


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
КИЇВСЬКИЙ МІСЬКИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені Б.Д. ГРІНЧЕНКА**



Історична хронологія Календарні системи світу

Навчальний посібник

**КИЇВ
2004**

Рецензенти:

Г.Д. Казьмирчук, доктор історичних дисциплін, професор, завідувач кафедри гуманітарних дисциплін Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

М.Г. Щербак, доктор історичних дисциплін, професор, завідувач кафедри архівознавства та спеціальних галузей історичної науки Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Історична хронологія. Календарні системи світу: Навчальний посібник із спеціальних (допоміжних) історичних дисциплін (для студентів-істориків соціально-гуманітарного факультету КМПУ ім. Б.Д. Грінченка) / Автор-укладач О.О. Тарасенко. – К.: КМПУ імені Б.Д. Грінченка, 2004. – 72 с. – Бібліогр.: С. 61-66. – (Серія “Навчальний посібник”).

Навчальним посібником “**Історична хронологія. Календарні системи світу**” автор-укладач розпочинає серію видань із спеціальних (допоміжних) історичних дисциплін, які викладаються студентам-історикам соціально-гуманітарного факультету Київського міського педагогічного університету імені Б.Д. Грінченка. Матеріал навчального посібника спрямовано на розвиток професійної культури та компетенції майбутнього вчителя-історика і дослідника відповідно до вимог сучасної школи.

Для студентів вищих педагогічних закладів України, вчителів-істориків, учнів гімназій, колегіумів, ліцеїв.

Сучасний етап розвитку історичної науки характеризується неухильним підвищенням ролі її спеціальних галузей, що виступають винятково важливим чинником поглибленого дослідження вітчизняної та зарубіжної історії. Історична наука виступає як суперсистема, яка містить ряд підсистем, головними з яких є теорія самого історичного знання та теорія історичного пізнання.

Роль і місце спеціальних (допоміжних) історичних дисциплін як дисциплін широкого гуманітарного та культурологічного профілю в системі історичних наук є дуже важливими, адже кожна із спеціальних історичних дисциплін виступає окремою системою, становить відносно самостійну галузь історичної науки, що має свої власні підсистеми, предмет вивчення, спеціальні дослідницькі методи, розв'язує самостійні завдання.

Спеціальні (допоміжні) історичні дисципліни – наукові дисципліни, що є компонентами джерелознавства — спеціальної галузі історичної науки. Писемні документи, оповіді, перші описи їх вивчення постали з потреб суспільної практики, а згодом прийшли в історичну науку і як джерела, і як узагальнені знання про них, тобто окремі, допоміжні для їхнього вивчення дисципліни.

Усталеним є поділ спеціальних (допоміжних) історичних дисциплін на дві групи: 1) ті, що вивчають спеціальні типи й види джерел (сфрагістика, геральдика, нумізматики, дипломатика та ін.); 2) ті, що мають спеціальні методи роботи з різними джерелами (хронологія, метрологія, палеографія, текстологія, герменевтика та ін.). Зазначимо, що цей поділ є умовним. Під час вивчення специфічних видів джерел доводиться залучати методи та прийоми другої групи, що допомагає чітко окреслити завдання та функції кожної дисципліни, простежити міждисциплінарні зв'язки.

Спеціальні історичні дисципліни пройшли тривалий шлях розвитку. Упродовж минулого століття вони поступово перетворилися з дисциплін власне прикладного (допоміжного для історика), практичного характеру в самостійні наукові дисципліни, що мають свої об'єкти дослідження, методи аналізу історичних джерел та солідну теоретичну основу й історіографію. Мета спеціальних історичних дисциплін – допомогти досліднику всебічно вивчити історичне джерело, дати максимум інформації про його походження. Отже, їх вивчення для студентів-істориків є необхідним.

З'ясовано, що загальна кількість спеціальних історичних дисциплін коливається в межах від 20 до 100 та більше. Оскільки їх дуже багато, то серед них відібрано найнеобхідніші: хронологія, метрологія, геральдика, сфрагістика, фалеристика, медальєрика, вексилологія, символіка, емблематика, генеологія, нумізматики, боністика, палеографія, філігранологія, епіграфіка, історична картографія, ономастика, етноніміка, антропоніміка, топоніміка, іконографія, музеєзнавство, історичне краєзнавство.

Завдання курсу – ознайомлення студентів-істориків із предметом спеціальних історичних дисциплін, їх інструментарієм, методикою їхнього використання у роботі над джерелами та у вивченні історичних фактів. Мета курсу – розглянути історію формування та розвитку спеціальних історичних дисциплін і застосування їхніх даних та методів у роботі історика через ознайомлення студентів із теорією та практикою попередньої обробки джерелознавчої інформації, використання даних і методів спеціальних історичних дисциплін (історичної хронології, палеографії, історичної метрології та ін.) у джерелознавчому й історичному дослідженні. Тим самим курс спеціальних історичних дисциплін закладає необхідні основи самостійної роботи з історичними джерелами.

При визначенні спеціальних історичних дисциплін основним може бути джерелознавчий принцип – принцип об'єкта дослідження, оскільки будь-яке дослідження, звернене до минулого, базується на аналізі історичних джерел, а спеціальні історичні дисципліни безпосередньо займаються їхнім вивченням. Важливим є також і предмет цього вивчення, що дозволяє включити спеціальні історичні дисципліни у контекст широких гуманітарних і не тільки гуманітарних узагальнень. Спеціальні (допоміжні) історичні дисципліни можна поділити на предметні, що вивчають сукупність різноманітних історичних джерел через визначену проблематику, яка має фундаментальне значення для гуманітарного знання, та об'єктні, що вивчають будь-який вид історичних джерел.

Предметні спеціальні історичні дисципліни займаються дослідженням найважливіших питань, пов'язаних з історичним минулим – системами орієнтації людини в часі та просторі, які, як правило, визначають місце людини у світі; і дисципліни, що їх вивчають, набуваючи таким чином загальногуманітарного значення.

До таких предметних спеціальних дисциплін можна віднести: хронологію (займається системами літочислення, тобто орієнтацією людини у часі); історичну географію (розглядає географічне оточення людини минулого – систему орієнтації в географічному просторі); метрологію (вивчає системи мір – також орієнтацію людини в просторі); генеалогію (вивчає системи

споріднення, тобто самоідентифікацію людини та її орієнтацію в суспільстві тощо). Ці дисципліни мають фундаментальний характер як для історичного, так і для загальногуманітарного знання, без них будь-яке гуманітарне дослідження, звернене і до минулого, і до сучасного, неможливе.

Об'єктні спеціальні історичні дисципліни досліджують певні явища культури і мають у зв'язку із цим велике культурологічне значення. Інформація про явища може міститися в найрізноманітніших джерелах. Наприклад, ономастика, що вивчає імена особисті та власні (системи словесної ідентифікації людини і її просторового оточення). У рамках ономастики виділяються: антропоніміка, теоніміка, астроніміка, зооніміка, топоніміка (гідроніміка, ороніміка, ойконіміка, хороніміка) та цілий ряд інших наук.

Символіка, емблематика, геральдика складають комплекс дисциплін, що утворюють знакові системи. Наприклад, геральдика, вивчаючи герби, вирішує проблемні питання вексилології, фалеристики, уніформології та суміжних дисциплін.

Компаративний метод вивчення спеціальних історичних дисциплін сприяє поглибленню їхнього культурологічного й антропологічного значення.

Запропонованим навчальним посібником "Історична хронологія. Календарні системи світу" автор-укладач розпочинає серію видань із спеціальних (допоміжних) історичних дисциплін, які викладаються студентам-історикам соціально-гуманітарного факультету Київського міського педагогічного університету імені Б.Д. Грінченка. Навчальний посібник сприятиме розвиткові професійної культури та компетенції майбутнього вчителя-історика та дослідника.

ХРОНОЛОГІЯ

*"Ми зовсім не помічаємо, як щодня відкидаємо
по цеглині від тієї будівлі, що називається життям"*
Сенека

Наше життя тісно пов'язане з часом, адже ми дуже часто дивимось на годинник. Години складаються в дні, дні — в місяці, місяці — в роки, роки — в десятиліття, століття тощо. Час пливе невпинно. Його не можна прискорити чи уповільнити. Кожну мить сучасне життя відходить у минуле. І вчорашній день — то вже минуле, то вже історія. А всі події впродовж цієї історії об'єднано в періоди згідно хронологічного розташування.

Хронологія — наука про вимірювання часу. Свою назву вона отримала від давньогрецьких слів: "хронос" (час) і "логос" (вчення).

Хронологія поділяється на **хронологію астрономічну** (математичну) й **історичну**. **Астрономічна** (математична) **хронологія** вивчає закономірності руху небесних тіл і встановлює шляхом обчислень періодичність руху їх у часі, точний астрономічний час. **Історична хронологія** — спеціальна (допоміжна) історична дисципліна, що вивчає системи літочислення різних народів і з'єднує зв'язок між подіями у часі, встановлює точні дати історичних подій і джерел, переводить на сучасне літочислення дати інших літочислень та календарів, розставляє історичні події у хронологічній, календарній послідовності.

Народи світу застосовували і застосовують різні системи літочислення. Таких хронологічних систем близько двохсот. **Завдання історичної хронології** — встановити взаємозв'язок між ними, виробити принципи переведення дат із однієї хронологічної системи в іншу, а також різних ер у загальноприйнятту систему літочислення, уточнювати та визначати дати історичних подій.

Серед інших спеціальних (допоміжних) історичних дисциплін історична хронологія вважається однією з найважливіших, оскільки умовою вивчення будь-якого відрізка часу є знання послідовності подій і їх точне датування. Спираючись на методи хронології, історик відтворює точні дати історичних документів і фактів. Щоб правильно розв'язати це завдання, необхідно знати всю історію складання й особливості числення часу, що використовувався певним народом у певний історичний період.

Історію, як правило, вимірюють часом. Факт вважається історичним, якщо його можна визначити не тільки у просторі, але і в часі. Факт перебуває у часовому вимірі шляхом відліку його віддаленості від теперішнього моменту. Історична хронологія якраз і встановлює часовий проміжок між історичним фактом і нами, переутворюючи хронологічні вказівки джерел в одиниці нашого літочислення.

Час — одне із найзаплутаніших і найневизначеніших понять. Стародавні філософи взагалі заперечували час, говорячи, що майбутнього ще немає, бо воно ще не розпочалося; минулого вже

немає, бо все вже здійснилося; а сьогоднішня – це нескінченно мала мить, що, власне кажучи, є нічим.

Для матерії, що не усвідомлює себе, не існує часу, а є тільки зміна деякого стану. Людська ж пам'ять утримує минулі стани навколишнього буття та формує поняття минулого. Людський розум екстраполює минуле і сьогоднішня на подальші стани буття та формує поняття майбутнього. Все це разом створює образ вектора часу, який разом з образом простору і формує уявлення самого буття.

Світ, що нас оточує, знаходиться у постійному розвитку. Усе в ньому рухається та змінюється. Іноді час несеться невблаганно швидко, іноді нестерпно повільно. Минуле розподіляється за шкалою часу. Час є необоротним, тому що його перебіг завжди відбувається в одному напрямку - від минулого до майбутнього. Все життя людського суспільства пов'язане з часом й регулюється періодичною зміною дня і ночі та пір року.

Для виміру часу в природі знайдено такі явища, що регулярно повторюються: періодична зміна дня та ночі, зміна місячних фаз і зміна пір року, які виникають внаслідок добового обертання земної кулі, руху Місяця навколо Землі, а також Землі навколо Сонця. Ці явища дають основні одиниці виміру часу — **добу, місяць і рік**. Вони складають основу різних календарних систем. Для ведення обліку часу застосовують **різноманітні одиниці рахунку часу**. Крім відомих нам **секунди, хвилини, години, доби, тижня, декади, місяця, кварталу, року, десятиліття, століття**, існують й інші.

Ера — найбільша одиниця хронологічної шкали в історії Землі, пов'язана з якоюсь легендарною або історичною подією. **Період** — одиниця хронологічної шкали, що становить частинку ери і поділяється на епохи (тривалість різна: від сотень тисяч до кілька мільйонів років). **Епоха** — одиниця хронологічної шкали, частина періоду, що поділяється на віки (є 30 епох). **Вік** — частина хронології, що становить частину епохи (поділяється на періоди).

Потреба в лічбі часу виникла у глибоку давнину. Життя людини тісно пов'язане з природою, а природі притаманна сезонність. Для влаштування свого життя людина спостерігала за порами року. Спостереження за явищами природи, математичні підрахунки при визначенні часу з давніх часів сприяли становленню хронології. Вона виникла у Стародавньому Вавілоні та Єгипті, отримала розвиток у Стародавній Греції та Римі, а в середні віки — у Середній Азії та на Русі.

Принцип розміщення історичних подій у певній хронологічній послідовності був знайомий ще першим історикам стародавнього світу. Він лежав в основі історичних творів середньовіччя — руських літописах і хроніках західноєвропейських держав. Зокрема, у зв'язку з необхідністю розв'язання ряду питань, пов'язаних із датуванням літописних подій у Стародавній Русі, вже у XII ст. Кірік Новгородець написав працю “Хроно-логічні статті”, де висвітлені поняття “протяжність року”, “лічба часу за сонячним і місячним календарем” та “ера від створення світу”.

У XV-XVI ст. у Європі були популярні різні календарі, у створенні яких брав участь Ю. Дрогобич (Котермак), доктор медицини, філософії та мистецтва, викладач Болонського і Краківського університетів.

Систематизацію історичної хронології увів французький учений Ж. Скалігер, який у 1583 р. опублікував трактат “Нова праця про покращення лічби часу”.

У кінці XVI ст. в Острозі були видані хронологія А. Римші та праця Г. Смотрицького, які давали відомості про українську хронологію того часу.

У XVIII ст. з'явилися узагальнюючі праці, серед них і перший вітчизняний підручник І.Я. Фальківського. Приділили значну увагу хронології й російські історики В.М. Татищев, М.М. Карамзін. Учені П.В. Хавський і М.І. Горбачевський створили таблиці переведення дат стародавньої історії на юліанський календар. Увагу народним календарям приділили Я.В. Головацький, М.О. Максимович, І.Я. Франко. На початку XX ст. значний внесок у вивчення літописної хронології зробили М.В. Степанов та Д.О. Святський. Інтерес до хроно-логії посилювався після введення у 1918 р. григоріанського календаря. Вийшли у світ праці І.Ф. Полака, В.К. Нікольського, Я.І. Щура та інших, присвячені історії календарів.

Про хронологію у Стародавній Русі писали О.О. Зімін, О.Г. Кузьмін, підготували підручники з хроно-логії Е.І. Каменцева, І.П. Єрмолаєв, О.П. Пронштейн і В.Я. Кіяшко. Розвиток хронології в Україні досліджували П.Г. Титаренко, С.О. Заремба та ін.

За останні десятиліття інтерес дослідників до питань історичної хронології та календарних систем світу не послаблювався. Підтвердженням цього є перелік проблем, яким присвячені досить ґрунтовні дослідження. Деякі з них подаються у списку рекомендованої літератури посібника. Загалом список рекомендованих джерел посібника містить перелік праць авторів XIX–XX ст., які досліджували питання хронології та календарних систем. Сподіваємося, що він стане у нагоді допитливим дослідникам.

КАЛЕНДАР

Слово “календар” походить від латинських слів “calendarium” і “calendae”. Перше з них означає боргову книгу, тому що у Стародавньому Римі було прийнято сплачувати боргові відсотки першого числа кожного місяця, а перший день кожного місяця називався “calendae” (“календи”). Так 1 січня римляни називали “**Calendae Januariæ**”.

Терміном **календар** окреслюється система обчислювання тривалих проміжків часу, яка використовує періодичність явищ природи, що виявляються особливо чітко в добовому обертанні земної кулі, видимому русі Місяця навколо Землі й у річному русі Сонця.

Тривалі відрізки часу поділяються на сторіччя, роки, місяці, тижні й доби. Якщо довго спостерігати за зоряним нічним небом в один і той же час, то можна встановити важливу закономірність: видиме розташування сузір'їв над обрієм буде безупинно змінюватися і набуде первісного вигляду тільки через рік. Також можна встановити, що за однаковий річний відрізок часу місячні ночі змінюються безмісячними 12-13 разів.

На перших етапах відкриття закономірностей у русі небесних світил, тобто з моменту зародження астрономії як науки, робилися спроби виявити найточніше числові співвідношення між тими періодами руху Сонця і Місяця, з яких утворилися первинні одиниці календарного числення. Тому майже вся історія давньої астрономії пов'язана з історією розвитку різних календарних систем.

Первісні форми визначення часу та їхній розвиток

Послугами календаря ми користуємося щоденно. Ми не можемо уявити сучасне суспільство без упорядкованого часу. Потреба у вимірі часу виникла ще у сивій давнині. У своїй трудовій діяльності первісні люди стикалися із різними явищами природи: зі зміною дня та ночі, періодичними змінами зовнішнього вигляду Місяця, зміною пір року й деякими іншими. Накопичуючи свої спостереження упродовж поколінь, люди визначили закономірності, що дали можливість вимірювати **різні відрізки часу**. Так багато тисячоріч назад поступово зародилися перші, дуже примітивні календарі.

Першою ж природною одиницею виміру часу, тісно пов'язаною із чергуванням праці та відпочинку людини, була **доба**. Спочатку рахунок днів і ночей обмежувався п'ятьма першими числами — за кількістю пальців на одній руці. Так зародився **п'ятиденний тиждень**, що пізніше одержав назву “**малого тижня**”. Надалі за числом пальців на обох руках виник і “**великий тиждень**” — **десятиденний**.

Потім люди звернули увагу на те, що Місяць періодично змінює свій зовнішній вигляд, поперемінно переходячи від молодика до першої чверті, потім повні, останньої чверті та знову до молодика. Ці різні види Місяця називаються **фазами**. Відрізок часу між двома однаковими фазами, наприклад, від молодика до молодика, спочатку визначався в 30 днів. Так з'явилась більша за добу одиниця виміру часу — **місячний місяць**, який відіграв важливе значення у календарях багатьох давніх народів: китайців, вавілонян, євреїв, індійців і ряду інших.

Інша одиниця виміру часу — **семиденний тиждень** — виникла не тільки внаслідок шанування числа “сім” за числом блукаючих небесних тіл, до яких, крім п'яти планет, видимих простим оком (Меркурій, Венера, Марс, Юпітер і Сатурн), приєднували Сонце і Місяць.

Поява тижня пов'язана зі спостереженнями змін зовнішнього вигляду Місяця. Спостереженнями довели, що чверть місячного місяця, наприклад, від молодика до першої чверті, складає близько семи днів. Рахунок тижнями широко застосовувався багатьма давніми народами Сходу.

Місячний календар зародився у **давніх кочових народів**. Коли ж люди перейшли до осілости та почали займатися землеробством, з'явилася необхідність визначати терміни сівби та жнив, що були пов'язані зі зміною пір року і видимим рухом Сонця. Потреба передбачати прихід зими, весни, літа чи осені призвела до появи перших сонячних календарів і значно більшої, ніж місячний місяць, одиниці виміру часу — **сонячного року**.

Первісні люди ще не вміли писати, тому рахунок днів вони відзначали за допомогою карбування на цівку чи вузликів, що зав'язувалися на особливих мотузках. Первісна людина звернула увагу на те, що різні явища природи відбуваються упродовж визначеного часу й повторюються у визначеному порядку. Було помічено, що між двома зимами чи літами знаходилась приблизно однакова кількість карбів чи вузликів. Відкривши цю закономірність, люди приблизно знали, коли повинна наступити та чи інша пора року.

Про один із таких “вузликових” календарів довідалися з історії походів персидського царя Дарія I 2,5 тисячі років тому. Дарій правив величезним Ахеменидським царством, що простягалось від

ріки Інд на сході до Егейського моря на заході й від Кавказу на півночі до першого Нільського порога (у районі нинішнього міста Асуан) на півдні. У 513 р. до н.е. Дарій вирішив завоювати південноукраїнські степи, де тоді жили скіфи. Для цього треба було форсувати Дунай. Дарій наказав поставити впритул безліч судів, що утворили своєрідний міст. Через нього війська Дарія перейшли па північне узбережжя Дунаю. Давньогрецький історик Геродот, що жив у V ст. до н.е., писав, що Дарій, ідучи завойовувати скіфські землі, передав своїм військовим помічникам, що залишилися на Дунаї, ремінь із шістдесятьма вузлами і наказав щодня розв'язувати по одному. Якщо всі вузли буде розв'язано, а він не повернеться, війська, що залишилися за Дунаєм, повинні спалити міст і повернутися на батьківщину. Як відомо, скіфи заманили Дарія в глиб своєї землі й почали громити його військо. Дарій врятувався лише тому, що він встиг повернутися до моста раніше, ніж було розв'язано останній вузлик на залишеному реміні.

Вузликові календарі широко використовували деякі народи північного Сибіру (якути, евенки, мансі й інші) ще наприкінці XIX ст. Аналогічний рахунок днів відомий і в наш час серед деяких племен Східної Африки, у Гвінеї і серед багатьох народностей Полінезії.

Герой роману “Робінзон Крузо” англійського письменника Даніеля Дефо на безлюдному острові винайшов календар особливої конструкції. На ребрі стовпа він щодня вирізував ножем риску, сьома риска була вдвічі довшою і позначала неділю, перший день місяця позначався ще більшою ризкою.

Такі ж календарі використовували племена в Азії, Америці, Африці. У багатьох губерніях Російської імперії навіть наприкінці XIX ст. великого поширення набули дерев'яні календарі різних конструкцій. Біля деяких карбів вирізували умовні значки, що означали дні найважливіших релігійних свят.

