу 1 жовтня є традиційною для візантійських джерел.¹⁵ Мабуть, це було зроблено для зручності розрахунків дня тижня, що припадає на певну календарну дату, зокрема для розрахунку дати Великодня. Тут важливим було те, що 1 жовтня 5509 року до н. е. (а загалом – 1 жовтня в кожному першому році 28-річного сонячного циклу) в юліанському календарі був понеділок.

Відзначається також, «як можна довідатися круг місячний. І цього не можна не знати ... який рік місячного круга припадає на

перший день січня місяця. Місячний же круг в кожному році продовжується від першого [року] до 19-го і знову повертається і починається з першого. Якщо ж хочеш знайти місячний круг, ... розділи всі роки від початку світу на 19; а якщо буде менше 19, то це й є рік місячного круга... При допомозі його я визначив Пасху цього 6644 року».¹⁶

Як відомо,¹⁷ для розрахунку дат Пасхи приблизно в V ст. н. е. було складено розклад весняних повнолунь в 19-річному місячному циклі. Наприклад, першого року циклу повний Місяць припадає на 2 квітня ст. ст., другого – на 22 березня, третього – на 10 квітня, четвертого – на 30 березня, п'ятого – на 18 квітня і т. д. (зсув фаз Місяця відбувається на 11 діб назад або на 19 діб вперед так, щоб повний Місяць був першим після 21 березня, яке приймалося як дата весняного рівнодення). Таким чином, визначивши порядковий номер року в 19-річному місячному циклі (так званий круг Місяця), Кирик Новгородець міг встановити дату весняного повнолулля, а знаючи сонячний круг (порядковий номер року в 28-річному сонячному циклі) – дату найближчої неділі, тобто дату Пасхи. Однак схему розрахунку цієї дати Кирик Новгородець у своїй праці не вказує.

У другій частині його твору наведено також періоди «оновлення» неба (80 років), Землі (40 років), моря (60 років) і вод (70 років), що є, ймовірно, відголоском поглядів піфагорійської школи про кругову модель руху часу, які стали відомими Кирику з якихось перекладів творів гностиків.¹⁸

Ніяких даних про порядок вставки 13-го місяця й пори року, коли це здійснювалося, немає. У «Вченні...» Кирика Новгородця про це написано так: «Так буде відомо, що в одному році 12 календарних місяців, а небесних місячних місяців 12 і 11 днів 13-ого Місяця».¹⁹

Поза сумнівом, в Київській Русі в XI-XIII столітті могло бути чимало знавців

астрономічних основ календаря, які вміли оперувати величезними числами порядку десятків мільйонів. Цей висновок впливає й з тексту «Вчення...» Кирика Новгородця, де згадуються «любителі розрахунків, або ритори», які хочуть засвоїти складові елементи календарних одиниць часу. Доводиться шкодувати, що ця праця – єдине теоретичне узагальнення давньоруської практики календарних розрахунків, що дійшло через століття до наших днів.

Такий розрахунок часу за «небесними» місяцями на відміну від «книжних» місяців юліанського календаря прийшов в Київську Русь разом з християнством й зберігався протягом століть.

На закінчення зазначимо, що в Київській Русі був відомий також римський календар з його зворотним (мінусовим) рахунком днів до календ (перше число місяця), нон (сьомий день місяця в березні, травні, липні та жовтні і п'ятий – в інших восьми місяцях) та ід (15-й день у згаданих чотирьох місяцях і 13-й – в інших).²⁰

¹Святский Д. *Астрономические явления в русских летописях с научно-критической точки зрения.* – Петербург, 1915. – 214 с.

²Hołyńska-Baranowa T. *Українські назви місяців на тлі ogólnoślawiańskim.* – Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1969. – 129 s.

³Бикерман Э. *Хронология древнего мира: Ближний Восток и античность.* – Москва: Наука, 1975. – 336 с. (с. 305); Пиотровская Е. «Летописец вскоре» константинопольского патриарха Никифора и «Учение о числах» Кирика Новгородца // *Византийские очерки.* – Москва: Наука, 1977. – с.37-52 (с.48).

⁴Новгородская Первая летопись старшего и младше-

го изводов. – Москва: Изд-во АН СССР, 1950. – 642 с.
⁵Рапов О. *Комета Галлея и датировка крещения Руси* // *Историко-астрономические исследования: Вып. 20, 1988.* – с. 147-166.

⁶Від упорядника. Див. до прикладу: Петров В. *Рука Богословля.* – Москва, 1787; *Рука Дамаскина из тьмы забвения изытая.* – Львів, 1856. *Опис останньої книги: Орлевич І., Шустова Ю. Книга «Рука Дамаскіна» (1830, 1856): історія видання і використання у навчальному процесі бурсою Львівського Ставропігійського інституту* // *Історія релігій в Україні. Науковий щорічник.* – Львів: Логос, 2014. – Кн.І. – С. 197 – 208

⁷Климшин И. *Календарь и хронология.* – М.: Наука, 1990. – 480 с.; *Календар і хронологія.* – 5-е вид., доповн. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2002. – 232 с.

⁸Климшин И. *Календарь и хронология.* – 2-е изд. – Москва: Наука, 1985. – 320 с. (с.64).

⁹Высоцкий С. *Средневековые надписи Софии Киевской: (По материалам граффити XI–XVII вв.).* – Киев: Наукова думка, 1976. – 455 с. (с.202-205).

¹⁰Симонов Р. *Кирик Новгородец.* – Москва: Наука, 1980. – III с.

¹¹Там само

¹²Кирик Новгородец, *Наставление, как человеку познать счисление лет* // *Историко-мат. исследования.* – 1953. – Вып. 6. – С. 175–191; *Кирик Новгородец, Вчення, як відати людині числення всіх літ* // *Тисяча років української суспільно-політичної думки. У 9-ти т.* – К., 2001. – Том I. – С.350-354.

¹³Кирик Новгородец, *Наставление...* – с.179.

¹⁴Там само. – с.181.

¹⁵Бикерман Э. *Хронология древнего мира: Ближний Восток и античность.* – Москва: Наука, 1975. – 336 с.

¹⁶Кирик Новгородец. *Наставление...* – с.182-183.

¹⁷Климшин И. *Календарь и хронология.* – 2-е изд. – Москва: Наука, 1985. – 320 с.

¹⁸Симонов Р. *Кирик Новгородец.* – Москва: Наука, 1980. – III с.

¹⁹Кирик Новгородец. *Наставление...* – с.187.

²⁰Шаров Я. *Древнеримский календарь на Руси* // *Восточная Европа в древности и средневековье.* – М.: Наука, 1978. – С. 336 -345.