За допомогою вузликів і карбів було встановлено тривалість нової одиниці виміру часу — **року**. Більш точне визначення тривалості року стало можливим лише після того, коли давні єгиптяни, китайці та деякі інші народи вивчили особливості видимого руху Сонця й Місяця.

Початок року визначали по-різному, але завжди із найбільш важливого моменту пори року для життя даного народу, від будь-якого помітного природного явища. Найчастіше рік розпочинали із приходом весни, літа, осені чи зими. У давніх єгиптян новий рік починався від розливу Нілу. На деяких островах Індійського океану початок року визначали за мусонами — стійкими вітрами, що дули влітку з океану на материк, а взимку — із материка на океан.

Астрономічні основи календаря

Доба як одна з основних одиниць виміру часу

Обертання Землі та видимий рух зоряного неба. Основна величина для виміру часу пов'язана з періодом повного обертання земної кулі навколо своєї осі. Донедавна вважалося, що обертання Землі відбувається зовсім рівномірно. Однак зараз у цьому обертанні виявили деякі нерівномірності, але вони настільки малі, що не впливають на побудову календаря.

Через те, що ми знаходимося на поверхні Землі й беремо участь разом із нею в її обертальному рухові, ми його не відчуваємо. Про обертання земної кулі навколо своєї осі ми маємо уявлення лише за тими видимими явищами, що з ним пов'язані. Наслідком добового обертання Землі є, наприклад, видимий рух небесного зводу з усіма світилами, що знаходяться на ньому: зірками, планетами, Сонцем, Місяцем тощо.

У наші дні для визначення тривалості одного обертання земної кулі можна скористатися спеціальним телескопом – пасажним інструментом, оптична вісь труби якого обертається точно в одній площині — площині меридіана даного місця, що проходить через точки півдня та півночі. Перетинання зіркою меридіана називається **верхньою кульмінацією**.

Зоряна доба. Проміжок часу між двома послідовними верхніми кульмінаціями зірки називається **зоряною добою**. Більш точне визначення зоряної доби таке: це проміжок часу між двома послідовними верхніми кульмінаціями точки весняного рівнодення. Зоряна доба є однією з основних одиниць виміру часу, тому що її тривалість залишається незмінною. Вона ділиться на 24 зоряні години, година — на 60 зоряних хвилин, кожна хвилинка — на 60 зоряних секунд. Зоряні години, хвилини та секунди відраховуються за зоряним годинником, що є в кожній астрономічній обсерваторії і завжди показує зоряний час. Користуватися в повсякденному житті таким годинником незручно, тому що та сама зоряна година протягом року припадає на різний час сонячної доби.

Життя природи і вся трудова діяльність людей пов'язані не з рухом зірок, а зі зміною дня і ночі, тобто із добовим рухом Сонця. Тому в повсякденному житті ми користуємося не зоряним часом, а сонячним. Поняття сонячного часу значно складніше за поняття зоряного часу. Насамперед треба чітко уявити собі видимий рух Сонця.

Видимий річний рух Сонця

Екліптика. Спостерігаючи щоночі за зоряним небом, можна помітити, що кожної наступної півночі кульмінують все нові та нові зірки. Це пояснюється тим, що внаслідок річного руху земної кулі по орбіті відбувається рух Сонця серед зірок, який відбувається у тому ж напрямку, в якому обертається Земля – із заходу на схід. Шлях видимого руху Сонця серед зірок називається **екліптикою**. Цей рух на небесній сфері є великим колом, площина якого нахилена до площини небесного екватора під кутом $23^{\circ}27'$ і перетинається з небесним екватором у двох точках. Це точки весняного й осіннього рівнодення. У точці весняного рівнодення Сонце буває близько 21 березня, коли воно переходить із південної небесної півкулі в північну. В точці осіннього рівнодення Сонце знаходиться близько 23 вересня, коли переходить із північної півкулі в південну.

Зодіакальні сузір'я

Сонце рухається по екліптиці та протягом року послідовно переміщається серед 12 сузір'їв, розташованих уздовж екліптики. Вони складають пояс зодіаку: Риби, Овен, Телець, Близнюки, Рак, Лев, Діва, Терези, Скорпіон, Стрілець, Козеріг і Водолій. Ці сузір'я названо зодіакальними. Свою загальну назву вони одержали від грецького слова “зоон” (тварина), тому що ще у сивій давнині їх було названо іменами тварин.

У кожному із зодіакальних сузір'їв Сонце буває в середньому близько місяця. Через це ще в стародавності кожному місяцю відповідав визначений знак зодіаку. Березень, наприклад, був позначений знаком Овна, тому що в цьому сузір'ї близько двох тисяч років тому знаходилася точка весняного рівнодення. Отже, Сонце в березні проходило це сузір'я.

Точка весняного рівнодення не зберігає незмінного стану на небесній сфері. Її переміщення, відкрите ще в II ст. до н.е. грецьким ученим Гіппархом, одержало назву **прецесії**. Як відомо, Земля має форму не кулі, а сфероїда, сплюсненого біля полюсів. На різні частини сфероїдальної Землі сили земного тяжіння від Сонця та Місяця діють неоднаково. При одночасному обертанні Землі та її рухові навколо Сонця вісь обертання Землі описує конус біля перпендикуляра до площини орбіти. Внаслідок цього полюси світу переміщуються серед зірок за малим колом із центром у полюсі екліптики, знаходячись від нього на відстані близько $23\frac{1}{2}^{\circ}$. Внаслідок прецесії точка весняного рівнодення переміщається вздовж екліптики на захід назустріч видимому рухові Сонця, на $50''$,3 щороку. Тому повне коло вона робить приблизно за 26 000 років. Північний полюс світу, що знаходиться в наш час поблизу Полярної зірки, 4000 років тому знаходився поблизу \square Дракона, а через 12 000 років буде поблизу Веги (\square Ліри).

Внаслідок прецесії точка весняного рівнодення за останні дві тисячі років перемістилася вздовж екліптики майже на 30° і перейшла із сузір'я Овна в сузір'я Риб. У наш час Сонце буває в сузір'ї Овна не в березні, а у квітні, у Тільці — не в квітні, а у травні й т. д.

Сонячна доба і сонячний час

Дійсна сонячна доба. Якщо за допомогою пасажного інструмента спостерігати не за зірками, а за Сонцем, щодня відзначати час проходження центра сонячного диска через меридіан, тобто момент його верхньої кульмінації, то можна побачити, що відрізок часу між двома верхніми кульмінаціями центра сонячного диска, що називається **дійсною сонячною добою**, завжди є довшим за зоряну добу в середньому на 3 хв. 56 сек. (приблизно на 4 хв.). Це відбувається внаслідок того, що Земля, обертаючись навколо Сонця, робить повний оберт довкола нього упродовж року, тобто приблизно за 365 і $\frac{1}{4}$ доби. Віддзеркалюючи цей рух Землі, Сонце за одну добу переміщується приблизно на $\frac{1}{365}$ свого річного шляху, чи на величину близько одного градуса, що відповідає чотирьом хвилинам часу.

Однак **дійсна сонячна доба**, на відміну від **зоряної доби**, періодично змінює свою тривалість. Це обумовлюється двома причинами: по-перше, нахилом площини екліптики до площини небесного екватора, по-друге, еліптичною формою орбіти Землі.

Коли Земля знаходиться на ділянці еліпса, розташованій ближче до Сонця, вона рухається швидше; через півроку Земля знаходиться в протилежній частині еліпса і переміщається по орбіті повільніше. Нерівномірний рух Землі по своїй орбіті викликає нерівномірне видиме пересування Сонця по небесній сфері: у різні пори року Сонце переміщується із різною швидкістю. Тому тривалість дійсної сонячної доби постійно змінюється. Так, наприклад, 23 грудня, коли дійсна доба найдовша, вона на 51 сек. триваліша, ніж 16 вересня, коли вона найкоротша.

Середня сонячна доба. Внаслідок нерівномірності дійсної сонячної доби користуватися нею як одиницею для виміру часу незручно. Ще близько трьохсот років тому паризькі годинники писали на своєму цеховому гербі: “Сонце показує час оманний”. Наші годинники — наручні, стінні, кишенькові та інші — відрегульовано не за рухом дійсного Сонця, а за рухом уявної точки, що

упродовж року робить один повний оберт навколо Землі за той же час, що і Сонце, але переміщується при цьому по небесному екватору зовсім рівномірно. Називається така точка **середнім сонцем**.

Момент проходження середнього сонця через меридіан називають **середнім полуднем**, а відрізок часу між двома послідовними середніми полуднями — **середньою сонячною добою**. Її тривалість завжди однакова. Добу поділяють на 24 години, годину середнього сонячного часу — на 60 хвилин, а кожну хвилину — на 60 секунд середнього сонячного часу. Саме середня сонячна доба, а не зоряна, є однією з основних одиниць виміру часу, яку покладено в основу сучасного календаря. Різниця між середнім сонячним часом і дійсним часом у той самий момент називається **рівнянням часу**.

Зміна пір року

Видимий рух Сонця. В основі сучасного календаря лежить періодична зміна пір року. Ми вже знаємо, що Сонце рухається по екліптиці й у дні весняного (близько 21 березня) й осіннього (близько 23 вересня) рівнодення перетинає небесний екватор. Через те, що площина екліптики нахилена до площини небесного екватора під кутом $23^{\circ}27'$, Сонце може відійти від екватора не більше, ніж на цей кут. Такого положення Сонце досягає близько 22 червня, у день літнього сонцестояння, що і є початком астрономічного літа в північній півкулі, і близько 22 грудня, у день зимового сонцестояння, коли в північній півкулі розпочинається астрономічна зима.

Нахил земної осі. Вісь обертання земної кулі нахилена до площини орбіти Землі на кут $66^{\circ}33'$. Під час руху Землі навколо Сонця вісь обертання земної кулі залишається рівнобіжною сама собі. У дні рівнодення Сонце освітлює однаково обидві півкулі Землі, і на всій земній кулі день дорівнює ночі. В інший час ці півкулі освітлюються по-різному. Влітку північна півкуля освітлюється більше, ніж південна, на Північному полюсі триває безупинний день, упродовж півроку світить Сонце, що не заходить, а в цей же час на Південному полюсі, в Антарктиці, триває полярна ніч. Таким чином, нахил осі земної кулі до площини орбіти Землі разом із річним рухом Землі навколо Сонця є причиною зміни пір року.

Зміна полуденної висоти Сонця. У результаті переміщення по екліптиці Сонце щодня змінює точку сходу і заходу, а також свою полуденну висоту. В день весняного рівнодення, 21 березня, Сонце зійде точно в точці сходу, а висота його збільшиться на $23^{\circ},5$ у порівнянні з полуденною висотою в день зимового сонцестояння, тобто буде дорівнює 30° . Потім Сонце почне опускатися і зайде у точці заходу. В цей день рівно половину свого видимого шляху Сонце здійснить над обрієм, а іншу половину — під ним. Тому день буде дорівнювати ночі.

Після весняного рівнодення точки сходу і заходу Сонця будуть продовжувати зміщатися до півночі, а полуденна висота — збільшуватися. Так буде відбуватися до дня літнього сонцестояння, коли Сонце зійде на північному сході і зайде на північному заході. Полуденна висота Сонця збільшиться ще на $23^{\circ},5$. Потім Сонце, продовжуючи свій шлях по екліптиці, з кожним днем буде опускається все нижче, і денний шлях його буде коротшати. Близько 23 вересня день знову дорівнюватиме ночі. Надалі полуденне Сонце буде продовжувати опускатися все нижче, дні в нашій півкулі будуть коротшати, аж поки знову не настане зимове сонцестояння.

Видимий рух Сонця і пов'язана із ним зміна пір року були добре відомі давнім спостерігачам. Необхідність пророкувати прихід певної пори року стала поштовхом для створення **перших календарів, заснованих за рухом Сонця**.

Астрономічні основи календаря

В основі будь-якого календаря лежать астрономічні явища: зміна дня та ночі, зміна місячних фаз і зміна пір року. Ці явища дають три основні одиниці виміру часу, що лежать в основі будь-якої календарної системи, а саме: **сонячну добу, місячний місяць і сонячний рік**. Якщо прийняти **середню сонячну добу** за постійну величину, то можна встановити тривалість місячного місяця та сонячного року. Протягом всієї історії астрономії тривалість цих одиниць виміру часу весь час уточнювалася.

Синодичний місяць. В основі місячних календарів лежить синодичний місяць — відрізок часу між двома послідовними однаковими фазами Місяця. Спочатку, як уже відомо, він визначався у 30 днів. Пізніше було встановлено, що у місячному місяці 29,5 доби. У даний час середня тривалість синодичного місяця — 29,530588 середньої сонячної доби (дорівнює 29 добам 12 годинам 44 хвилинам 2,8 секунди середнього сонячного часу).

Тропічний рік. Винятково важливе значення мало поступове уточнення тривалості сонячного року. У перших календарних системах рік містив 360 днів. Давні єгиптяни і китайці близько 5 тисяч років тому визначили довжину сонячного року в 365 доби, а за кілька сторіч до нашої ери у Єгипті та в Китаї тривалість року дорівнювала 365,25 доби.

В основу сучасного календаря покладено тропічний рік — відрізок часу між двома послідовними проходженнями центра Сонця через точку весняного рівнодення.

Визначенням точного значення величини тропічного року займалися такі видатні вчені, як П. Лаплас (1749-1827) у 1802 р., Ф. Бессель (1784-1846) у 1828 р., П. Ганзен (1795-1874) у 1853 р., У. Левер'є (1811-1877) у 1858 р. та інші.

Коли у 1899 р. за ініціативи Д.І. Менделєєва (1834-1907) при Російському астрономічному товаристві було утворено комісію з реформи юліанського календаря, що існував тоді в Росії, видатний учений вирішив, що для успішної роботи комісії насамперед треба знати точну довжину тропічного року. Для цього Д.І. Менделєєв звернувся до видатного американського астронома С. Ньюкома (1835-1909), котрий надіслав йому докладну відповідь і додав до неї складену ним таблицю величин тропічного року для різних епох:

Для 0 года н. э.	365,242316 суток
» 1900 » » »	365,242199 »
» 4000 » » »	365,242070 »

Ця таблиця показує, що величина тропічного року змінюється дуже повільно. У нашу епоху вона зменшується кожне сторіччя на 0,54 секунди.

Для визначення тривалості тропічного року С. Ньюком запропонував загальну формулу:

$T = 365,24219879 - 0,0000000614 (t - 1900)$, де t — порядкове число року.

У жовтні 1960 р. у Парижі відбулася XI Генеральна конференція по мірам і вагам, на якій було прийнято єдину міжнародну систему одиниць (СІ) і затверджене нове визначення секунди як основної одиниці часу, рекомендоване IX конгресом Міжнародного астрономічного союзу (Дублін, 1955 р.).

Відповідно до прийнятого рішення ефемеридна секунда визначається як $1/31556925,9747$ частина тропічного року на початку 1900 р. Звідси легко визначити величину тропічного року: $T = 365$ днів 5 годин 48 хв. 45,9747 сек., чи $T = 365,242199$ доби.

Для календарних цілей така точність не потрібна. Тому, округляючи до п'ятого десяткового знака, одержимо: $T = 365,24220$ доби.

Таке округлення величини тропічного року дає помилку в одну добу за 100 000 років. Тому прийнята величина цілком може бути взята за основу всіх календарних розрахунків.

Таким чином, ні синодичний місяць, ні тропічний рік не містять цілого числа середньої сонячної доби і, отже, усі ці три величини є непорівнянні. Отже, неможливо досить просто виразити одну із цих величин через іншу, тобто не можна підібрати деяке ціле число сонячних років, у яких містилося б ціле число місячних місяців і ціле число середньої сонячної доби. Саме цим обумовлюється вся складність календарної проблеми і вся та плутанина, що протягом багатьох тисячоліть панувала в питанні обчислення великих відрізків часу.

Три види календарів

Прагнення до певної міри погодити між собою добу, місяць і рік призвело до того, що у різні епохи було створено три види календарів: **сонячні**, засновані на рухові Сонця, у яких прагнули погодити між собою добу і рік; **місячні** (засновані на рухові Місяця), метою яких було узгодження доби і місячного місяця; **місячно-сонячні**, у яких намагалися погодити між собою всі три одиниці часу.

У даний час майже всі країни світу використовують **сонячний календар**. **Місячний календар** відігравав важливу роль у давніх релігіях. Він зберігся і дотепер у деяких східних країнах, що сповідають мусульманську релігію. В місячному календареві місяці мають по 29 і 30 днів, кількість днів змінюється для того, щоб перше число кожного наступного місяця збігалося із появою на небі "нового місяця". Роки місячного календаря містять поперемінно 354 і 355 днів. Таким чином, місячний рік на 10-12 днів коротший за сонячний рік.

Місячно-сонячний календар застосовується в єврейській релігії для розрахунку релігійних свят, а також у Ізраїлі. Він відрізняється особливою складністю. Рік у ньому містить 12 місячних місяців, що складаються то з 29, то з 30 днів, але для обліку руху Сонця періодично вводяться "високосні роки", що містять додатковий, тринадцятий місяць. Прості, тобто дванадцятимісячні роки, складаються з 353, 354 чи 355 днів, а високосні, тобто тринадцятимісячні, мають по 383, 384 чи 385 днів. Через це перше число кожного місяця майже точно збігається з молодиком.

Сонячні календарі

Математична теорія сонячних календарів і їхня точність

Календарний рік повинен містити ціле число доби: або 365, або 366. Тому для узгодження календарного року із тропічним необхідно через визначене число простого року, що містить 365 днів, вводити високосні роки у 366 днів. Звичайно, неможливо відразу сказати, як часто й у якій послідовності повинні бути розставлені прості та високосні роки, щоб середня тривалість року якнайближче дорівнювала б довжині тропічного року.

1. Якщо замість значення тропічного року в 365,24220 середньої сонячної доби прийняти наближення в 365,25доби, то потрібно упродовж трьох років вважати в році по 365 доби, а на четвертий рік – 366. Така система високоса існувала в юліанському календарі.

2. Більш точне визначення тропічного року в 365 і 7/29 доби показує, що упродовж 29 років прийдеться 7 разів вважати роки високосними. Ця система жодного разу не знаходила застосування.

3. Ще більш точне значення дає величина 365 і 8/33 доби. Цю систему було покладено в основу перського календаря, розробленого в XI ст. Омаром Хайямом. У ній на кожні 33 роки приходиться 8 високосного років.

4. Якщо за середню тривалість тропічного року прийняти величину 365 і 31/128 доби, то в кожні 128 років прийдеться 31 рік вважати високосними. Цю систему було застосовано в календарному проєкті І.Г. Медлера.

5. Слід зазначити, що п'ята і можливі наступні придатні дроби ніколи в історії ґрунтовно не розглядалися. Вони лежать далеко за межами точності, що вимагається для практичних потреб. Однак необхідно пам'ятати, що величина 365,24220 також є наближеною, тому що тривалість тропічного року округлена до п'ятого десяткового знака.

Точність сонячних календарів. Для визначення точності будь-якого сонячного календаря можна використовувати таку формулу: де A — абсолютна величина річної помилки в середній добі, T — тривалість тропічного року в тій же добі, m — число простого року в календарному циклі, n — число високосних років у тім же циклі. Тут за календарний цикл приймається знаменник дроби $m + n$ у формулі. Підставляючи в неї відповідні значення m , n і T , можна скласти таблицю, що показує точність ряду відомих нам сонячних календарів:

Назва календаря	m	n	A	Період, упродовж якого помилка досягає цілої доби
Давньоєгипетський	4	0	—0,24220	4 роки
Юліанський	3	1	+0,00780	128 років
Григоріанський	303	97	+0,00030	3280 »
Омара Хайяма	25	8	+0,00022	4500 »
І.Г. Медлера	97	31	—0,00001	100000 »

Давньоєгипетський календар

Приблизно за чотири тисячі років до нашої ери на берегах Нілу існувала одна із найбільш могутніх і культурних на той час країн — Єгипет. Тут зародився і згодом здобув широкий розвиток один із перших сонячних календарів.

Відкриття сонячного року. Вже у ті часи єгиптяни помітили, що початок літнього сонцестояння пов'язаний із геліакичним, тобто першим передранковим сходженням Сиріуса (□ Великого Пса) — найяскравішої зірки неба. Єгиптяни називали її зіркою Сотис. У Стародавньому Єгипті Сиріус мав дві назви: Сотис і Анибус. Перша з них означала “Промениста” чи “Блискуча”, а друга — “Зірка собаки”. Ця назва перейшла потім до давніх римлян, котрі називали її “Stella canicula”, чи просто “Каникулой”. Передранкова поява Каникули збігалася із настанням найбільш спекотної пори року, коли наставала перерва в роботі; припинялася торгівля, у міському житті був відпускний період, який римляни називали днями Каникули. З латинської мови слово “каникули” перейшло в українську, але його стали писати з маленької літери, і воно набуло у нас значення перерви в навчальних заняттях.

За геліакичними сходженнями Сиріуса спостерігали особливо уважно. Багатотисячолітні спостереження дали можливість встановити, що геліакичні сходження Сиріуса приблизно збігалися із початком розливу Нілу, коли у Стародавньому Єгипті починався відлік нового господарського року. Зустрічі перших передранкових сходжень Сиріуса відзначалися як значні урочистості й супроводжувалися особливими церемоніями.

Разуче враження на давніх єгиптян справляв збіг трьох великих явищ природи: сонцестояння, перша появи Сотиса та початок плодоносного розливу Нілу. Тому не дивно, що у написах епохи Давнього царства (3-є тис. до н.е.) знаходять згадку про величного Сотиса. Проте це ім'я зустрічається й у більш пізній час. Так на стіні знаменитого храму богині Хатор у Дендері було зроблено ієрогліфічний напис: “Сотис велика блищить на небі, і Ніл виходить із берегів своїх”. Для єгиптян розливи Нілу мали винятково важливе господарське значення, тому що від них залежав врожай ячменя та пшениці (двозернянка, чи полба — найголовніших злакові культури Давнього Єгипту). Тому очікування першої появи Сотиса, а разом із цим й розливу Нілу призвело до необхідності розраховувати дні у період від одного розливу Нілу до іншого, чи, точніше, від одного геліакичного сходження Сиріуса до наступного. Так було створено у Єгипті один із перших сонячних календарів.

Багаторічні спостереження геліакичних сходжень Сиріуса дали можливість єгипетським жрецям установити тривалість року в 360 днів.

Календарний рік давніх єгиптян. Єгипетський календар відрізнявся винятковою простотою та зручністю. Рік поділявся на 12 рівних місяців, кожен із яких мав 30 днів. Місяці називалися так:

1. Той	Thoth	7. Фаменот	Phamenoth
2. Фаофи	Phaophi	8. Фармути	Pharmuthi
3. Атир	Athyr	9. Пахон	Pachon
4. Хойяк	Choiak	10. Пайни	Payni
5. Тиби	Tybi	11. Епифи	Eiphi
6. Мехир	Mechir	12. Месори	Mesori

Більшість місяців єгипетського календаря були названі на честь різних божеств, яким вони були присвячені: той — перший місяць року в давньоєгипетській релігії — був присвячений богу Місяця і мудрості; місяць атир був присвячений богині Хатор, фаменот — царю Аменофису. Назва місяця фармути пов'язана із єгипетською богинею Ермути, пахон — із єгипетським богом Хонсом і т.д. Місяць пайни присвячений “святу полонини”, а месори — “народженню Сонця”. Кожен місяць ділився на три великі тижні по 10 днів і на шість малих — 5 днів у кожному. Греки назвали їх “декадами” і “пентадами”. Кожна декада символізувала особливий “декан” — 10-градусний відрізок, на котрі була розділена екліптика, і відліком часу за ранковими появами найбільш яскравих зірок кожного декана. Крім розподілу на місяці, рік був також розділений на три сезони по чотири місяці в кожному: час розливу Нілу, час сівби та час збору врожаю.

Встановлення довжини року в 365 днів. Спостерігаючи за подальшими тривалими сходженнями Сиріуса, жреці уточнили довжину сонячного року й встановили його тривалість у 365 днів. Однак вони сховали від народу своє відкриття і для обґрунтування необхідності реформи календаря й збільшення довжини року з 360 до 365 днів вони, за свідченням відомого давньогрецького письменника Плутарха (близько 46-126 р. н.е.), вигадали таку легенду:

Одного разу бог землі Геб і богиня неба Нут уклали між собою шлюбний союз. Тоді бог Сонця Ра прокляв богиню Нут і запрягся, що її діти не будуть народжуватися ні в один із місяців і ні в один із днів року. Богиня Нут звернулася по допомогу до мудрого бога Тоту, котрий виграв у богині Місяця від кожного дня 360-денного року по одній сімдесят дрібній частині її світла. Із цих частин він зробив п'ять додаткових днів і помістив їх наприкінці року, поза місяцями. Так богиня Нут отримала п'ять днів, і у неї народилося п'ятеро дітей: Осіріс, Гір, Сет, Ісида та Нефтида. Всі вони також стали шануватися за богів. Щоб умилостивити бога Сонця Ра, йому було віддано ці п'ять днів. Із цього часу сонячний рік збільшився з 360 до 365 днів, але через те, що богиня Місяця прогала п'ять днів, місячний рік скоротився з 360 до 355 днів.

Додаткові п'ять днів сонячного року, які греки згодом називали “епагоменами” (тобто “понадрічними”), не були додані до жодного із місяців року, що як і раніше мали по 30 днів. Вони святкувалися наприкінці року як дні народження богів, що народилися від союзу Геба і Нут. Таким чином, усі роки мали однакову тривалість й складалися із 365 днів. Такий календарний рік був краще наблизений до дійсної довжини тропічного року, ніж колишній рік у 360 днів.

Зауважимо, що копти й ефіопи, що є прямими нащадками давніх єгиптян, і дотепер зберегли не тільки єгипетський календар, але і його традиційні свята, присвячені величному Нілу. Щороку в

середині червня “божественна Ісида роняє свою сльозу у велику ріку і починається її милостивий розлив”, і народ Єфіопії в ніч на 17 червня урочисто відзначає “свято Сльози”.

Спроба введення високосного року. За кілька сторіч до нашої ери єгипетські жреці вже знали, що їхній рік коротший за дійсний, але єгиптяни із релігійних міркувань хотіли, щоб їхні свята, у які приносилися жертви богам, відбувалися не у той же самий час року, а проходили й освячували всі місяці року. Фараони при вступі на престол давали клятву не змінювати довжину року, тобто не вставляти додатковий день в кожні чотири роки. Відомо, що не тільки Гіппарх, але і Птолемеї у своєму “Альмагесті” користувалися “блукаючим” роком.

Довгий час вважали, що єгиптяни не намагалися виправити свій календар і привести його у відповідність із рухом Сонця. Однак у 1866 р. під час розкопок одного храму в дельті Нілу знайшли плиту, на якій єгипетськими ієрогліфами і грецькою мовою було зроблено напис, що має важливе значення для історії календаря. Це був так званий Канопський декрет царя Птолемея III Євергета з династії Птолемеїв. У декреті, датованому 7 березня 238 р. до н.е., говорилося: “Тому що зірка (Сиріус) за кожні чотири роки іде на один день уперед, для того, щоб свята, що святкуються влітку, не припали б у майбутньому на зиму, як це буває і як буде, якщо рік й надалі складатиметься із 360 і п'яти додаткових днів, відтепер пропонуємо через кожні 4 роки святкувати свято богів Євергета після п'яти додаткових днів і перед новим роком. Нехай усі знають, що колишні недоліки в обчисленні пір року відтепер правильно виправлені царем Євергетом”.

Отже, тут містилася пропозиція про введення високосного року. Якби цей декрет був здійснений, то середня тривалість єгипетського року складала б 365,25 доби, тобто в точності дорівнювала б юліанському року, прийнятому двома сторіччями пізніше.

Сотичний період. Через те, що рік єгипетського календаря був коротший за тропічний рік майже на 6 годин, то через кожні 4 роки геліакичне сходження Сиріуса запізнювалося на цілу добу. Через 120 років помилка додавала цілий зайвий місяць. Тому й дата сонцестояння за єгипетським календарем припадала на все більш пізні місяці, а початок року переходив на все більш ранній час року: спочатку на весну, потім на зиму, осінь і знову на літо. Такий кругообіг відбувався за 1460 років.

За такий відрізок часу єгипетських календарних років нараховувалося на один рік більше, тобто 1461. Із цього моменту початок року знову збігався із передранковим сходом Сиріуса і часом літнього сонцестояння. Таким чином, єгипетський календарний рік стосовно тропічного року був “блукаючим”. У пізніші століття історії Єгипту період у 1461 рік одержав назву сотичного, “періоду Сотиса” і навіть “Великого року”.

Співвідношення календарів єгипетського і григоріанського. Вважається, що у давні періоди історії Єгипту на широті Мемфіса — давньої столиці країни — перше сходження Сиріуса приблизно починалося 19 липня, якщо вираховувати за юліанським календарем. Але в ті часи ця дата майже збігалася із днем літнього сонцестояння. Внаслідок прецесії — переміщення точок рівнодення вздовж екліптики зі сходу на захід, тобто назустріч видимому річному руху Сонця, — у даний час день літнього сонцестояння настає біля 22 червня. Через те, що у сучасну епоху 1 число місяця припадає на 11 вересня за григоріанським календарем, то зв'язок між обома календарями можна виразити таблицею.

Номер місяця	Єгипетський календар	Григоріанський календар
1	1 той	11 вересня
2	1 фаофи	11 жовтня
3	1 атир	10 листопада
4	1 хойяк	10 грудня
5	1 тиби	9 січня
6	1 мехир	8 лютого
7	1 фаменот	10 березня
8	1 фармути	9 квітня
9	1 пахон	9 травня
10	1 пайни	8 червня
11	1 епифи	8 липня
12	1 месори	7 серпня
	1 епагомен	6 вересня
	2 »	7 »
	3 »	8 »
	4 »	9 »
	5 »	10 »

Якщо майбутній рік високосний, то перший день року припадає на 12 вересня і всі наступні дні зміщуються на одиницю.

У 26 р. до н.е. в Єгипті почав застосовуватися **поліпшений календар — коптський**, у якому тривалість року дорівнювала 365,25 дня, тобто була такою ж, як і в юліанському календареві. Однак на відміну від юліанського календаря коптський календар мав інші правила високоса. Високосними роками в цьому календарі є тільки ті, порядкові числа яких при розподілі на чотири дають у залишку три. Так 1970 рік у нашому календарі простий, а в коптському — високосний. Тому що при переведенні року нашої ери в еру Диоклетиана, яка застосовується у діючому й зараз в Єгипті, Єгипті та Судані коптському календарі, починається на 283 роки пізніше нашої ери, і дає: $1970 - 283 = 1687$. При розділі цього року коптського календаря на чотири в залишку вийде три. **Єгипетський календар**, характерний своєю простотою, створено у сивій давнині; він став **основою для всіх подальших удосконалень сонячного календаря**.

Хронологія Давнього Єгипту

Через те, що початком єгипетського календарного року було 1-ше тота, що було рухливим стосовно нашого календаря, то з літнім сонцестоянням він збігався не щорічно, а один раз у 1461 рік, тобто через сотичний період.

Для встановлення хронологічної відповідності між датуванням єгипетського блукаючого року і датуванням за юліанським календарем, що містить у році 365,25 дня, необхідно встановити якусь опорну дату — час збігу першого гелиакичного сходження Сиріуса, тобто 19 липня за юліанським календарем, із 1-м тота єгипетського блукаючого року.

Римський письменник Цензорин (III ст. н.е.) у 283 р. написав книгу, що значною мірою присвячена питанням календаря і хронології. В ній він указував, що збіг 1-го тота — 19 липня мало місце в 140 р. н.е. Отже, виходячи з дати Цензорина, легко обчислити інші початки періоду Сотиса, що мали місце у давні часи. Для цього необхідно послідовно віднімати від дати Цензорина по 1460 років. Виходить, що дати початку періоду Сотиса мали місце в 1321 р. до н.е., у 2781 р. до н. е., у 4241 р. до н.е. і т. д.

Ці опорні дати, які греки називали “апокатастас”, тобто “поверненням на колишнє місце”, дають можливість визначити рік, у якому 19 липня юліанського календаря збігалося з будь-яким днем “блукаючого” року. Для остаточного вибору дат, що можуть відрізнятися на 1460 років, єгиптологи залучають всю сукупність історичних й археологічних матеріалів.

Вирішення хронологічних завдань, що відносяться до Давнього Єгипту, полегшується тим, що єгиптологам вдалося знайти достатню кількість джерел, які підтверджують, що в Давньому Єгипті не було єдиної ери, а літочислення велося за роками правління фараонів. Так першим єгипетським фараоном вважається Менес, царювання якого було приблизно до 3000 р. до н.е.

Перший список фараонів, правда далеко не повний, був складений давньоєгипетським істориком Манефоном, що жив наприкінці IV — початку III ст. до н. е. Цей список увійшов в його “Історію Єгипту”. Близько 150 р. н. е. з'явився великий твір давньогрецького вченого Клавдія Птолемея (близько 87-165 р. н. е.) “Альмагест”, що був астрономічною енциклопедією того часу. У ньому було наведено “Канон царів” — таблицю, в якій у хронологічній послідовності занесені імена царів вавілоно-ассірійських, перських і македонських (грецьких), а також римських імператорів. Таблиця відкривається давньовавілонським царем Набонассаром, початок царювання якого відноситься до 747 р. до н. е., і закінчується римським імператором Антонієм Пієм (138-161 р. н. е.). Таким чином, таблиця охоплює 907 єгипетського років.

Цей канон укладений у системі єгипетського “блукаючого” року тривалістю в 365 днів. Список правителів складено так, що незалежно від того, у якому місяці року почалося правління, вважається, що воно почалося в перший день цього року, тобто 1-го тота.

Через те, що канон Птолемея розпочинався від Набонассара, то рахунок часу почали вести від початку його царювання. Так з'явилася ера Набонассара — одна з найдавніших ер, у якій рахунок вівся від реальної історичної події. При цьому точно можна встановити, що 1-ша тота 1-го року Набонассара припадає на 26 люте 747 року до н. е. Ера Набонассара проіснувала до кінця третього сторіччя н. е.

Римські хронологи продовжили канон Птолемея, заносючи в нього роки царювання римських імператорів до імператора Диоклетиана включно. Знаючи загальну суму років, що пройшли від часу ери Набонассара до вступу на престол Диоклетиана, можна встановити, що 1-й рік Диоклетиана відповідає 1032 року ери Набонассара. Цей висновок дає можливість встановити друге важливе положення для хронології: 1-ша тота 1-го року Диоклетиана приходить на п'ятницю 29 серпня 284 р. н. е.

Ера Диоклетиана мала широке застосування в Єгипті та східній частині Римської імперії. Вона збереглася до наших днів у церковних календарях коптів і ефіопів.

Зороастрійський календар

Цей календар — один із найбільш давніх. Його історія нараховує понад 4000 років. Він був розповсюджений у Персії, Мідії (сучасний Іран) та інших країнах Середнього Сходу. Зороастрійський календар — релігійний, у ньому всі роки, місяці та дні присвячені ангелам і святим. Календар названо у пам'ять засновника релігії давніх персів пророка Заратустри. Грецькою мовою його ім'я звучить як Зороастр, що означає "син зірки".

Календар давніх персів засновано на русі планети Сатурн — найбільш далекої із видимих оком планет Сонячної системи. Перси називали цю планету Кейван — "володар часу". Цікаво, що і греки називали Сатурн Кроном чи Хроносом, що означає "бог часу". Звідси пішла і назва сучасної науки про час — хронологія.

В основі зороастрійського календаря лежав цикл планети Сатурн. Перси вважали його рівним 32 рокам (сучасний цикл Сатурна – 29,5 років). Кожен рік мав 12 місяців по 30 днів. Загалом нараховувалося 360 днів. Крім того, було кілька днів, що не входили в календар. Це 5 чи 6 днів перед настанням Нового року. Новий рік зороастрійці святкували в день весняного рівнодення, яке за сучасним календарем настає 20–21 березня. Кожен рік має ім'я одного з ангелів чи самого Бога-Творця, але має і символ священної тварини — заступника року. Всього таких тварин 32 – за кількістю років у календарі: Олень, Баран, Мангуст, Вовк, Лелека, Павук, Вуж, Бобер, Черепаха, Сорока, Білка, Ворон, Півень, Бик, Борсук, Верблюд, Їжак, Лань, Слон, Кінь, Гепард, Павич, Лебідь, Рись, Осел, Білий Ведмідь (бурого ведмедя перси священною твариною не вважали, ймовірно, через його непередбаченість і підступну вдачу), а також Орел, Лисиця, Дельфін, Кабан, Філін і Сокіл. Перси вважали, що їхні характери відбиваються на подіях року, на властивостях і вигляді людей, які у цей рік народжені. Вони уважно спостерігали за твариною — символом року, намагаючись за її поведінкою вгадати прийдешні події і прочитати волю ангела, який керує роком. На їхню думку, люди, що народжені, наприклад, у рік Оленя, мають шляхетність, почуття власної гідності, цілеспрямованість. У рік Оленя добре укладати договори й угоди, вони довго зберігають свою дію. В рік Вовка народжуються люди запеклі та безстрашні, але сам рік небезпечний війнами і стихійними лихами. У рік Лелеки народжуються поети та мандрівники, у рік Мангуста — борці зі злом у будь-яких його проявах.

Назви місяців зороастрійського календаря відсилають нас до міфів і легенд. Так **перший** місяць називається **Фравардін** і присвячений предкам. Вважається, що в перші дні року душі померлих родичів відвідують Землю у виді птахів. Святкування Нового року в Персії й інших країнах, де сповідається зороастризм, обов'язково включає обряди, пов'язані зі спогадами про предків, із сімейними традиціями, відвідуванням родичів.

Цікаво, що й у слов'ян весняні свята — російська Масниця, білоруський Великдень — теж пов'язані з культом предків. Білоруси в дні, близькі до весняного рівнодення, ходять у гаї та за співом птахів намагаються вгадати прийдешні події. Перший млинець на Масницю завжди віддається птахам, але присвячується померлим батькам чи іншим родичам. А усім відома Радуніця входить у великодній цикл, коли навесні відвідують могили близьких.

Другий місяць, **Аша-Вахішта**, присвячений Закону й Істині, **третій** місяць, **Хаурват**, — Цілительству й Милосердю. **Четвертий** місяць — **Тіштрія**. Перси вважали, що це ім'я Небесного Вершника, що відганяє від Землі пільму, посуху й смерть, дарує полям живлющу вологу. **П'ятий** місяць, **Амертат**, присвячений ангелу безсмертя, вічного життя. **Шостий** місяць, **Шахревар**, названий на честь проводиря Небесного Воїнства, що захищає Землю від злих сил. Цей місяць відданий роздумам і покаяттю. Наближається осіннє рівнодення, дні стають коротші, ночі — довші. Пільма настає на Землю. **Сьомий** місяць має ім'я **Мітри**, ангела договору. Після осіннього рівнодення світловий день стрімко скорочується, і Мітра призиває людей об'єднатися перед зимою. **Восьмий** місяць називається **Апам-Напат**, він пов'язаний з очищенням від гріхів. **Дев'ятий** місяць називається **Атар**, що перською мовою означає "вогонь". Місяць Атар випереджає зимове сонцестояння, потім день починає повільно прибувати, збільшуватися, а Сонце усе вище і вище піднімається над обрієм. Найбільш темний період року минув. **Десятий** місяць настає за зороастрійським календарем відразу після зимового сонцестояння. Він називається **Датуш** і присвячений Богу-Творцю нашого світу. В цей місяць святкується народження пророка Заратустри. **Одинадцятий** місяць називається **Воху-Мана**. Це ім'я ангела-вісника, через якого людям повідомляється Божа Воля. **Дванадцятий** місяць зороастрійського календаря називається **Спента-Армайти**, що в перекладі означає "Благодійний Світ". Він присвячений землі, її родючості, материнській щедрості. В обов'язок кожного зороастрійця входила турбота про її чистоту, красу та

гармонію, говорячи сучасною мовою — про екологію. Ці екологічні принципи були сформульовані давніми персами дуже давно, і відступ від них суворо карався, адже Земля вважалася божеством. Перські шахи при вступі на престол давали клятву не вносити змін у священний календар. Напевно завдяки цьому він пережив тисячоліття й дійшов до наших днів. А багато народів Середньої Азії і сьогодні відзначають у дні весняного рівнодення Новруз — свято Нового дня.

Римський календар і його юліанська реформа

Календар давніх римлян. Історія не зберегла нам точних відомостей про час зародження римського календаря. Однак відомо, що у часи Ромула – легендарного засновника Рима та першого римського царя, тобто біля середини VIII ст. до н. е., римляни користалися календарем, у якому рік, за свідченням Цензорина, складався тільки із 10 місяців і мав 304 дні. Спочатку місяці не мали назв і позначалися порядковими номерами. Рік починався від першого числа того місяця, яким розпочиналася весна.

Приблизно до кінця VIII ст. до н. е. деякі місяці одержали свої назви. Так перший місяць року було названо мартиус (Martius) на честь бога війни Марса. Другий місяць року було названо априлис (Aprilis). Це слово походить від латинського “aperire”, що означає “розкривати”, тому що в цьому місяці розкриваються бруньки на деревах. Третій місяць присвячено богині Майї — матері бога Гермеса (Меркурія) — і одержав назву майус (Maius), четвертий на честь богині Юнони, дружини Юпітера, було названо юніус (Junius). Так з'явилися назви місяців березня, квітня, травня та червня. Наступні місяці продовжували зберігати свої числові позначення:

Квинтиліс	(Quintilis)	—“п'ятий”
Секстиліс	(Sextilis)	—“шостий”
Септембер	(September)	—“сьомий”
Октобер	(Oktober)	—“восьмий”
Новембер	(November)	—“дев'ятий”
Децомбер	(December)	—“десятий”

Мартиус, майус, квинтиліс і октобер мали по 31 дню, а інші місяці – по 30 днів. Тому найбільш давній римський календар можна представити у вигляді таблиці.

Римський календар (VIII ст. до н.е.)			
Назва місяця	Число днів	Назва місяця	Число днів
Березень	31	Секстиліс	30
Квітень	30	Вересень	30
Травень	31	Жовтень	31
Червень	30	Листопад	30
Квинтиліс	31	Грудень	30

Створення 12-місячного календаря. У VII ст. до н.е., тобто в часи другого легендарного давньоримського царя — Нуми Помпілія, було проведено реформу римського календаря і до календарного року було додано ще два місяця: одинадцятий і дванадцятий. Перший із них був названий січнем (Januarius) — на честь бога Януса, одне обличчя якого було звернене вперед, а друге — назад: він міг одночасно споглядати минуле та передбачати майбутнє.

Назва другого нового місяця, лютого, походить від латинського слова “februarius”, що означає “очищення”, і пов'язана із обрядом очищення, що відмічався щорічно 15 лютого. Цей місяць присвячувався богу підземного царства Фебруусу.

Цікавою є історія розподілу днів за місяцями. Спочатку рік римського календаря складався з 304 днів. Щоб зрівняти його з календарним роком греків, довелося б додати до нього 50 днів, і тоді б рік складався з 354 днів. Але марновірні римляни вважали, що непарні числа щасливіші за парні, й тому додали 51 день. Однак із такої кількості днів неможливо було скласти 2 повних місяці. Тому від шести місяців, що були утворені раніше з 30 днів, тобто від квітня, червня, секстиліса, вересня, листопада і грудня, відняли по одному дню. Тоді число днів, із яких утворилися нові місяці, збільшилося до 57. Із цієї кількості днів були утворені місяці січень, що містив 29 днів, і лютий – 28 днів.

Таким чином, рік із 355 днів ділився на 12 місяців. Тут на частку лютого дісталось всього 28 днів. Цей місяць був подвійно “нещасливим”: він був коротший за інші та містив парне число днів. Так виглядав римський календар за кілька століть до н.е. Встановлена тривалість року в 355 днів

майже збігалася з тривалістю місячного року, що складався з 12 місячних місяців, але 354,4 днів. Цей збіг не є випадковим. Він пояснює, що римляни користувалися місячним календарем і початок кожного місяця визначали за першою появою місячного серпа після молодика. Жреці наказували привселюдно “викликати” початок кожного нового місяця, а також початок року.

Хаотичність римського календаря. Римський календарний рік коротший за тропічний майже на 10 днів. Календарні числа з кожним роком все менше відповідали явищам природи. Щоб усунути таку невідповідність, кожні два роки між 23 і 24 лютим вставлявся додатковий місяць мерцедоній, що мав поперемінно 22 чи 23 дні. Тому за тривалістю роки чергувалися так:

355 днів;
377 (355+22) днів”
355 днів”
378 (355+23) днів.

Римський календар (VII ст. до н.е.)			
Назва	Число	Назва	Число
Меоща	днів	місяця	Днів
Березень	31	Вересень	29
Квітень	29	Жовтень	31
Травень	31	Листопад	29
Червень	29	Грудень	29
Квинтилис	31	Січень	29
Секстилис	29	Лютий	28

Кожне чотириліття складалося з двох простих років і двох подовжених. Середня тривалість року в такому чотирирічному періоді складала 366,25 дня, тобто була на цілу добу більше, ніж у дійсності. Щоб ліквідувати розбіжність між календарними числами і явищами природи, час від часу збільшували чи зменшували тривалість додаткових місяців.

Право змінювати тривалість додаткових місяців належало жрецям (понтифікам), на чолі яких стояв верховний жрець (Pontifex Maximus). Вони часто зловживали своєю владою, довільно подовжуючи чи скорочуючи рік. За свідченням Цицерона, жреці, користуючись наданою їм владою, подовжували терміни суспільних посад для своїх друзів, для тих, хто їх підкупав, і скорочували терміни для своїх ворогів. Час сплати різних податків і виконання інших зобов'язань також залежав від сваволі жреця. Також почалася плутанина в проведенні свят. Так свято жнив іноді відзначали не влітку, а узимку.

Влучну характеристику стану римського календаря того часу дав видатний французький письменник і просвітитель XVIII ст. Вольтер, що писав: “Римські полководці завжди перемагали, але вони ніколи не знали, у який день це сталося”.

Юлій Цезар і реформа календаря. Хаотичність римського календаря створювала такі великі незручності, що його невідкладна реформа стала гострою соціальною проблемою. Таку реформу було проведено понад дві тисячі років тому, у 46 р. до н.е. Ініціатором її був римський державний діяч і полководець Юлій Цезар. До цього часу він побував у Єгипті, центрі давньої науки та культури, і познайомився з особливостями календаря єгиптян. Саме цей календар із виправленням Канопського декрету Юлій Цезар вирішив увести в Римі. Створення нового календаря він доручив групі олександрійських астрономів на чолі із Созігеном.

Юліанський календар Созігена. Сутність реформи полягала в тому, що в основу календаря було покладене річне переміщення Сонця між зірками. Середня тривалість року становила 365,25 днів, що точно відповідало відомій на той час довжині тропічного року. Але щоб початок календарного року завжди приходився на те саме число, а також на той самий час доби, прийняли рішення упродовж трьох років вважати в кожному році по 365 днів, а в четвертому – 366. Цей останній рік був названий високосним. Правда, Созіген повинен був знати, що грецький астроном Гіппарх приблизно за 75 років до реформи, наміченої Юлієм Цезарем, установив, що тривалість тропічного року складає не 365,25 днів, а трохи менша, але він, ймовірно, вважав це розходження несуттєвим і тому зневажив ім.

Созіген розділив рік на 12 місяців, за якими зберіг їхні давні назви: січень, лютий, березень, квітень, травень, червень, квинтилис, секстилис, вересень, жовтень, листопад і грудень. Місяць мерцедоній було виключено із календаря. За перший місяць року був прийнятий січень, тому що вже з 153 р. до н.е. знову обрані римські консули вступали у свою посаду з 1 січня. Було упорядковано також число днів місяця.

Юліанський календар Созігена (за 46 років до н.е.)			
Назва	Число	Назва	Число
місяця	днів	Місяця	Днів
Січень	31	Квintiлис	31
Лютий	29 (30)	Секстилис	30
Березень	31	Вересень	31
Квітень	30	Жовтень	30
Малий	31	Листопад	31
Червень	30	Грудень	30

Отже, усі непарні місяці (січень, березень, травень, квintiлис, вересень і листопад) мали по 31 дню, а парні (лютий, квітень, червень, секстилис, жовтень і грудень) — по 30. Тільки лютий простого року містив 29 днів.

Перед здійсненням реформи, прагнучи домогтися збігу усіх свят із відповідними їм порами року, римляни додали до календарного року, крім мерцедонія, що мав 23 дня, ще два вставні місяці — один із 33 днів, а інший — з 34. Ці місяці було вміщено між листопадом і груднем. У такий спосіб склався рік у 445 днів, відомий в історії за назвою безладного, чи “року замішання”. Таким був 46-й рік до н.е.

На подяку Юлію Цезарю за упорядкування календаря та за його військові заслуги сенат, за пропозицією римського політичного діяча Марка Антонія, у 44 р. до н.е. перейменував місяць квintiлис (п'ятий), у якому народився Цезар, у липень (Julius).

Облік часу за новим календарем, що одержав назву юліанського, розпочався з 1 січня 45 р. до н.е. Саме в цей день був перший молодик після зимового сонцестояння. Це був єдиний момент у юліанському календарі, що мав зв'язок із місячними фазами.

Календарна реформа Августа. Членам вищої жрецької колеї в Римі — понтифікам — було доручено стежити за правильністю обліку часу, однак, не зрозумівши сутності реформи Созігена, вони чомусь робили вставку високосних днів не через три роки на четвертий, а через два на третій. Через цю помилку календарний рахунок знову був заплутаний.

Помилку знайшли тільки у 8 р. до н.е. у часи спадкоємця Цезаря імператора Августа, що здійснив нову реформу та знищив помилку, що нагромадилася. За його наказом, починаючи з 8 р. до н.е. і закінчуючи 8 р. н.е., пропускали вставлення додаткових днів у високосних роках. Тоді ж сенат прийняв рішення перейменувати місяць секстилис (шостий) у серпень — на честь імператора Августа, на подяку за виправлення юліанського календаря та великі військові перемоги, здобуті ним у цьому місяці.

Але секстилис мав всього 30 днів. Сенат вважав недоречним залишити в місяці, присвяченому Августові, менше днів, ніж у місяці, присвяченому Юлію Цезарю, тим більше що число 30, як парне, вважалось нещасливим. Тоді від лютого відняли ще один день і додали до секстилису — серпня. Так лютий залишився з 28 чи 29 днями. Але тепер вийшло, що три місяця підряд (липень, серпень і вересень) мають по 31 дню. Це знову не влаштовувало марновірних римлян. Тоді вирішили один день вересня перенести на жовтень. Одночасно один день листопада перенесли на грудень. Ці нововведення зовсім зруйнували правильне чергування довгих і коротких місяців, створене Созігеном. Так поступово удосконалювався юліанський календар, що залишався єдиним й незмінним майже у всій Європі до кінця XVI ст., а в окремих країнах навіть до початку XX ст.

Юліанський календар (на початку н.е.)			
Назва	Число	Назва	Число
місяця	Днів	Місяця	Днів
Січень	31	Липень	31
Лютий	28 (29)	Серпень	31
Березень	31	Вересень	30
Квітень	30	Жовтень	31
Травень	31	Листопад	30
Червень	30	Грудень	31

Історики вказують, що імператори Тіберій, Нерон і Коммод намагалися три наступні місяці назвати своїми іменами, але їхні спроби не вдалися.

Рахунок днів у місяцях. Римський календар не знав порядкового рахунка днів у місяці. Облік вівся за числом днів до трьох визначених моментів усередині кожного місяця: **календ, нон та ід.** **Календами** називалися тільки перші числа місяців, що були поруч із молодиком. **Нонами** були 5-і числа місяця (у січні, лютому, квітні, червні, серпні, вересні, листопаді та грудні) чи 7-і числа (у березні, травні, липні та жовтні). Вони збігалися з початком першої чверті місяця. **Ідами** називалися 13-і числа місяця (у тих місяцях, у яких нони припадали на 5-е число) чи 15-і числа (на 7-е число).

На відміну від звичного нам рахунка вперед, римляни вели облік днів від календ, нон та ід у зворотну сторону. Якщо треба було сказати “1 січня”, то говорили “у січневій календі”; 9 травня називалося “7-й день від травневих ід”, 5 грудня називалося “у грудневій ноні”, а замість “15 червня”, говорили “у 17-й день від липневих календ” і т.д. При цьому необхідно пам'ятати, що сама вихідна дата завжди включалася в рахунок днів. При датуванні римляни ніколи не вживали слово “після”, а тільки “від”.

У кожному місяці римського календаря було ще три дні, що мали особливі назви. Це — кануни, тобто дні, що передують нонам, ідам, а також календам наступного місяця. Тому, говорячи про ці дні, вимовляли: “у переддень січневих ід” (12 січня), “у переддень березневих календ” (28 лютого) і т. д.

Високосні роки та походження слова “високос”. Під час календарної реформи Августа було ліквідовано помилки, допущені при неправильному користуванні юліанським календарем, й узаконене основне правило високоса: високосним є кожен четвертий рік. Тому високосними роками є ті, числа яких діляться без залишку на 4. Через те, що тисячі і сотні завжди діляться на 4, досить встановити, чи діляться на 4 останні дві цифри року: так, 1968 рік високосний, тому що 68 поділяється на 4 без залишку, а 1970 рік — простий, тому що 70 на 4 не ділиться.

Вираз “високосний рік” пов'язаний із походженням юліанського календаря й своєрідним рахунком днів, що застосовувалися давніми римлянами. Під час реформи календаря Юлій Цезар не зважився помістити додатковий день у високосному році після 28 лютого, а сховав його там, де раніше розташовувався мерцедоній, тобто між 23 і 24 лютим. Тому 24 лютого повторювалося двічі. Але замість “24 лютого” римляни говорили “шостий день до березневих календ”. У латинській мові шосте число називається “секстус”, а “ще раз шосте” — “биссекстус”. Тому рік, що містить у лютому зайвий день, називався “биссекстиліс”.

Точність юліанського календаря. Тривалість юліанського року — 365 днів і 6 годин. Ця величина більша за тривалість тропічного року на 11 хв. 14 сек. Тому за кожні 128 років накопичувалася ціла доба. Отже, юліанський календар не відрізнявся великою точністю. Його важливою перевагою було інше — простота.

Хронологія. У перші сторіччя свого існування датування подій у Римі велася за іменами консулів. У I ст. н.е. почала поширюватися ера “від заснування міста”, що мала важливе значення в хронології римської історії.

За твердженням римського письменника і вченого Марка Теренція Варрона (116-27 р. до н.е.), дата заснування Рима відповідає третьому року 6-ї олімпіади (Олі. 6.3). Через те, що день заснування Рима щорічно відзначався як весняне свято, встановлено, що епохою римського календаря, тобто його відправним моментом, є 21 квітня 753 р. до н.е. Ерою “від заснування Рима” користувалося багато західноєвропейських істориків до кінця XVII ст.

Григоріанський календар

Недоліки юліанського календаря. У 325 р. н.е. відбувся Нікейський церковний собор. На ньому було прийнято для всього християнського світу юліанський календар, за яким у той час весняне рівнодення було 21 березня. Для церкви це був важливий момент у визначенні часу святкування паски — одного з найважливіших релігійних свят. Приймаючи юліанський календар, церковники думали, що він є ідеально точним. Однак у ньому за кожні 128 років накопичується помилка в одну добу.

Помилка юліанського календаря призвела до того, що дійсний час весняного рівнодення перестав збігатися з календарним. Момент рівності дня і ночі переходив на усе більш ранні числа: спочатку на 20 березня, потім на 19, 18 і т.д. До другої половини XVI ст. помилка склала 10 днів: за юліанським календарем момент рівнодення мав бути 21 березня, а в дійсності він був уже 11 березня.

Історія григоріанської реформи. Неточність юліанського календаря було виявлено в першій чверті XIV ст. Так у 1324 р. візантійський учений Никифор Григора звернув увагу імператора Андроніка II на те, що весняне рівнодення вже не припадає на 21 березня, отже, паска буде

поступово відсуватися на більш пізній час. Він вважав за необхідне виправити календар і разом із ним розрахунок пасхалій. Однак імператор відхилив пропозицію Григора, бо вважав реформу практично нездійсненною через неможливість досягти угоди між окремими православними церквами в цьому питанні.

На неточність юліанського календаря вказував і грецький учений Матвій Властар, який жив у Візантії в першій половині XIV ст. Однак він не вважав за потрібне вносити виправлення, тому що бачив у цьому деяку “перевагу”, тому що запізнення православної паски рятує її від збігу з єврейською паскою. Одночасне їхнє святкування заборонялося постановами деяких “всесвітніх” соборів і різних церковних канонів.

У 1373 р. візантійський учений Ісаак Аргир, котрий глибше розумів необхідність виправлення юліанського календаря і правил розрахунку пасхалій, вважав такий захід марним. Він був глибоко впевнений у майбутньому “світопреставленні” та кінці світу через 119 років, тому що мало виповнитися 7000 років “від дня створення світу”. Чи варто займатися реформою календаря, якщо для життя всього людства залишилося так мало часу!

Необхідність реформи юліанського календаря розуміли й представники католицької церкви. У XIV ст. за виправлення календаря висловлювався папа Климент VI.

У березні 1414 р. календарне питання обговорювалося з ініціативи кардинала Птера д'Альї. Недоліки юліанського календаря і неточність існуючих пасхалій обговорювалися на Базельському соборі в березні 1437 р., де зі своїм проектом виступив видатний філософ і вчений епохи Відродження Микола Кузанський (1401-1464) – один з попередників Коперніка.

У 1475 р. папа Сікст IV почав підготовку до реформи календаря та виправлення пасхалій. Для цього він запросив у Рим видатного німецького астронома і математика Региомонтана (1436-1476). Однак несподівана смерть ученого змусила папу відкласти здійснення свого наміру.

У XVI в. питаннями реформи календаря займалися ще два “всесвітні” собори: Латеранський (1512-1517) і Тридентський (1545-1563). Коли в 1514 р. Латеранський собор створив комісію з реформи календаря, римська курія запросила вже відомого в Європі польського астронома Миколу Коперніка (1473-1543) приїхати у Рим і взяти участь в роботі календарної комісії. Однак Копернік ухилився від участі в комісії і вказав на передчасність такої реформи, тому що, на його думку, до цього часу точно не було встановлено тривалість тропічного року.

Григоріанська реформа. До середини XVI ст. питання про реформу календаря назріло настільки, що відкладати його далі було визнано небажаним. Ось чому в 1582 р. римський папа Григорій XIII створив спеціальну комісію, до складу якої ввів Ігнатія Данті (1536—1586) — відомого на той час професора астрономії і математики Болонського університету. Комісії було доручено розробити проект нової календарної системи.

Після ознайомлення з усіма запропонованими варіантами нового календаря, комісія схвалила проект, автором якого був італійський математик і лікар Луїджі Лілію (чи Алоїзій Лілій, 1520-1576), викладач медицини університету міста Перуджи. Цей проект у 1576 р. опублікував брат ученого — Антоніо Лілію, який ще за життя Луїджі брав активну участь у розробці нового календаря.

Проект Лілію був прийнятий папою Григорієм XIII. 24 лютого 1582 р. він видав спеціальну буллу за якою рахунок днів було перенесено на 10 діб уперед. Після четверга 4 жовтня 1582 р. пропонувалося вважати не 5, а п'ятницю 15 жовтня. Цим відразу було виправлено помилку, що нагромадилася від часу Нікейського собору, і весняне рівнодення знову припадало на 21 березня.

Важче було вирішити питання з введенням у календар такого виправлення, що б забезпечувало збіг календарної дати весняного рівнодення з його фактичною датою. Для цього треба було знати тривалість тропічного року.

До цього часу вже були опубліковані астрономічні таблиці, відомі під назвою “Прусських таблиць”. Вони були складені німецьким астрономом і математиком Еразмом Рейнгольдом (1511-1553) й видані в 1551 р. Тривалість року в них дорівнювала 365 добам 5 годинам 49 хвилинам 16 секундам, тобто більше за дійсне значення тропічного року всього на 30 секунд. Довжина року юліанського календаря відрізнялася від запропонованої тривалості року на 10 хв. 44 сек. у рік, що давало помилку в добу за 135 років, а за 400 років — трохи більш трьох діб.

Отже, юліанський календар кожні 400 років іде вперед на три доби. Щоб уникнути нових помилок було вирішено кожні 400 років викидати 3 дні. За юліанським календарем за 400 років повинно бути 100 високосних років. Для здійснення реформи знадобилося скоротити їхнє число до 97. Лілію запропонував вважати простими ті вікові роки юліанського календаря, число сотень у яких не ділилося на 4. Таким чином, у новому календарі до високосного віднесли тільки ті вікові роки, число сторіч яких ділиться на 4 без залишку. Такими роками, є: 1600, 2000, 2400, 2800 і т.д. Роки ж 1700, 1800, 1900, 2100 і т.д. будуть простими. Реформована календарна система одержала назву григоріанської, чи “нового стилю”.

Григоріанський календар теж не зовсім точний. Адже при виправленні календаря почали викидати три доби кожні 400 років, тоді як така помилка набігає лише за 384 роки. Григоріанський календар можна було б удосконалити і зробити ще більш точним. Для цього досить один високосний рік раз у 4000 років вважати простим. Такими роками могли б бути 4000, 8000 і т.д. Через те, що помилка григоріанського календаря складає 0,000305 доби на рік, то за 4000 років вона складе 1,22 доби. Якщо виправити календар ще на одну добу у 4000 років, то залишиться помилка у 0,22 доби. Така помилка збільшиться до цілої доби тільки за 18 200 років! Але така точність уже не має ніякого практичного інтересу.

Григоріанський календар не відразу одержав загальне поширення. У країнах, де пануючою релігією був католицизм (Франція, Італія, Іспанія, Португалія, Польща й ін.), він був уведений у 1582 р. чи трохи пізніше. Інші країни визнали його тільки через десятки і сотні років.

У державах, де було сильно розвинуто лютеранство, довгий час керувалися приказкою, що “краще розійтися із Сонцем, чим зійтися з папою”. Ще довше проти нового стилю виступала православна церква.

У ряді країн при введенні григоріанського календаря довелося перебороти великі труднощі. В історії відомі “календарні безладдя”, що виникли в 1584 р. у Ризі й були спрямовані проти указу польського короля Стефана Баторія про введення нового календаря не тільки в Польщі, але й у Задвінському герцогстві, що знаходилося на той час під литовсько-польським пануванням. Кілька років продовжувалася боротьба латиського народу проти польського засилля і католицизму. “Календарні безладдя” припинилися тільки після того, як у 1589 р. керівників повстання Гізу і Бринкен було заарештовано, піддано жорстоким катуванням і страчено.

В Англії введення нового календаря супроводжувалося переносом початку нового року з 25 березня на 1 січня. Таким чином, 1751 рік в Англії складався тільки з 282 днів. Лорда Честерфільда, з ініціативи якого було зроблено календарну реформу в Англії, городяни переслідували лементами: “Віддай нам наші три місяця”.

У XIX ст. робилися спроби ввести григоріанський календар у Росії, але ці спроби зазнавали невдачі через протидію церкви й уряду. Тільки в 1918 р., відразу після встановлення в Росії радянської влади, було здійснено календарну реформу.

Розходження між двома календарними системами. Під час реформи календаря різниця між старим і новим стилями складала 10 діб. Це виправлення залишилося таким же й у XVII ст., тому що 1600 рік був високосним як за новим стилем, так і за старим. Але в XVIII ст. виправлення збільшилося до 11 діб, у XIX ст. — до 12 діб, у XX ст. — до 13 діб.

Як встановити ту дату, після якої виправлення змінює свою величину? Причина зміни величини виправлення залежить від того, що в юліанському календареві 1700, 1800 і 1900 роки є високосними, тобто ці роки в лютому містять по 29 днів, а в григоріанському не є високосними і мають у лютому тільки 28 днів.

Перевести юліанську дату будь-якої події, що відбулася після реформи 1582 р., на новий стиль допоможе таблиця.

Відрізки часу (за старим стилем)	Виправлення, дні
Від 5 жовтня 1582 р. по 29 лютого 1700 р.	+10
» 1 березня 1700 » » 29 » 1800 »	+11
» 1 березня 1800 » » 29 » 1900 »	+12
» 1 березня 1900 » » 29 » 2100 »	+13
» 1 березня 2100 » » 29 » 2200 »	+14

Із цієї таблиці видно, що критичними днями, після яких виправлення збільшується на один день, є 29 люте за старим стилем тих вікових років, у яких за правилами григоріанської реформи з рахунка викинутий один день, тобто років 1700, 1800, 1900, 2100, 2200 і т.д. Отже, починаючи з 1 березня цих років, знову ж за старим стилем, виправлення збільшується на один день.

Особливе місце займає питання про перерахування дат подій, що мали місце до введення григоріанського календаря в XVI ст. Таке перерахування важливе і тоді, коли збираються відзначити річницю якої-небудь історичної події. Так, у 1973 р. людство відзначало 500-річчя з дня народження Коперніка. Відомо, що він народився 19 лютого 1473 р. за старим стилем. Але ми зараз живемо за григоріанським календарем, тому необхідно було зробити перерахування дати, що нас цікавить, на новий стиль.

Через те, що в XVI ст. різниця між двома календарними системами складала 10 діб, то, знаючи, з якою швидкістю вона змінюється, можна встановити величину цієї різниці для різних століть, що передували реформі календаря. При цьому варто мати на увазі, що в 325 р. Нікейський собор прийняв юліанський календар, і весняне рівнодення тоді припало на 21 березня. З огляду на все це, можна продовжити таблицю у зворотну сторону й одержати такі перекладні виправлення:

від 1.III.300 р. до 29.II.400 р.	0 доби
від 1.III.400 р. до 29.II.500 р.	+ 1 доба
від 1.III.500 р. до 29.II.600 р.	+ 2 доби
Від 1.III.600 р. до 29.II.700 р.	+ 3 доби
від 1.III.700 р. до 29.II.900 р.	+ 4 доби
від 1.III.900 р. до 29.II.1000 р.	+ 5 доби
від 1.III.1000 р. до 29.II.1100 р.	+ 6 діб
від 1.III.1100 р. до 29.II.1300 р.	+ 7 доби
від 1.III.1300 р. до 29.II.1400 р.	+ 8 доби
від 1.III.1400 р. до 29.II.1500 р.	+ 9 доби
від 1.III.1500 р. до 29.II.1700 р.	+ 10 доби

Із цієї таблиці видно, що для дати 19 лютого 1473 р. виправлення буде складати +9 доби. Отже, 500-річчя з дня народження Коперніка відзначалося 19 +9 – 28 лютого 1973 р.

Системи літочислення

При складанні хронологічних таблиць однією з найважливіших проблем є узгодження різних систем літочислення. У багатьох системах літочислення рахунок вівся від якої-небудь історичної чи легендарної події. Так християнська церква пристосувала початок літочислення до народження Ісуса Христа. Ця система літочислення (нова ера) прийнята в даний час у більшості країн. У народів, що сповідують іслам, літочислення ведеться від 622 н.е. (від дати переселення Мухаммеда – засновника ісламу – у Медину).

У ряді мусульманських країн використовують місячний календар, у якому початок календарних місяців відповідає моментам молодиків. Місячний місяць (синодичний) складає 29 діб 12 годин 44 хв. 2,9 с. 12 таких місяців дають місячний рік у 354 доби, що є на 11 діб коротше тропічного року.

У ряді країн Південно-Східної Азії, Ірані, Ізраїлі існують різновиди місячно-сонячного календаря, у якому зміна фаз Місяця погоджується з початком астрономічного року. У таких календарях важливу роль відіграє період у 19 сонячних років, що дорівнює 235 місячним місяцям (т. зв. Метонів цикл).

Аж до новітньої історії існували дві системи літочислення: на основі григоріанського календаря, і на основі юліанського. У даний час у нашій країні літочислення ведеться за григоріанським календарем (новий стиль), що був введений папою Григорієм XIII у 1582 і замінив юліанський календар (старий стиль), що використовувався з 45 до н.е.

У юліанському календарі середня тривалість року в інтервалі 4 років дорівнювала 365,25 доби, що на 11 хв. і 14 с. довше тропічного року. Довжина року в григоріанському календареві в середньому дорівнює 365,2425 доби, що лише на 26 с. перевищує тропічний рік.

Григоріанський календар більш точний, тому в ньому менше високосних років, що вводяться для усунення розбіжності календаря з рахунком тропічного року. У Росії григоріанський календар уведений з 14 лютого 1918. Розходження між старим і новим стилями складає у XVIII ст. 11 діб, у XIX ст. – 12 діб, у XX ст. – 13 діб. При складанні хронологічних таблиць по періодах до 1918 року часто наводяться дві різні дати.

Перехід на григоріанський календар

Реформа була майже відразу прийнята всіма католицькими країнами. Її дотримувалися в Італії, Польщі, Португалії й Іспанії. Інші католицькі країни перейшли пізніше. На українських землях, що входили до складу Речі Посполитої, дотримувалися двох календарів. Григоріанський календар було введено після переходу Польщі на нього, православна ж церква дотримувалася юліанського календаря. Протестантські країни ще довгий час виходили з постулату, що “краще розійтися із Сонцем, чим зійтися з Римом”. Православні країни не змінювали календар до початку XX сторіччя.

Юліанський календар зберігся лише в релігійних цілях у Росії, Греції й у патріархатах Східно-християнського світу.

Італія 4 жовтня 1582

Іспанія 4 жовтня 1582

Португалія 4 жовтня 1582

Польща 4 жовтня 1582

Франція 9 грудня 1582

Люксембург 14 грудня 1582

Бельгія 14 грудня 1582 (21 грудня 1582 за іншими джерелами)

Нідерланди: Брабант, Фландрія, Голландія, Artois 14 грудня 1582;

Hennegau, Zeuthen, Groningen, Geldern, Friesland, Overysel 30 листопада 1700;

Австрія 5 жовтня - 14 січня 1583 (різні регіони в різний час)

Німеччина

Католики 1583-1585;

Пруссія 22 серпня 1610;

Протестанти 18 лютого 1700

Швейцарія:

Католицькі кантони 1583, 1584;

Цюрих, Базель, Шафхаузен, Нушателль, Берн, Женева 31 грудня 1700;

Сент-Галлен 1724

Чехія 6 січня 1584 (Богемія і Моравія)

Угорщина 21 жовтня 1587

Данія 18 лютого 1700 (включаючи Норвегію)

Швеція має цікаву історію переходу на новий стиль. Швеція вирішила робити поступовий перехід від юліанського до григоріанського календаря. Щоб позбутися 11 зайвих днів, вирішили просто не враховувати високосні роки з 1700 до 1740. 1 березня 1740 було б синхронізоване з григоріанським календарем (але тим часом вони були б не погоджені ні з ким). Так 1700 (який мав бути високосним за юліанському календарем) не був високосним у Швеції. Однак помилково 1704 і 1708 стали високосними роками, тому було вирішено повернутися до юліанського стилю. Щоб зробити це, було введено додатковий день у 1712 р., що призвело до подвійного високосного року із лютим у 30 днів. Пізніше, у 1753 р. Швеція перейшла на григоріанський календар, позбувшись 11 днів, як і інші країни.

Великобританія і домініони 2 вересня 1752 (включаючи території США)

Швеція 17 лютого 1753 (включаючи Фінляндію)

Єгипет 1875

Китай 18 грудня 1911 (18 грудня 1928 за іншими джерелами)

Албанія Грудень 1912

Болгарія 1912 (1915, 18 березня 1916, 1 квітня 1916 за іншими джерелами)

Литва 1915

Латвія 1915– 1918 (під час німецької окупації)

Естонія Січень 1918

Росія 31 січня 1918

Японія 19 грудня 1872 (18 грудня 1918 за іншими джерелами)

Румунія 31 березня 1919

Югославія 1919

Греція 9 березня 1924 (1929 за іншими джерелами)

Туреччина 18 грудня 1926

Єгипет 1928

Збільшення різниці між юліанським і григоріанським календарями

При переведенні дат із юліанського календаря на григоріанський варто пам'ятати, що різниця між ними – число непостійне. У 1582 р., коли було проведено реформу, відставання юліанського календаря від григоріанського складало 10 діб. Надалі через кожні 400 років різниця збільшувалася на три доби. У результаті в XX ст. різниця становила 13 діб. Збільшення відбувається за рахунок років, якими закінчуються сторіччя. За юліанським календарем роки 1600, 1700, 1800, 1900, 2000 і т.д. вважаються високосними, а за григоріанським високосними вважаються лише ті, у яких перші дві цифри діляться на 4.

Отже, 1600 р. за юліанським і григоріанським календарями був високосним, тому в XVII ст. різниця залишилася рівною 10 добам. 1700 р. за юліанським календарем – високосний рік, за григоріанським – простий. Внаслідок цього різниця збільшилася на 1 добу і складала у XVIII ст. 11 днів. 1800 р. також за юліанським календарем високосний, а за григоріанським – простий. Різниця знову збільшилася на 1 добу і склала вже 12 днів. Далі, 1900 р. за юліанським календарем – високосний, а за григоріанським – простий. Різниця знову збільшилася на 1 добу й у XX ст. становила вже 13 днів.

У деяких випадках при переведенні дат варто враховувати, з якого моменту 10 днів збільшуються до 11, 11 днів до 12, 12 днів до 13.

Збільшення різниці між юліанським і григоріанським календарями відбувається за рахунок додаткового дня в юліанському календарі в роках, якими закінчуються століття, тобто за рахунок 29 лютого 1700, 1800, 1900 р. За юліанським календарем лютий цих років мав 29 днів, а за григоріанським – 28 днів. Отже, з 1 березня 1700 р. різниця між юліанським і григоріанським календарями буде 11 днів, з 1 березня 1800 р. – 12, із 1 березня 1900 р. – 13. Різниця збільшиться до 14 днів з 1 березня 2100 р., тому що 2000 р. буде високосним за юліанським і григоріанським календарями. Отже, різниця з 1 березня 2000 р. не збільшиться.

У яких же випадках варто вживати юліанський календар, коли дати юліанського календаря переводяться на григоріанський? У яких випадках вказується подвійна дата?

У нашій країні в практиці датування подій всі події і документи, що відносяться до періоду до 1 лютого 1918 р., датуються за юліанським календарем (“старий” стиль), із 1 лютого 1918 р. – за григоріанським (“новий” стиль). Основну дату може супроводжувати дата іншого стилю, поміщена поруч у круглих дужках. До 1 лютого 1918 р. у круглих дужках міститься дата григоріанського календаря, після 1 лютого 1918 р. – дата юліанського календаря. Подвійною датою датуються події та документи в тих випадках, коли необхідно вказати “старий” і “новий” стилі. Наприклад, для ювілейних дат, основних подій у всіх роботах біографічного характеру та дат подій і документів з історії міжнародних відносин, пов'язаних із країнами, де григоріанський календар був введений раніше, ніж у нас. У цьому випадку основною датою є дата юліанського календаря, у дужках вказується дата григоріанського календаря.

Календар Омара Хайяма

Омар Хайям і календарна реформа. Омар Хайям — один із найвидатніших людей середньовічного Сходу. Він знаменитий не тільки як поет, автор віршів “рубаї”, але й як математик, астроном і філософ. Хайям народився в 1048 р. у Нишапурі (Хорасан) і помер у цьому ж місті в 1131 р. Завдяки видатним здібностям, його було покликано до двору сельджуцького султана Малик-шаха, де вчений займався астрономією, математикою, а також писав вірші.

У 1076 р. для Хайяма і його помічників в Ісфахані, столиці Малик-шаха, було побудовано астрономічну обсерваторію — одну з найбільших на той час. Вона проіснувала до 1092 р., тобто до смерті султана. Там під керівництвом Хайяма було складено “Маликшахські астрономічні таблиці” (“Зидж-малик-шахи”), від яких збереглися тільки таблиці ста найбільш яскравих зірок.

У давні часи в Ірані одночасно застосовувалося кілька різних календарних систем — сонячних і місячних. Особливо широко застосовувався календар сонячної хіджри.

Видатний середньоазіатський учений-енциклопедист ал-Біруні (973-1048) у своїй праці “Пам'ятники минулих поколінь” писав, що астрономи Давнього Ірану “визначили свій рік у 365 днів і відкидали наступні дробі, поки з чвертей не набиралося дня, у 120 років, днів на цілий місяць...”, після чого вони додавали до року повний місяць. Рік поділявся на 12 місяців по 30 днів. Дванадцятий місяць року був подовжений, тому що до нього додали п'ять додаткових днів. День нового року завжди повинний був збігатися з весняним рівноденням. Розбіжності між календарем і природними явищами, що вимагали вставки додаткового місяця, викликали великі незручності.

Для упорядкування календаря Малик-шах створив спеціальну комісію, що складалася з видатних математиків і астрономів. На чолі цієї комісії був поставлений Хайям. Найважливішим завданням комісії було домогтися збігу початку року (“науруз”) з весняним рівноденням. Для цього було введено високосні роки, що склалися з 366 днів. Однак чергування високосного року відрізнялося від того, яке було прийняте в Римі при розробці юліанського календаря.

В основу календаря Омара Хайяма було покладено третю систему високоса. Це означає, що період із 33 сонячних років має 25 простих і 8 високосних. Для того, щоб всередині періоду рівнодення жодного разу не відходили від свого положення більше ніж на половину дня, вони повинні були розміщатися так: сім разів високос повинний був вставлятися через три роки на четвертий, а останній високос — через чотири роки на п'ятий, тобто високосними роками в 33-літньому періоді повинні були бути 4-й, 8-й, 12-й, 16-й, 20-й, 24-й, 28-й і 33-й роки.

Ми не знаємо, чи було в календарі Омара Хайяма саме таке чергування, але незалежно від цього його календар варто вважати одним із найточніших, тому що середня довжина року в ньому дорівнює $365 + 8/33 = 365,24242$ дня. Ця величина більше сучасного значення тропічного року (365,24220) усього на 0,00022 доби і, отже, дає помилку в одну добу за 4500 років. Таким чином, цей календар точніший за григоріанський.

Календарна комісія Омара Хайяма призначила початкове весняне рівнодення на епоху 15 березня 1079 р. за юліанським календарем. Цю дату було також прийнято за т. зв. еру Джалал-ад-дина — на честь Малик-шаха.

Система високосів календаря Хайяма застосовувалася пізніше в республіканському календарі французької буржуазної революції, але тут високосні роки щораз визначалися астрономічними спостереженнями.

Про календарну реформу Хайяма докладно повідомляється в “Гурманських таблицях”, укладених самаркандськими астрономами, що працювали в обсерваторії Улугбека, а також у “Ельханських таблицях”, складених у другій половині XIII ст. в Мара-гинській обсерваторії під керівництвом видатного азербайджанського астронома і математика Насир ед-дина ат-Туси (1201-1274).

Місяці іранського календаря. Цікавий розподіл місяців в іранському календареві. Його творці знали, що річний рух Сонця відбувається нерівномірно: взимку швидше, а влітку повільніше, і від моменту весняного рівнодення до моменту осіннього рівнодення Сонце переміщається по екліптиці за 186 днів, а другу половину свого шляху робить всього за 179 днів. Тому в іранському календарі всі місяці першої половини року мають по 31 дню, а місяці другої половини року — по 30 днів. Назви місяців іранського сонячного календаря завжди відповідають сузір'ям зодіаку, по яких відбувається видимий рух Сонця в ці місяці. Рік в іранському календарі починається опівночі 22 березня.

Місяці іранського календаря

	Сузір'я зодіаку	Назви місяців	Число днів у місяці	Яким місяцям григоріанського календаря відповідає
1	Овен	Фарвардин	31	Березень –квітень
2	Телець	Урдбихишт	31	Квітень — травень
3	Близнюки	Хурдад	31	Травень –червень
4	Рак	Тир	31	Червень –липень
5	Лев	Мурдад	31	Липень –серпень
6	Діва	Шахривар	31	Серпень — вересень
7	Терези	Михр	30	Вересень — жовтень
8	Скорпіон	Абан	30	Жовтень –листопад
9	Стрілець	Азар	30 -	Листопад –грудень
10	Козеріг	Дай	30	Грудень –січень
11	Водолій	Бахман	30	Січень –лютий
12	Риби	Ісфайдармуз	29 (30)	Лютий –березень

У своїй книзі “Науруз-наме”, присвяченій історії свята Нового року, Омар Хайям дав характеристику всім місяцям іранського календаря, пояснив значення їхніх назв, а також коротко виклав історію іранського календаря. У березні 1976 р. іранський парламент увів нову еру — з 558 р. до н.е. — року коронації давньоперсидського царя Кира (Куруша). У березні 1976 р. в Ірані почався 2535 рік. Сонячний календар було відмінено, але за релігійних міркувань паралельно залишається в силі місячний календар, за яким в 1976 р. розпочався 1395 р.

Республіканський календар французької революції кінця XVIII в.

Кінець XVIII ст. ознаменувався однією з найбільших подій всесвітньої історії: у Франції відбулася буржуазна революція, що знищила королівську владу і феодальні порядки. Волелюбний народ змітав усе, що заважало встановленню нових, революційних законів. Був знищений і григоріанський календар, що діяв у Франції.

“Альманах чесних людей” С. Марешаля — прототип революційного календаря. Ідея заміни григоріанського календаря з його християнським літочисленням, на новий, вільний від релігії, зародилася ще до революції у Сильвена Марешаля, одного з видатних французьких атеїстів кінця

XVIII ст., революційного публіциста і поета. На початку 1788 р. Марешаль випустив “Альманах чесних людей” — невелику книжку, датовану “Першим роком царства розуму”. Певно й самому автору альманах уявлявся скоріше бойовим памфлетом проти релігії, ніж серйозним проектом реформи календаря. Рік в альманасі починався з березня, що перейменовувався в принцепс (перший), квітень одержав нове ім'я — альтер (другий), травень — тер (третій) і т.д. Для вересня, жовтня, листопада і грудня було збережено їхні старі назви, тому що їх значення, як сьомого, восьмого і т.д. місяців, тепер відповідало їхньому новому розташуванню після того, як за початок року було прийнято березень. Січень і лютий, що завершували рік, теж були перейменовані (ундецебр — одинадцятий і дуодецебр — дванадцятий). Кожен місяць містив 30 днів і поділявся на три декади (десять-днювання). П'ять днів, що залишилися, були “додатковими” і присвячувалися св'ятам “Любові”, “Шлюбу”, “Вдячності”, “Дружби” та “Великих людей”. Головна особливість альманаху не в “календарному” змісті, а в його “святцях”, із яких було рішуче вигнано “святих”. Їхні імена було замінено іменами “чесних людей” — Аристотеля, Вольтера, Данте, Декарта, Кампанелли, Ньютона, Спінози, Шекспіра і багатьох інших.

Видання твору Марешаля викликало великий скандал. Реакціонери побачили в ньому не тільки нападки на релігію і церкву, але і практичні кроки до руйнування релігії взагалі. На засіданні парламенту, де обговорювалося питання про альманах, королівський прокурор із обуренням заявив: “Чи можна читати без обурення цей альманах, позначений “Першим роком царства розуму”, нібито влада розуму розпочалася тільки відтоді, коли приписує йому підла зграя невірнучих, і нібито дотепер мир був занурений у темряву?”

Прокурор вимагав спалити книгу Марешаля і засудити її автора як богохульника, що прагне знищити релігію. Цю вимогу було виконано: альманах було спалено, а Марешаль посаджений у в'язницю. Згодом альманах багато разів перевидався й автор вносив у нього різні зміни і доповнення. Головне, що він був прототипом революційного календаря.

Національний конвент, скликаний на основі загального виборчого права, вирішив замінити григоріанський календар. Це рішення було викликане не тільки прагненням створити нову одиницю виміру часу, погоджену із уже введеною на той час метричною системою, але й відзначити початок нової епохи в житті Франції.

Творець республіканського календаря Жильбер Ромм і календарна комісія Національного конвенту. Новий календар доручили розробити спеціальній календарній комісії під керівництвом Жильбера Ромма — одного з активних діячів французької революції, котрий належав до її крайнього лівого крила. Один з істориків згодом писав про нього: “Засуджений за те, що стояв на боці голодного народу, він уник страти проткнувши собі серце кишеньковим ножом”. Значну участь у роботі комісії брали видатні вчені Франції: Лагранж, Лаланд, Монж та ін.

20 вересня 1793 р. Ж. Ромм виступив перед Національним конвентом з докладною доповіддю, у якій виклав завдання й найголовніші особливості нового календаря. Наведемо деякі витримки із цього виступу:

“Християнська ера була ерою жорстокості, неправди, віроломства і рабства; вона закінчилася разом з королівською: владою, джерелом усіх наших нещасть... Час відкриває нову книгу історії, і у своїй новій, величній та простій, як рівність, ході він повинен новим і могутнім різцем карбувати аннали відродженої Франції...”

Перебіг численних подій французької революції є вражаючою та певно єдиною епохою за своїм повним узгодженням із небесними рухами, із часами року та із давніми традиціями.

21 вересня 1792 р. народні представники, які зібралися у Національний конвент, проголосили скасування королівської влади: це був останній день монархії, і він мав стати останнім днем християнської ери й останнім днем року.

22 вересня було декретоване першим день республіки, і у той же день о 9 годині 18 хв. ранку Сонце досягло точки осіннього рівнодення.

Таким чином, рівність днів і ночей було відзначено небесним світилом у той самий момент, коли представниками французького народу було проголошено громадянську рівність на землі...

Таким чином, Сонце освітило одночасно обидва полюси, а потім всю земну кулю у той самий день, коли над французькою нацією вперше запалав смолоскип, що повинен коли-небудь опромінити увесь світ».

Найважливіші особливості революційного календаря. 5 жовтня 1793 р. постановою Національного конвенту по всій Франції було введено новий, революційний календар. Кожне його правило було протестом проти католицької церкви і папства, проти релігійних свят і всього старого побуту. Насамперед скасовувалася ера від “Різдва Христова” й усталений звичай вважати початком року 1 січня. Конвент ухвалив вести лік років із моменту знищення королівської влади й проголошення республіки — із 22 вересня 1792 р., що збігся того року із днем осіннього рівнодення.

Кожний із 12 місяців нового календаря мав по 30 днів. Старі назви місяців, пов'язані з іменами римських імператорів і міфологією, були замінені новими, що відбивали явища природи, метеорологічні і сільськогосподарські умови кліматичної зони Франції. Коли депутат Конвенту поет Фабр д'Еглантин (1755-1794), що придумав нові назви місяців, закінчив свою схвильовану промову, Конвент бурхливо аплодував оратору.

Поет говорив про те, що “відродження французького народу і встановлення республіки викликали реформу загальноприйнятої християнської ери. Ті роки, коли королі гнітили нас, ми не могли вже більше вважати часом нашого життя. Кожна сторінка календаря, яким ми користувалися, була запаскуджена забобонами і неправдою, що йде від трону і церкви... Занадто довго нав'язували народу колекцію шкідливих оман і шарлатанства. Ми повинні покінчити із цими бреднями неучтва і замінити релігійний обман істинами природи”.

Назви місяців. Місяці однієї пори року мали однакові співзвучні й красиві закінчення, що відрізняло їх від місяців інших пір року.

Для осені (з 22 вересня по 20 грудня):

Vandemiaire (вандем'єр) — місяць збору винограду;

Brumaire (брюмер) — » туману;

Frimaire (фример) — » заморозків.

Для зими (з 21 грудня по 20 березня):

Nivose (нівоз) — місяць снігу;

Pluviose (плювіоз) — » дощу;

Ventose (вентоз) — » вітру.

Для весни (з 21 березня по 18 червня):

Germinal (жерміналь) — місяць проростання;

Floreal (флореаль) — » цвітіння;

Praireal (преріаль) — » лузів.

Для літа (з 19 червня по 16 вересня):

Messidor (мессідор) — місяць жнив;

Thermidor (термідор) — » жару;

Fructidor (фруктідор) — » плодів.

Тиждень і декада. Семиденний тиждень, як пережиток старого побуту, було скасовано, і, отже, відпали назви його днів. Замість тижня було введено нову одиницю часу — декаду (від грецького — десять), що складалася з 10 днів. Місяць поділявся на три повні декади, і кожний останній день її присвячувався відпочинку. Конвент прийняв назву днів декади, запропоновані також д'Еглантином. Вони були утворені з латинських порядкових числівників (перший, другий і т.д.) з додаванням закінчення *I* — перших двох літер латинського слова *dies* — день. Таким чином, були отримані такі назви днів декади:

Primidi (пріміді), *Sextidi* (секстіді),

Duodi (дуоді), *Septidi* (сентіді),

Tridi (тріді), *Octidi* (октіді),

Quartidi (квартіді), *Nonidi* (ноніді),

Quintidi (квінтіді), *Decadi* (декаді).

Перевага такого позначення полягала в тому, що сама назва дня показувалася його місце в декаді.

«Санкюлотиди» — додаткові дні календарного року. Для узгодження довжини календарного року з тривалістю сонячного необхідно було наприкінці кожного простого року додавати ще 5, а у високосному — 6 днів. Увесь цей період з 17 по 22 вересня було названо на честь повсталого народу “санкюлоти дами” (санкюлотами в епоху французької буржуазної революції називалися революційно налаштовані маси. Міську бідноту, що носила довгі штани із грубої вовни, аристократи презирливо називали “санкюлотами”. Пізніше цей термін перейняли самі народні маси. Так стали називати патріотів і революціонерів).

Санкюлотиди були оголошені неробочими днями, і кожний із цих днів присвячувався особливому святу. Так перший день санкюлотид (17 вересня) був святом Генія, під час якого славились видатні перемоги людського розуму: відкриття і винаходи, зроблені за рік у науках, мистецтвах і ремеслах. Друга санкюлотида (18 вересня) називалася святом Праці і присвячувалася героям праці. Третя (19 вересня) відзначалася як свято Подвигів. У цей день прославлялися прояви особистої мужності і відваги. Четверта (20 вересня) була святом Нагород. Під час її відбувалися церемонії публічного визнання і національної подяки у відношенні всіх тих, хто був прославлений у попередні три дні. П'ята санкюлотида (21 вересня) — свято Думки, веселий і грізний день суспільної критики. Горе посадовим особам, якщо вони не виправдають наданої їм довіри. У цей день закон відкривав уста всіх громадян, і їхня їдка дотепність не жаліла тих, хто

обдури́в надії народу. д'Еглантин надавав настільки велике значення цьому дню, що говорив про нього: "Один тільки цей день зробить кращий стримуючий вплив на посадових осіб протягом року, ніж самі драконівські закони і всі трибунали Франції". Нарешті, шоста санкюлотида (22 вересня), яку відмічали тільки у високосні роки, називалася просто санкюлотидой і присвячувалася спортивним іграм і змаганням.

Урочистості з нагоди введення нового календаря. Введення нового календаря супроводжувалося урочистими церемоніями. Так наприкінці 1793 р. у місті Аррасі, розташованому північніше Парижа, відбулася грандіозна карнавальна хода, в якій взяло участь близько 20 тис. чоловік. На чолі процесії йшли 12 груп за кількістю місяців у році, в кожній групі було по 30 чоловік. Попереду кожної групи йшли хлопчики і дівчатка, за ними дівчини і юнаки, потім молоді чоловіки і жінки, потім люди зрілого віку і, нарешті, зовсім літні. Завершували процесію п'ять 75-літніх старих, які пересувалися повільно й уособлювали собою додаткові дні року. Останнім під оксамитним балдахіном несли на носилках (тому що самостійно пересуватися він не міг) столітнього старця з довгою сивою бородою. Він уособлював шостий додатковий день високосного року. Потім знову рухалася дітвора і молодь.

Видатний діяч французького й міжнародного робочого руху Поль Лафарг (1842-1911) розповідав про цікавий факт, пов'язаний із введенням нового календаря і перенесенням початку нового року. 1 січня було взято під особливу підозру: строго заборонялося святкувати його як початок нового року. У цей день на поштах розкривали листи й переглядали їхній зміст. Листи, у яких були новорічні поздоровлення, знищувалися.

Щорічне встановлення початку нового року. Календар французької революції мав один суттєвий недолік: у ньому не було встановлено ніякої системи високоса. Початок року щоразу визначався точним астрономічним обчисленням.

Республіканський календар французької революції

Перше число місяця республіканського календаря	Місяць григоріанського календаря	Роки республіканського календаря						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		1792	1793	1794	1795	1796	1797	1798
Вандем'єр	IX	22	22	22	23	22	22	22
Брюмер	X	22	22	22	23	22	22	22
Фример	XI	21	21	21	22	21	21	21
Нівоз	XII	21	21	21	22	21	21	21
		1793	1794	1795	1796	1797	1798	1799
Плювіоз	I	20	20	20	21	20	20	20
Вентоз	II	19	19	19	20	19	19	19
Жерміналь	III	21	21	21	21	21	21	21
Флореаль	IV	20	20	20	20	20	20	20
Преріаль	V	20	20	20	20	20	20	20
Мессідор	VI	19	19	19	19	19	19	19
Термідор	VII	19	19	19	19	19	19	19
Фрюктідор	VIII	18	18	18	18	18	18	18
1-я санкюлотида	IX	17	17	17	17	17	17	17
6-я санкюлотида	IX	-	-	22	-	-	-	22
		VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
		1799	1800	1801	1802	1803	1804	1805
Вандем'єр	IX	23	23	23	23	24	23	23
Брюмер	X	23	23	23	23	24	23	23
Фример	XI	22	22	22	22	23	22	22
Нівоз	XII	22	22	22	22	23	22	22
		1800	1801	1802	1803	1804	1805	
Плювіоз	I	21	21	21	21	22	21	
Вентоз	II	20	20	20	20	21	20	
Жерміналь	III	22	22	22	22	22	22	

Флореаль	IV	21	21	21	21	21	21	
Преріаль	V	2:1	21	21	21.	21	21	
Мессідор	VI	20	20	20	20	20	20	
Термідор	VII	20	20	20	20	20	20	
Фрюктідор	VIII	19	19	19	19	19	19	
1-я Санкюлотида	IX	18	18	18	18	18	18	
6-я Санкюлотида	IX	-	-	-	23	-	-	

Рік починався опівночі того дня, на який за середнім паризьким часом припадав момент осіннього рівнодення. Тому високосні роки наставали і через чотири і через п'ять років. Цікаво, що чергування високосів було в республіканському календарі таким же, як і у календарі Омара Хайяма.

Незважаючи на відсутність заздалегідь встановленої системи високосів, незручності, пов'язані з переходом від семиденного тижня до декади, календар французької революції протримався більш 13 років: з 22 вересня 1792 р. по 31 грудня 1805 р., коли його знову було замінено григоріанським календарем.

Через 65 років, у березні 1871 р., повсталі паризькі трудящі проголосили Паризьку комуни. Повертаючись до традицій французької революції, Комуна відновила багато республіканських починань. Було відновлено і календар, що проіснував до падіння Паризької комуни, тобто з 18 березня по 28 травня 1871 р.

Хронологія. В усій літературі, яку було видано за час існування французького республіканського календаря, всі історичні події датувалися за новим календарем, навіть астрономічні щорічники. Щоб правильно перевести дату республіканського календаря на григоріанський, можна скористатися таблицею, наведеною вище, у якій на весь час функціонування республіканського календаря наводяться відповідні першому числу кожного місяця дати григоріанського календаря. Наприклад, з історії французької революції відомо, що 9 термідора II року республіки відбувся контрреволюційний переворот, що поклав кінець революції. За допомогою таблиці легко бачити, що в II році республіки 1 термідора припадало на 19 липня 1794 р., і, виходить, 9 термідора відповідало 27 липня 1794 р.

Місячні і місячно-сонячні календарі

Математична теорія місячних і місячно-сонячних календарів. Основні календарні цикли

Місяць і календар. На ранніх стадіях розвитку людського суспільства потрібно було створити одиницю виміру часу більшу, ніж доба. Таку одиницю було знайдено у зміні місячних фаз. Тому не дивно, що багато давніх народів створювали календар спочатку на основі виявленої періодичності в русі Місяця. Не останню роль у цьому зіграло й те, що в країнах Сходу культ Місяця мав велике значення в первісній релігії.

Астрономи Сходу, особливо вавілонські, досягли значних успіхів у вивченні Місяця і, зокрема, у визначенні часу між двома молодиками. Цей період згодом було названо синодичним місяцем (від грецького слова, що означає "сходження", тому що під час молодиків Місяць як би сходиться із Сонцем).

Неоменія. Точно зафіксувати момент молодика можна тільки під час сонячних затьмарень, а вони спостерігаються рідко. Тому було вибрано фазу, близьку до молодика, а саме: перша поява місячного серпа після молодика. Такий момент греки назвали **неоменією**. Молодий Місяць можна спостерігати у сутінках за кілька хвилин до його заходу. Той день, у який спостерігався перший захід молодого Місяця, і приймався за початок календарного місяця у всіма народами, що вели лік часу за місячним календарем. Проміжок часу від молодика до неоменії залежить як від астрономічних, так і від метеорологічних обставин. У хронології він в середньому дорівнює 36 годинам. Неоменії ретельно спостерігали багато народів Давнього світу: вавілоняни, євреї, греки, римляни, індійці й інші.

Синодичний місяць. Тисячоліття тому було встановлено, що відрізок між двома послідовними неоменіями завжди дорівнює 29 чи 30 дням. Тому тривалість синодичного місяця спочатку було визначено в $29\frac{1}{2}$ днів, а місяці календарного року поперемінно чергувалися по 29 і 30 днів. Перші з них називалися порожніми, а другі — повними.

Теорія місячних календарів. Необхідність в одиниці часу більшої, ніж місяць, призвела до появи місячного року, що складається з 12 місячних місяців. Точна тривалість астрономічного місячного року – 354,36706 доби. Приблизна тривалість місячного року – 354 дня. Усі непарні місяці

(1, 3, 5, 7, 9 і 11) містять по 30 днів, а парні (2, 4, 6, 8, 10 і 12) — по 29 днів. Тоді в календарному році буде теж 354 днів. Помилка, що виходить, якщо приймати місяці рівними 29 і 30 дням, буде поступово накопичуватися і відсувати перше число місяця, а також перше число місячного року від молодика.

Засновник ісламу Мухаммед (Магомет), котрий узаконив місячний календар для правовірних мусульман, наказав кожний новий місяць, як і кожний новий рік, обов'язково починати в молодика, вірніше, з неоменіі. Але щорічно фази Місяця зміщуються на 0,36706 доби. За 10 років помилка складе більше, ніж 3,67 днів, і молодик йде вперед. Щоб уникнути цієї неприємності, було вирішено періодично виправляти місячний календар, додаючи до деяких місячних років зайву добу, тобто збільшувати рік до 355 днів. Такі роки, аналогічно подовженим рокам сонячного календаря, називаються високосними місячними роками.

Для вирішення завдання про вибір системи високоса важливо було підібрати таке ціле число місячного року, що якнайкраще б наближалось до цілого числа днів. Тільки дві рівності набули практичного застосування у всіх діючих місячних календарях: перша рівність, тобто 8-літня тривалість, одержала назву **“турецького циклу”**, а друга, 30-літня періодичність, — **“арабського циклу”**.

“Турецький цикл” місячного календаря. У цьому циклі 8 місячних років по 354,36706 днів мають приблизно 2835 днів. Але 8 простих місячних років по 354 днів мають всього 2832 днів. Для того, щоб після 8 років молодики знову збіглися із початком місячного календарного року, необхідно додати три доби, тобто три роки циклу зробити високосними (355 днів), що дорівнює 2835 дням.

Період у 2835 днів складається із цілого числа тижнів, внаслідок чого до кінця періоду молодики припадають знову на ті ж дні тижня. Так складається **“вічний”** місячний календар, тобто таблиці, що у кожному 8-літньому періоді показують відповідність чисел місяця і днів тижня. Такі таблиці турецькою мовою називаються **“рузнаме”**, що означає **“книга днів”**.

“Арабський цикл” місячного календаря. У цьому циклі 30 місячних років по 354,36706 днів мають приблизно 10 631 день. Але 30 простих років по 354 днів мають тільки 10 620 днів. Тому за кожні 30 років молодик буде запізнюватися майже точно на 11 днів. Отже, прийдеться до 11 років кожного 30-літнього циклу додавати по одному дню. Тоді 19 простих років будуть містити до 354 днів і 11 високосних років по 355 днів. Високосними роками вважаються наступні роки 30-літнього циклу: 2-й, 5-й, 7-й, 10-й, 13-й, 16-й, 18-й, 21-й, 24-й, 26-й і 29-й. Таке чергуванні високосних років вимагає, щоб перше число кожного місяця і початок нового року збігалися з неоменією, тобто днем першої появи на небі нового Місяця.

Місячно-сонячні календарі. Місячно-сонячні календарні системи набагато складніші від місячних і сонячних календарів. У місячно-сонячному календарі необхідно погодити зміну місячних фаз з річним рухом Сонця.

Цикл Каліппа. Давньогрецький астроном Каліпп у 330 р. до н.е. удосконалив місячно-сонячний календар, запропонувавши новий календарний цикл. Він знав, що в 19-літньому сонячному циклі не 6940 днів, а тільки 6939, 75. Каліпп вдало уточнив тривалість місячного місяця, яка дорівнювала 29,53058 доби, тобто була всього на 0,00026 доби, чи на 22 секунди більше прийнятого в даний час. Виправлення Каліппа застосовувалося в давній хронології, зокрема в **“Альмагесте”** Птолемея. Початкові епохи 76-літніх періодів Каліппа: 28 червня 330 р., 28 червня 254 р., 28 червня 178 р. до п. е. і т.д.

Цикл Гіппарха. Подальше уточнення місячно-сонячних календарних циклів пов'язане з ім'ям Гіппарха. Приблизно за 125 років до н.е. він відкрив явище прецесії — переміщення точки весняного рівнодення назустріч річному руху Сонця. Величина тропічного року уже в часи Гіппарха була визначена з точністю до 6,5 хв., а середня тривалість синодичного місяця — з точністю, з якою вона використовується в сучасній астрономії.

Слід зазначити, що виправлення Гіппарха ніколи не застосовувалася в календарних системах, а виправлення Каліппа застосовувалася тільки давньогрецькими астрономами. Найбільше поширення в різних календарних системах одержали 8-літній і 19-літній цикли. Саме вони докладно викладені у відомій праці **“Пам'ятники минулих поколінь”**, написаній у 1000 р. видатним хорезмійським ученим-енциклопедистом ал-Біруні (973-1048).

Місячно-сонячні календарні системи застосовувалися у Вавилоні, Давньому Китаї, Іудеї, Давній Греції й у Давньому Римі. У наш час місячно-сонячний календар зберігся в Ізраїлі, а також застосовується при обчисленні пасхалій.

Вавилонський календар

Місячний календар. Єгипетський календар був найдавнішим сонячним календарем, а Вавилон варто визнати батьківщиною першого місячного календаря. Його створення відноситься

до середини третього тисячоріччя до н.е. У Шумеру, що займав територію Південного Двуріччя (між ріками Тигром і Євфратом), у той час кожне місто мало свій календар.

Вавилонський цар Хаммурапі (1792-1750 р. до н.е.) об'єднав під своєю владою територію Двуріччя з містами-державами Урук, Киш, Ур, Лагаш та ін. Вавилонія стала однією з найбагатших країн світу, центром розвитку науки, культури, мистецтва, мореплавства. Значний розвиток здобула астрономія. Прославилися імена вавилонських астрономів і математиків Кіденаса, Набуріанна та ін.

За часи царювання Хаммурапі календар міста Ур став офіційним календарем Вавилонії. Спочатку він був місячним і рік у ньому складався з 12 місяців по 29 і 30 днів у кожному. Місяці мали такі назви: нисану, айру, сивану, дуузу, абу, улулу, ташриту, арахсамну, кисливу, тхабиту, шабатху й адару. Першим місяцем року був нисану, що відповідав приблизно періоду з 22 березня по 22 квітня. Меншою одиницею виміру часу був семиденний тиждень, запозичений у шумерів.

Місячно-сонячний календар. Поступово календар перетворювався в місячно-сонячний, щоправда, із самою примітивною вставкою. Так вже у XVIII ст. до н.е. застосовувалася система довільних вставок. Про це згадується в одному з указів Хаммурапі: "Через те, що рік має недолік, нехай місяць, що зараз починається, буде мати назву другого улулу, і тому податки Вавилону належить брати не 25 числа ташриту, а на 25 другого улулу".

Після першого місяця улулу був вставлений другий місяць із тією ж назвою. Цей спосіб довільних вставок проіснував у Вавилонії до VI ст. до н.е., після чого з'явилася система вставок за циклами. З'явилася "восьмилітка", протягом якої три рази вставлялися додаткові, 13-і місяці (другий улулу); широко застосовувався спосіб подовження року вставленням другого адару.

Починаючи з кінця IV ст. до н.е. почав застосовуватися 19-літній цикл, у продовження якого вставляли 7 емболісмічних місяців, що приходилися на 3-й, 6-й, 8-й, 11-й, 14-й, 16-й і 19-й роки циклу. Відкриття цього циклу було зроблено близько 380 р. до н.е. і пов'язане з ім'ям Кіденаса.

Сарос. Найбільшою заслугою вавилонських астрономів було відкриття періоду, відомого під назвою "сарос", що єгипетською мовою означає "повторення". Сарос — це відрізок часу, після закінчення якого в тій же послідовності знову повторюються сонячні й місячні затемнення. Сарос приблизно дорівнює $6585 \frac{1}{3}$ доби. Але майже таку ж тривалість мають 223 синодичних місяці (6585,321 дня). Різниця в одну добу набіжить тільки після 1500 років. За повідомленням давньогрецького історика Діодора Сицилійського, який жив у I ст. до н.е., вавилоняни за допомогою саросу пророкували затемнення. Відомо, що видатний грецький учений Фалес із Мілета, знаючи сарос, пророкував повне сонячне затемнення, що спостерігалось в Малій Азії 28 травня 585 р. до н.е.

Хронологія. Датування подій у Вавилоні велося за правліннями царів. Порядковий рахунок вівся від дати воцаріння Набонассара — 26 лютого 747 р. до н.е. Ця ера — одна з найбільш давніх історичних ер, у ній рахунок вівся від реальної історичної події. Вона одержала широку популярність у хронології після того, як нею почав користуватись Клавдій Птолемей (II ст. н.е.).

У Вавилоні, а також у Сирії й Палестині широко застосовувалася ще ера селевкідів. Вона пов'язана з ім'ям Селевка — засновника царської династії в Сирії, одного з полководців Олександра Македонського. За початок цієї ери приймається 1 жовтня 312 р. до н.е.

Іудейський календар

Іудейський календар є іудейським релігійним календарем і офіційним календарем Ізраїлю. Це комбінований сонячно-місячний календар, у якому рік збігається з тропічним, а місяці із синодичними. Звичайний рік складається з 353, 354 чи 355 днів — 12 місяців, високосний з 383, 384 чи 385 днів — 13 місяців. Вони відповідно мають назви "неповний", "правильний" і "повний".

Кожний місяць починається приблизно в молодика. Довжина місяців:

	Неповний	Правильний	Повний
Tishri	30	30	30
Heshvan	29	29	30
Kislev	29	30	30
Tevet	29	29	29
Shevat	30	30	30
(Adar I	30	30	30)
Adar II	29	29	29
Nisan	30	30	30
Iyar	29	29	29
Sivan	30	30	30
Tammuz	29	29	29
Av	30	30	30
Elul	29	29	29
Разом:	353	354	355

У невисокосний рік Adar II називається просто "Adar". У високосний додається додатковий місяць Adar I.

Рік вважається високосним, якщо номер року за модулем 19 дорівнює 0, 3, 6, 8, 11, 14, чи 17. Номер року визначається від створення світу. Кожний місяць єврейського календаря має знак зодіаку. З давніх часів прийнято позначати 12 знаків зодіаку символами сузір'їв: Терези (Тішрей), Скорпіон (Мархешван), Стрілець (Кислівши), Козеріг (Тевет), Водолій (Шват), Риби (Адар-місяць подвоюється, тому і назва знака є у множині), Овен (Ніан), Телець (Іяр), Близнюки (Сіван), Рак (Тамуз), Лев (Ав), Діва (Елул). Дванадцять зодіакальних знаків минулого є емблемами 12 колін Ізраїлевих, які, відповідно до Біблії, походили від 12 синів Іакова.

Новий рік. Новим роком (Рош ха-Шана) вважається початок місяця Тішрей восени, хоча рахунок місяців ведеться з весни, від Нісана, і Тішрей є відповідно сьомим місяцем. Святкування нового року завжди відбувається два дні. Можливі 4 варіанти:

1 Tishri: "Rosh Hashanah". У цей день святкують створення світу і відзначають початок нового року.

15 Shevat: "Tu B'shevat". Новий рік дерев.

1 Nisan: "Новий рік царів". Нісан вважається першим місяцем, хоча він є 6 чи 7 місяцем від початку року.

1 Elul: Новий рік тварин. Тільки перші дві дати святкуються в цей час.

Початок дня. День починається із заходом сонця, коли стають видимі три зірки. Захід починають 12 нічних годин, світанок починають 12 денних годин. Довжина годин залежить від сезону. Зараз прийнятий початок дня із 18 години.

Літочислення

Роки обчислюються від створення світу, яке відповідно до іудаїзму відбулося в 3761 р. до н.е. Цьому року відповідає рік світу (Anno Mundi) перший. Наприклад, 1996 рік відповідає іудейському 5757 року.

Календар був запозичений у вавилонян після падіння Єрусалима в 587 до н.е. (вавілонський полон). Це підтверджується структурою календаря. Також у календарі дотепер використовуються деякі вавілонські назви місяців. Для порівняння вавілонські назви: Nisanu, Ayaru, Simanu, Du'uzu, Abu, Ululu, Tashritu, Arakhsamna, Kislimu, Tebetu, Shabatu, Adaru.

Сучасне визначення іудейського календаря в основному було встановлено патріархом Гіллелем II (Hillel) близько 359 р. для святкування іудейських свят за загальними правилами. Цей календар було засновано за вавілонським 19-літнім циклом із деякими змінами, необхідними для іудейських ритуалів.

У часи Синедріону (верховний іудейський релігійний орган керування) початок місяця визначався прямими астрономічними спостереженнями. Під час заходу сонця наприкінці 29-го дня місяця спостерігачі стежили, чи з'явиться новий місяць. Як тільки вони бачили молодик, йшли в Синедріон, щоб наступний день оголошували першим днем нового місяця – "Рош Ходеш". Таке рішення міг винести тільки Синедріон. Якщо ж на тридцятий день новий місяць не з'являвся, це означало, що місяць повний і складається з 30 днів, тому що на 31 день новий місяць обов'язково мав з'явитися, навіть якщо цього ніхто і не бачив.

Вирішення питання про те, складається рік з 12 чи з 13 місяців, покладалося на декількох членів Синедріону, які керувалися положенням Сонця та іншими міркуваннями (зрушення на Місяці досить легко можна визначити, наприклад, за сходом злаків чи дозріванням врожаю). Питання про додатковий місяць визначалося в останньому місяці року (Адар). Якщо визнавалося, що рік складається з 13 місяців, то наступний місяць називався другим Адаром.

На 30-й день Елула святкували Новий рік незалежно від спостережень, а якщо виявлялося, що Елул повний (про це можна було довідатися тільки в цей день), то виходило, що Новий рік варто святкувати і наступного дня. Тому для зручності Новий рік святкували завжди два дні. Зараз Елул завжди складається з 29 днів, ці дні – 1 і 2 Тішрей.

Новий місяць. У дні Храму початок нового місяця (рош ходеш) визначали не обчисленням, а безпосереднім спостереженням за місяцем. Для цього на 29-й день кожного місяця гідних довіри спостерігачів посилали в гори в околицях Єрусалима. Якщо спостерігачі повідомляли, що бачили серп нового місяця, Сангедрин благословляв новий місяць. Якщо ж місяця не спостерігали, то новий місяць починався на день пізніше.

Сангедрину була надана також влада додавати в деяких випадках до року додатковий місяць (29 чи 30 днів) за його розсудом. Були встановлені Торою особливі обставини, при яких було дозволено робити такі зміни календаря. Якщо з якихось причин не могли прибути в Єрусалим до

Песаху, то можна було подовжити рік. Це можна було зробити також для узгодження місячного року із сонячним, а також для дозрівання фруктів чи зернових.

Для того, щоб подовжити рік, досить було двох причин, але не однієї. Так тільки для узгодження місячного і сонячного календарів Сангедрин не мав права подовжувати рік. Подовження року означало, що за рішенням Сангедрина і за згодою nasi (глави сангедрина) вводився додатковий адар (адар шени). За 420 років існування Другого Храму Сангедрин багато разів здвигав календар і вводив додатковий адар.

Обчислення календаря

Поки існував Сангедрин, було можливо керувати часом. Але на Синаї був інший спосіб обчислення календаря, що міг на тисячі років вперед пророкувати прихід рош ходеша та інших свят, якщо не будуть вводитися додаткові місяці. Цей спосіб обчислення календаря рабанім використовували для перевірки правильності звітів, що подавали спостерігачі про появу місяця над горами Єрусалима 30-го числа кожного місяця.

Однак, при римському імператорові Адріані (II ст. н.е.) навіть встановлення календаря ставилося євреям у вину і жорстоко переслідувалося. У 359 році н.е. р.Гилель, останній глава Сангедрина, визнав за необхідне записати спосіб обчислення календаря (через побоювання втрати традиції) й встановити постійний календар.

Через те, що право освячувати рош ходеш було надано тільки Сангедрину, то р.Гилель освятив до кінця шостого тисячоріччя всі рошей Ходашим, установлені цим календарем. Тому зараз у синагогах тільки проголошують і благословляють рош ходеш.

У XI ст. н.е. постійний календар було пристосовано до практичних вимог Саадвіей Гаоном, головою академії в Суре (Вавилонія).

Тому що Сонце має тільки річний цикл - близько 365 днів і 6 годин, – то воно може служити для числення років. Місяць має тільки місячний цикл і служить для числення місяців. Народи, що прийняли сонячний календар, не враховують реального руху Місяця, і їхні місяці мають різну кількість днів – від 28 до 31. Народи ісламу рахують місяці за Місяцем, але кожний їхній рік складає рівно 12 місячних місяці цев. Тому початок року в різний час припадає на різні сезони.

У єврейському календарі свята повинні бути в призначені для них пори року (за сонячним календарем). Місяць нісан ніколи не повинен відставати від зазначеного на Синаї більше, ніж на 20 днів. Тому було встановлено 19-річний цикл, у якому 12 регулярних і 7 високосних років. Одиницями часу в єврейському календарі є: доба, година, хелек і рега.

У добі – 24 години, у годині - 2080 хелеким, у хелеке – 76 регаім. Довжина місячного місяця – 29 днів 12 годин, чи 793 хелека (29 днів 12 година. 44 хв. 3 1/3 сек.). Дванадцять місячних місяців складають рік довжиною 354 дня 8 годин 48 хв. 40 сек. Сонячний рік має 365 днів, 5 годин 96 халаким 48 регаім.

Таким чином, місячний рік коротший за сонячний приблизно на 11 днів. За 19 років різниця складає близько 209 днів. Кожний високосний місячний рік містить додатковий день (у місяці адар ришон) і додатковий місяць (адар шени).

Високосними бувають 3-й, 6-й, 8-й, 11-й, 14-й, 17-й і 19-й роки циклу. За 19-річний період різниця між місячним і сонячним календарями виявляється за рахунок цього тільки в 1 годину 26 хв. 56 2/3 сек.

Від часу Синайського одкровення (2448 рік від створення світу) пройшло 179 19-річних циклів, і до нашого часу ця різниця має 10 днів 9 годин. 3 хв. 6 2/3 сек. Саме настільки місячний календар відстає від сонячного.

Із тих пір пройшло більше 3290 років, і 6739 років пройшло від створення світу. Весь єврейський календар розрахований на 6000 років від створення світу. На сьоме – суботнє – тисячоріччя передвіщене царство Машиаха на землі (Сангедрин, 97а). Різниця між місячним і сонячним календарями складає до часу Машиаха менше 20 днів, а виходить, що Песах не зрушиться в часі більше, ніж це було зазначено в Торі.

Календар

Місяці єврейського року бувають повні та неповні. Повними місяцями (п) називаються такі, у яких 30 днів, а наступний рош ходеш має два дні. Неповні (н) містять 29 днів, а наступний за ними рош ходеш – один день.

1	Нісан	п
2	Іяр	н
3	Сіван	п
4	Тамуз	н
5	Ав	п
6	Елул	н
7	Тішрей	п
8	Хешван	н
9	Кислівши	п
10	Тевет	н
11	Шват	п
12	Адар ришон	н
13	Адар шени	п

Всі місяці, у яких є свята, повні. На нісан приходиться Песах, на сіван – Шавуот, на Ав – 9 ава. У тішреї є кілька свят, у кислівші – Ханука, у шват – новий рік дерев. Тільки Пурім припадає на неповний адар.

Встановлення повних і неповних місяців було необхідне, тому що місячний місяць має близько 29 з половиною днів, а перехід від місяця до місяця в середині дня був би незручний.

У єврейському році 12 місяців. Їм відповідає 12 сузір'їв зодіаку і 12 колін народу Ізраїлю. Це не випадковий збіг. Перестановки чотирьох літер імені Б-га складають 12 таких комбінацій. Кожна з них – це ім'я, що освячує один із місяців року. Перехід від місяця до місяця - перехід від одного зі священних імен до іншого.

Мусульманський календар

Основи календаря. Мусульманський календар (чи календар Хіджри) побудований на зміні місячних фаз. Тому він є тільки місячним. Багато давніх народів — вавилоняни, євреї, греки, китайці — спочатку користувалися місячним календарем, а згодом перейшли на місячно-сонячні календарні системи.

У календарі 12 місяців, що засновані на русі Місяця, і тому в 12 синодичних місяцях тільки 354.36 днів, рік у мусульманському календарі значно коротший за тропічний рік, і тому він є рухливішим щодо християнського календаря. Календар заснований на Корані, і його дотримання є священним обов'язком мусульман.

Мусульманський календар – це офіційний календар у державах навколо Перської затоки, особливо в Саудівській Аравії. Однак інші мусульманські країни використовують для цивільних цілей григоріанський календар і до мусульманського календаря звертаються тільки в релігійних цілях.

Кожний місяць починається тоді, коли людина зможе побачити півмісяць Місяця після молодика. Хоча появу молодика можна розрахувати дуже точно, дійсну видимість півмісяця пророчити набагато складніше. Це залежить від таких факторів, як погода, оптичні властивість атмосфери і місце перебування спостерігача. Тому дуже складно заздалегідь пророчити, коли почнеться новий місяць. Більше того, деякі мусульмани враховують місцеву видимість Місяця, у той час як інші покладаються на свідчення авторитетних людей у мусульманському світі. Іслам допускає обидві можливостей, але це може привести до розходження часу початку місяців.

Мусульманські календарі все-таки друкуються для планування, але ці календарі засновані на оцінках видимості місячного півмісяця, і в дійсності місяць може початися на день пізніше чи раніше, ніж надруковано у календарі. Використовується кілька методів для розрахунків календаря.

У деяких джерелах згадується груба система, у якій усі непарні місяці мають 30 днів і всі парні – 29 днів, додатковий день додається до останнього місяця у “високосний рік” (цей термін у календарі не використовується). Було розроблено і кращі алгоритми для оцінки видимості нового Місяця.

Роки відраховуються від Хіджри – переселення Мохаммеда в Медину в 622 р. н.е. При халіфі Омарі I (634-644) цей рік оголошено початком мусульманської ери. Вихідною датою для нього є 16 липня 622 року.

Мусульманський рік значно коротший (приблизно на 11 днів), ніж тропічний рік, що використовується у християнському календарі. Тому мусульманські роки поступово наздоганяють християнські. Але пройде багато років, перш ніж вони зрівняються. Перший день 5-го місяця 20874

року григоріанського календаря також буде (приблизно) першим днем 5-го місяця 20874 року Хіджри мусульманського календаря.

У Саудівській Аравії початок нового місяця не засновано на безпосереднім спостереженні півмісяця Місяця. Їхній календар заснований на астрономічних обчисленнях положення Місяця.

Після 1999 р. (1420 р. Хіджри) діє наступне правило: на 29-й день мусульманського місяця порівнюється час заходу Сонця і Місяця. Якщо Сонце заходить раніше за Місяць, то наступний день буде першим днем нового місяця; але якщо Місяць заходить перед Сонцем, то наступний день буде останнім днем поточного місяця (30-м). Час заходу Сонця і Місяця обчислюється для координат Мекки.

У багатьох країнах Близького і Середнього Сходу, наприклад в Алжирі, Індонезії, Марокко, Пакистані та деяких інших, де пануючою релігією є іслам, дотепер застосовується календар, заснований винятково на видимому русі Місяця і зовсім не залежний від руху Сонця.

Усі місячні календарі засновані або на 8-літній періодичності ("турецький цикл"), або на 30-літній періодичності ("арабський цикл"). У деяких країнах Сходу (Туреччина, Іран, Афганістан) одночасно застосовуються календарі, побудовані як на одному, так і на іншому циклі.

Місяці. Місячний рік мусульманського календаря поділяється на 12 місяців. Їхні назви і число днів наведено в таблиці.

Назви мусульманських місяців

1. Мухаррам	7. Раджаб
2. Сафар	8. Шаабан
3. Раби аль-аввал (Раби I)	9. Рамадан
4. Раби аль-тани (Раби II)	10. Шаввал
5. Джумада аль-аввал (Джумада I)	11. Зу-л-Каада
6. Джумада аль-тани (Джумада II)	12. Зу-л-Хиджа

(Через розходження варіантів транслітерації арабського алфавіту можливі інші написання назв місяців)

Додавати до цих 12 місяців додатковий 13-й місяць чи додаткові дні до окремих місяців для узгодження з тривалістю сонячного року суворо заборонялося. Виключенням є один додатковий день у високосних місячних роках, коли число днів збільшується з 354 до 355 для утримання молодика поблизу першого числа місяця. Цей додатковий день включається в зу-л-хиджа — останній місяць року, і тоді в ньому кількість днів дорівнює 30.

Мусульманський рік завжди коротший за сонячний: на 10 діб, якщо мусульманський рік є високосним, а сонячний рік є простим; на 11 діб, якщо обидва роки високосні; на 12 днів, якщо мусульманський рік є простим, а сонячний — високосним.

У місячному календареві немає місяців літніх і зимових, весняних і осінніх — вони переміщуються по всіх порах року. Але це не бентежить послідовників ісламу.

Високосні роки. Якщо календар побудований за "арабським циклом", то для з'ясування, чи є який-небудь рік цього календаря простим чи високосним, треба число року мусульманського календаря розділити на 30. Якщо залишок від розподілу буде дорівнювати 2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 26 і 29, то відповідний рік буде високосним.

Якщо ж календар побудований за "турецьким циклом", то для з'ясування, чи є рік високосним, треба число року розділити на 8. Якщо залишок від розподілу виявиться рівним 2, 5 чи 7, то рік буде високосним. Звідси видно, що високосні роки 8-літнього циклу не збігаються з високосними роками 30-літнього циклу.

Хронологія. Мусульманська ера називається хіджрой і пов'язана з переселенням пророка Мухаммеда і перших мусульман із Мекки в Медину, що відбулося у вересні 622 р. н.е. Для мусульманського світу хіджра була знаменною подією, і тому в 638 р. за велінням халіфа Омара було уведено календар місячної хіджри і початок нової ери було віднесено до 622 р., тобто року, у якому відбулося переселення Мухаммеда та його послідовників.

Вихідним моментом цього літочислення є 1 мухаррама, тобто перший день першого місяця мусульманського року. В перерахуванні на наше літочислення цей вихідний момент відповідає п'ятниці 16 липня 622 р. за юліанським календарем (точніше, ночі з 15 на 16 липня (з четверга на п'ятницю), тому що в мусульман доба починалися напередодні даної дати, з моменту заходу Сонця. Цей спосіб розрахунку доби і зараз широко розповсюджений, особливо в селах.). Але

зазначена тут дата відноситься не до молодика, а до неоменії. Точний астрономічний розрахунок показує, що молодик був у четвер 15 липня 622 р.

Переклад дат мусульманського календаря на григоріанський і навпаки. Для наближеного перекладу дат із мусульманського календаря на григоріанський можна користатися наступною формулою: $G = M + 622 - (M/33)$, де G – рік григоріанського календаря, M – рік мусульманського календаря.

Ця формула дає тільки наближене значення обумовленої дати, іноді з помилкою ± 1 рік. Для більш точного перекладу дат з хіджри на нашу еру чи навпаки існують особливі способи. Необхідні відповіді можна одержати за допомогою спеціальних таблиць.

Розмаїття календарних систем. Мусульманський місячний календар був створений арабами, і тому він має найбільше поширення в країнах арабського Сходу. Однак крім цього календаря в країнах Сходу застосовується безліч інших календарних систем і з іншими літочисленнями. Так, в Ірані, Афганістані, Пакистані, Туреччині й у деяких інших країнах крім місячної хіджри має широке поширення хіджра сонячна. Це така календарна система, у якій за початок року приймається дата весняного рівнодення — 20 чи 21 березня. Однак рахунок у ній ведеться так само, як і в місячній хіджрі, тобто з 622 р. н.е.

Через те, що рік місячної хіджри має 354 чи 355 днів, а сонячної хіджри — 365 чи 366 днів, то згодом нагромадилася різниця між цими двома календарями. Вона збільшувалася на один рік кожні 33 роки.

Крім календарів хіджри (місячної та сонячної) у ряді країн одночасно зустрічаються і деякі інші календарі, що є їх різновидами. Перерахування однієї з них в іншу вимагає використання спеціальних таблиць.

Точність мусульманського календаря. Оскільки упродовж одного 30-літнього циклу молодик зрушиться усього на 0,012 доби, ціла доба нагромадиться лише після 2500 років. Отже, точність місячного календаря дуже висока.

Чи є така точність місячного календаря перевагою перед іншими календарними системами, наприклад, перед юліанським календарем? Ні. Справа в тому, що в мусульманському календареві рік не пов'язаний із порами року. Тому дати мусульманського календаря вказують лише на те, якій фазі Місяця вони відповідають. Для встановлення пори року необхідно використовувати спеціальні таблиці.

Давньогрецький календар

На початку першого тисячоліття до н.е. у Давній Греції почали створюватися місячно-сонячні календарі, причому кожен поліс (місто-державу) мав свою календарну систему. Незважаючи на їхню схожість, кожен календар мав свою особливість і трохи відрізнявся від всіх інших. Рік поділявся на 12 місяців, кожен із яких починався з неоменії. Для зв'язку з порами року періодично вставлявся додатковий, 13-й місяць.

У різних містах Греції місяці носили свої назви, однак найбільшого поширення одержали назви афінські, а саме:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Гекатомбеон (липень) | 7. Гамеліон (січень) |
| 2. Метагейтніон (серпень) | 8. Антестеріон (лютий) |
| 3. Боедроміон (вересень) | 9. Елафеболіон (березень) |
| 4. Піанепсіон (жовтень) | 10. Мунихіон (квітень) |
| 5. Мемакгеріон (листопад) | 11. Фаргеліон (травень) |
| 6. Посейдеон (грудень) | 12. Скірофоріон (червень) |

(У дужках вказано зразкову відповідність нашим місяцям)

Рік найчастіше починався з місяця літнього сонцестояння, що приходилося в той час на гекатомбеон (липень).

У високосні роки в якості емболісмічного місяця вставлявся другий посеїдеон; іноді додатковим місяцем був другий скірофоріон. У різний час емболісмічні роки чергувалися по-різному. Так у VI ст. до н.е. у деяких місцях Греції застосовувалася октаетерида, у якій 3 роки з 8 були високосними — 2-й, 5-й і 8-й роки циклу.

Найбільш популярним у Греції був календар, розроблений Метоном. У 432 р. до н.е., під час свят, присвячених 86-й олімпіаді, у центрі Афін було встановлено парапегму — кам'яну плиту з отворами, у які вставлялися штифти з позначенням чисел поточного місяця. Поруч з отворами був

висічений на камені текст, що вказував майбутні астрономічні явища, наприклад, схід і захід деяких зірок, положення Сонця в сузір'ях та інші явища.

Подальше удосконалення грецького календаря пов'язане з іменами Каліппа та Гіппарха.

Хронологія. У Давній Греції до середини першого тисячоріччя до н.е. події датувалися за іменами посадових осіб. В Афінах рахунок років вівся за іменами епонімів — голів виконавчої влади (архонтів), відповідальних за календар.

Із IV ст. до н.е. було поширене загальноеллінське літочислення по олімпіадах. Починаючи із 776 р. до н.е. у місті Олімпії один раз на 4 роки відбувалися ігри, що мали характер великих народних урочистостей. За місцем проведення їх назвали олімпійськими. Олімпійські ігри розпочиналися на початку року, але через те, що цей час не був пов'язаний із визначеною датою через існування багатьох календарних систем, те перед проведенням ігор у всі міста посилали гінців для оповіщення населення про майбутні урочистості.

Олімпійські ігри настільки увійшли в життя давніх греків, що вони почали рахувати час за олімпіадами і початок своєї ери умовно віднесли до 1 липня 776 р. до н.е. Вважається, що в цей день відбулися перші олімпійські ігри.

Літочислення по олімпіадах уперше було застосоване в 264 р. до н.е. давньогрецьким істориком Тімеєм, і цей рахунок продовжувався близько семи сторіч. Хоча в 394 р. н.е. імператор Феодосій I скасував олімпійські ігри, рахунок часу за олімпіадами застосовувався і пізніше.

У літочисленні за олімпіадами роки позначалися порядковим номером олімпіади і номером року в чотирилітті. Так перемога греків над персами в морській битві у Саламінській протоці датується цифрами "75.1", що означає "перший рік 75-й олімпіади".

Переведемо цю дату на наше літочислення:

$A = 776 - [(O1 - 1) \cdot 4 + (t - 1)]$, де A — дата, яку треба знайти, $O1$ — номер олімпіади, t — номер року в олімпіаді.

Саламінська битва відбулася в першому році 75-й олімпіади. Переведемо цю дату на наше літочислення. Підставляючи у формулу значення $PRO1 = 75$ і $I = 1$, одержимо:

$$A = 776 - [(75 - 1) \cdot 4 + (1 - 1)] = 480.$$

Дійсно, Саламінська битва відбулася у вересні 480 р. до н.е.

Якби вираз в квадратних дужках у цій формулі дорівнював би 776 чи був більшим, то з нього варто було б відняти 775. У цьому випадку ми одержали би рік нашої ери.

Хронологія та календар майя

Протягом тривалого часу історики науки стверджували, що вогнищами світової культури були лише країни Африки й Азії. Історики астрономії вважали, що їхня наука зародилася в країнах Близького Схід (Вавілонії, Ассирії, Єгипті), а також у Давньому Китаї й Індії. Однак в останні десятиліття цей погляд довелося переглянути, тому що було відкрито ще один центр культури. Він виявився розташованим на території "Нового світу" — у Центральній Америці, на землях, що зайняті нині Гватемалою, південно-східною частиною Мексики і Британським Гондурасом. Особливо цікавий півострів Юкатан, що колись був населений індіанцями майя, які створили свою самобутню культуру.

Про давню історію майя стало відомо завдяки тому, що в них був звичай періодично майже у всіх населених пунктах ставити стели — кам'яні стовпи, на яких робилися відповідні записи найважливіших подій і вказувалася дата встановлення стели. Можливо, що ці пам'ятники давнього народу майя є "ювілейними" чи пов'язаними з різними історичними подіями.

Із цих пам'ятників стало відомо, що за перші 8 сторіч нашої ери різні племена майя побудували більше сотні міст. На думку більшості археологів, період розквіту майя продовжувався з IV по X ст. н. е. Особливо значних успіхів досягли майя в розвитку астрономії, пов'язаної з практичними потребами землеробства. У різних написах майя виявлено спеціальні ієрогліфи для позначення планет, Полярної зірки та ряду сузір'їв. В одному зі знайдених рукописів зберігся навіть список майбутніх сонячних затемнень. Астрономічні спостереження проводилися у будівлях, що нагадують вежі сучасних обсерваторій.

Значну увагу майя приділяли питанням літочислення та хронології. Вони були творцями оригінальних календарних систем, що істотно відрізняються від усіх інших відомих нам календарів.

Учені ряду країн поклали багато зусиль, щоб розгадати таємниці писемності майя, їхньої самобутньої культури і, зокрема, календаря. Було зроблено багато, хоча для повного з'ясування всіх невирішених питань ще потрібна велика праця. Однак уже тепер відомо чимало цікавого. Що ж вдалося встановити вченим про календар і хронологію майя? Зараз уже відомо, що майя застосовували одночасно дві календарні системи, що відрізняються тривалістю: довгий рік і

короткий рік. Перший із них застосовувався в громадському житті, а другий був пов'язаний із релігійними обрядами.

365-денний рік (“хааб”). Майя знали два види довгих років. **Рік у 360 днів називався “тун”** і був збережений тільки **для особливих цілей. У побуті ж застосовувався 365-денний календарний рік**, що називався **“хааб”** і який складався з 18 місяців по 20 днів. Наприкінці такого року додавалося ще 5 днів, що називалися “дні без імені”, бо вони вважалися фатальними. Жреці знали, що “хааб” коротший за дійсний сонячний рік і що за 60 років набігає приблизно 15 “зайвих” діб.

Багато дослідників культури майя вважають, що календар майя точніший за григоріанський. Вони пояснюють це тим, що, хоча майя не мали астрономічних інструментів, вони навчилися досягати високої точності в своїх спостереженнях за небесними світилами, застосовуючи особливий метод, що складався в спостереженні крізь довгі та вузькі прорізи, свого роду “приціли”.

Двадцять днів у місяці календаря майя зображувалися особливими ієрогліфами і мали такі назви:

- | | | | |
|------------|-----------|----------|------------|
| 1. Имиш | 6. Кими | 11. Чуэн | 16. Киб |
| 2. Ик' | 7. Маник' | 12. Эб | 17. Кабан |
| 3. Ак'баль | 8. Ламат | 13. Бен | 18. Эсанаб |
| 4. К'ан | 9. Мулук | 14. Иш | 19. Кавак |
| 5. Чикчан | 10. Ок | 15. Мен | 20. Ахау |

Радянський учений Ю.В. Кнорозов, який багато зробив для дослідження культури майя і розшифровки їхньої писемності, перевів книгу францисканського ченця, який став у 1561 р. головою францисканців в Юкатані та Гватемалі, Дієго де Ланда (1524-1579) “Повідомлення про справи в Юкатані” — основне джерело з історії й етнографії майя часів іспанського завоювання. У книзі Ланда подає назви місяців, їхнє зображення особливими знаками та їхню відповідність юліанському календареві.

- | | | | |
|------|---------|-----------|--------|
| Поп | Шуль | Сак | Паш |
| Во | Иашк'ин | Кех | К'айяб |
| Сип | Моль | Мак | Кумху |
| Соц' | Чен | К'ан-к'ин | Вайеб |
| Сек | Иаш | Муан | |

Рік починався 16 липня. Цьому дню відповідав перший день місяця Піп — першого місяця року. Закінчувався рік 10 липня — останнім днем місяця Кумху. Інші 5 днів року були “днями без імені”. Ця “п'ятиденка” була наче 19-м, але коротким місяцем року і називалася “Вайеб”. Усі п'ять днів Вайеба відзначалися як свято на честь одного з богів — заступника наступного року.

За припущенням французького вченого Жана Дружину в стародавності першим місяцем був не Піп, а Иашк'ин. Обґрунтовує це тим, що місяць Шуль, який означав “кінець”, був останнім місяцем року і закінчувався 17 грудня. Потім йшли безіменні 5 днів, і знову починався новий рік, перший день якого припадав на 23 грудня. У цьому випадку новий рік приблизно збігався б із днем зимового сонцестояння. При цьому цікаво, що саме слово Иашк'ин означає “нове сонце”.

Місяці календаря майя

№ п/п	Назва місяця	Відповідність датам юліанського календаря
1	Поп	16 липня-4 серпня
2	Во	5 серпня-24 серпня
3	Сип	25 серпня-13 вересня
4	Соц'	14 вересня-3 жовтня
5	Сек	4 жовтня-23 жовтня
6	Шуль	24 жовтня-12 листопада
7	Иашк'ин	13 листопада-2 грудня
8	Моль	3 грудня-22 грудня
9	Чен	23 грудня-11 січня
10	Иаш	12 січня-31 січня

11	Сак	1 лютого-20 лютого
12	Кех	21 лютого-12 березня
13	Мак	13 березня-1 квітня
14	К'ан-к'ин	2 квітня-21 квітня
15	Муан	22 квітня-11 травня
16	Паш	12 травня-31 травня
17	К'айяб	1 червня-20 червня
18	Кумху	21 червня-10 липня

260-денний рік (“цолькін”). Зовсім інакше був побудований короткий календарний рік майя, що називався “цолькін” і мав ритуальне призначення. Він складався всього з 260 днів і ділився на 13 місяців, що, так само як і “хааб”, мали по 20 днів.

Інша особливість цього календаря — наявність тижня, що складався з 13 днів. Дні тижня позначалися числами від 1 до 13. Тому “цолькін” є своєрідною комбінацією 20-денних місяців і 13-денних тижнів. У ньому числа тижня і назви днів повторювалися у визначеній закономірності. З деяких ієрогліфічних текстів майя можна зробити висновок, що у давніх майя крім 13-денного тижня був ще 9-денний, у якому рахунок вівся не за днями, а за ночами, причому кожна ніч мала своїм заступником одного з дев'яти богів підземного царства.

У календарі майя були ще більш великі цикли: 4-літній, у якому повторювалися назви днів і числа місяців, і 52-літній (представлений комбінацією “хааба” і “цолькіна²). Останній складався з тринадцяти 4-літніх циклів і охоплював період у 18 980 днів. У ньому повторювалися не тільки дні і числа тижня, але і числа місяця. Період у 18 980 днів містив 52 “хааба” 18 980 і в той же час 73 “цолькіна” 18 980. Ця залежність і складала основу гармонії календаря майя.

Кожний Новий рік міг починатися тільки із одного із чотирьох днів: К'ан, Мулук, Иш і Кавак. Щорічно вони послідовно мінялися, і потім цей порядок повторювався.

Датування будь-якої події в календарі майя завжди складалося з числа 13-денного тижня, назви дня, числа місяця і назви місяця. Наприклад, якщо дата записана так: “6 Ламат 14 Шуль”, то це значить 6-е число 13-денного тижня, день Ламат, 14-і число місяця Шуль. Така дата могла повторитися тільки через 52 роки, тобто через 18 980 днів.

Тому, що в громадському календарі майя рік складався з 365 днів, а місяць з 20 днів, то через кожні чотири роки перший день року приходився на той самий день місяця, але в різні числа тижня. Отже, весь 52-літній цикл давнього календаря майя можна представити у вигляді “вічного календаря”, так званого “календарного кола”.

Місячний календар. Давні майя користалися також і особливим місячним календарем, кожен місяць якого містив 29 чи 30 днів. Кожен день місячного місяця позначався відповідним числом, причому перший день місяця, як і в 20-денному місяці, вважався нульовим. Після шести місячних місяців закінчувалося місячне півріччя, після чого знову йшов перший місячний місяць. У різний час у давніх містах майя, як у наш час у деяких країнах Сходу, застосовувалися різні варіанти місячних календарів. Все залежало від того, яка місячна дата відповідає початковій циклічній даті ери майя.

Хронологія. В основу всіх хронологічних розрахунків було покладено день, чи “к'ин”. Двадцять к'инов складали один “виналь” (двадцятиденний місяць), а 18 виналей відповідали одному “туну” (360-денному року).

Далі хронологія складалася з таких циклів:

1 к'аут = 20 тунам = 7200 дням;

1 бак'тун = 20 к'атунам = 144000 днів;

1 пиктун = 20 бак'тунам = 2 880 000 днів.

Якщо перевести ці цикли на наші роки, то одержимо такі співвідношення:

1 к'атун – близько 20 років, тобто 20^1 ;

1 бак'тун — » 400 » » 20^2 ;

1 пиктун — » 8000 » » 20^3 .

Вихідною датою літочислення майя була легендарна дата, що має позначення “0.0. 0.0. 0.4 Ахау 8 Кумху”. Ця дата тлумачиться подвійно.

За розрахунками американського археолога, етнографа та лінгвіста, одного з дослідників культури майя, Е. Томпсона, вона відповідає 12 серпня 3113 р. до н.е. На думку іншого дослідника культури майя — Г. Спіндена, початкова дата відповідає 14 жовтня 3373 р. до н.е., тобто вона на 260 років старша. Довгий час обидві дати мали своїх прихильників, але в наш час прийнята синхронізація за Е. Томпсоном.

Легендарність вихідної дати полягає хоча б у тому, що вона на три тисячі років старша за віком, ніж найбільш рання відома нам дата з історії майя (292 р. н.е.), виявлена в 1959 р. на одній зі стел.

Отже, від дати “0.0. 0.0. 0.4 Ахау 8 Кумху” ведеться рахунок всіх інших дат в історії майя. Якщо подія за календарем майя зафіксована знаками “9.14. 0.0. 0. 6 Ахау 13 Муан”, те це означає, що від вихідної дати пройшло 9 бак’тунов 14 к’атунов 0 тунів 0 виналій 0 к’инов. При переведенні цієї дати на наш календар шляхом певних розрахунків отримуємо 711. Отже, за нашим літочисленням подія відбулася в у 711 р. н.е.

Що стосується виразу “6 Ахау 13 Муан”, то він означає, що подія мала місце в 6-й день 13-денного тижня, день Ахау, 13 число місяця Муан. Це дає можливість зробити подальше уточнення. Через те, що місяць Муан відповідає періоду з 22 квітня по 11 травня юліанського календаря, то 13-є число цього місяця приходить на 4 травня 711 р. н.е. за юліанським календарем. Зазначений спосіб відліку великих відрізків часу застосовувався переважно давніми майя й одержав назву “довгого рахунку”. Але вже в останні століття перед іспанським завоюванням вони перейшли до спрощеного “короткого рахунку”, що складався з к’атунов, тобто “двадцятиліток”, точніше, з періодів у 7200 днів.

Кожний к’атун позначався назвою і числом його останнього дня. Так к’атун 13 Ахау означав такий 7200-денний період, останній день якого припадав на 13-є число 13-денного тижня. Через те, що 7200 ділиться на 20 без залишку, то кожний к’атун починався з дня Имиш і закінчувався днем Ахау. Однак у кожному наступному к’атуні останній день хоча і залишався Ахау, але він падав на інший день тижня. В другому к’атуні він приходився вже на 11-й день тижня, тобто на два дні раніше, ніж попередній. А вже при розподілі 7200 на 13 у залишку буде 11, тобто на дві одиниці менше 13-денного тижня. Останній день третього к’атуна наступить ще на 2 дні раніш, ніж попередній, — 9 Ахау. Потім послідовно: 7 Ахау, 5 Ахау, 3 Ахау, 1 Ахау, 12 Ахау, 10 Ахау, 8 Ахау, 6 Ахау, 4 Ахау, 2 Ахау і знову 13 Ахау. Далі усе повторюється знову.

Для наочності наведемо приклад одного повного циклу у 13 к’атунов з перерахуванням на роки нашого календаря.

10	Ахау	21.IV.1441	—	5.I.1461
8	»	6.I.1461	—	22.IX.1480
6	»	23.IX.1480	—	10.VI.1500
4	»	11. VI.1500	—	26.II.1520
2	»	27.II.1520	—	13. XI. 1539
13	»	14.XI.1539	—	31.VII.1559
11	»	1.VIII.1559	—	17.IV.1579
9	»	18.IV.1579	—	2.I.1599
7	»	3.I.1599	—	19.IX.1618
5	»	20.IX.1618	—	6.VI.1638
3	»	7.VI.1638	—	21.II.1658
1	»	22.II.1658	—	8 XI.1677
12	»	9.XI.1677	—	26.VII.1697

Отже, спостерігаємо повну повторюваність після 13 к’атунів: $7200 \times 13 = 93\,600$ днів (тобто близько 256 років).

Точність календаря. Часто говорять, що **календар майя є найточнішим**. Астрономи майя зуміли визначити тривалість сонячного року в 365,2420 доби. Це всього на 0,0002 менше прийнятого в даний час значення тропічного року і відповідає помилці в одну добу за 5000 років. Таким чином, календар майя трохи точніший за григоріанський календар.

Астрономи давніх міст Копан і Паленке добре знали тривалість синодичного місяця Місяця: за копанським обчисленням вона дорівнювала 29,53020 доби, а за паленкським — 29,53086. Середнє із цих двох значень складає 29,53053, що коротше прийнятого в даний час всього на 0,00006 дня. Якщо ж при цьому врахувати, що у написах на одній зі стел міста Копана говориться про знайомство астрономів майя із циклом Метона (V ст. до н.е.), то варто визнати, що і **місячний календар майя** також відрізнявся **точністю**.

Давній китайський календар

Зародження астрономії у Китаї. Астрономія зародилася майже одночасно й незалежно в Китаї, Єгипті, Вавилоні й Індії. Паростки астрономічних знань з’явилися вже за кілька тисяч років до

н.е. Так в одному із найстаріших китайських літописів повідомляється легенда про повне сонячне затемнення, що, відповідно до пізніших обчислень, відбулося 22 жовтня 2137 р. до н.е., тобто більше 4 тисяч років тому.

Якщо вірити такому історичному джерелу, як “Шуцзін” (“Книга історії”), то китайські жреці були на той час охоронцями астрономічних знань, вміли пророкувати затемнення, зобов'язані були це робити. Як розповідається в легенді, затемнення 2137 р. до н.е. не було заздалегідь передвіщене. За недбайливе виконання своїх обов'язків астрономи Хи і Хо були позбавлені життя – за наказом імператора Чунг Канга їм відрубали голови.

Розвиток астрономії в Китаї, як і в інших країнах, був визначений практичними потребами людини. У 1100 р. до н.е. китайські астрономи використовували гномон для визначення нахилу екватора до екліптики. Гномон — це інструмент, що є вертикальним стрижнем на горизонтальній площині. По довжині тіні опівдні встановлювалися дні сонцестоянь і рівнодень, а отже, і дати зміни пір року.

Приблизно за 360 років до н.е., тобто майже на ціле сторіччя раніше, ніж у Єгипті, китайці склали перший зоряний каталог. Їхні літописи містять записи про появу комет, про спалахи нових зірок, про появу на Сонці плям і про деякі інші спостереження.

Перші китайські календарі. Однак найважливішим досягненням давньої китайської науки є створення календаря. Його паростки відносяться до третього тисячоліття до н.е. Вже тоді в Китаї мали поняття про сезони та пори року.

Деякі китайські літописи, а також ряд археологічних даних свідчать про те, що вже в епоху Шан-Інь (XVIII-XII ст. до н.е.) було встановлено тривалість року в 356 днів, а сам рік розділено на 12 місяців по 29 і 30 днів. Час від часу вставляли додаткові місяці.

Приблизно за тисячу років до н.е. китайські астрономи знали, що рік не можна розділити на ціле число місяців. У результаті тривалих спостережень за небесними світилами були уточнені тривалість місячного місяця і сонячного року: місячний місяць був визначений у 29,5 доби, а сонячний рік — у 365,25 доби. На цій основі були створені спочатку місячні, а згодом і місячно-сонячні та сонячні календарі.

Місячно-сонячний календар. У місячно-сонячному календарі китайців рік поділявся на 12 місяців, у яких поперемінно було по 29 і 30 днів. Тому місячний рік складався тільки з 354 днів. Для узгодження його з тривалістю сонячного року, що довший на 10 днів 21 годину, сім разів протягом 19-літнього періоду вставлявся додатковий, 13-й місяць. Це були високосні місячні роки, виходило 235 місяців, тобто стільки ж, скільки в метоновому циклі. 3-місячні роки в 19-літньому циклі розподілялися таким чином: через те, що рік приймався рівним $12\frac{7}{19}$ місяця, то, як тільки розходження ставало близьким до одиниці, робилася вставка 13-го місяця. Ці вставки приходилися на 3-й, 6-й, 8-й, 11-й, 14-й, 16-й і 19-й роки циклу. При цьому додатковий місяць завжди вставлявся після зимового сонцестояння.

Місяці за цим календарем починалися з молодика. Початком нового року вважався молодик, що передував вступу Сонця в сузір'я Водолія. Цей момент припадав на січень чи лютий, тобто на середину між зимовим сонцестоянням і весняним рівноденням. До цього часу середньодобова температура повітря значно підвищувалася і наставав період підготовки до весняних польових робіт. Місяці не мали власних назв, а рахувалися один за одним: перший, другий, третій і т.д. Вони поділялися на 10-денні періоди, а числа 1, 11 і 21 позначалися особливими ієрогліфами і були днями відпочинку.

Описаний календар, відомий за назвою “Чжуань-суй чи”, був одним із шести найдавніших календарів і широко застосовувався більш ніж за два сторіччя до н.е. За своєю точністю він не поступався юліанському календарю, введеному в Європі пізніше на півтора сторіччя.

Сезонний сільськогосподарський календар. У період династії Цинь (246 – 201 р. до н.е.) був розроблений і почав застосовуватися сезонний сільськогосподарський календар, у якому календарний рік було розділено на 24 сезони в залежності від розташування Сонця на екліптиці.

Розподіл року на сезони існував незалежно від розподілу на Місяці, пов'язаному з особливостями його руху. За допомогою такого календаря селянам легше було визначати терміни посіву, збору врожаю і виконувати інші сільськогосподарські роботи.

Розподіл календарного року на кліматичні сезони є однією з особливостей китайського календаря. І в наш час сезонний календар часто застосовується в селах. Із цим календарем пов'язано багато прислів'їв і приказок, що склалися на підставі багатовікових спостережень за явищами природи.

Назви сільськогосподарських сезонів і їх початок за григоріанським календарем

№ п/п	Китайська назва сезону	Переклад назви сезону на українську мову	Дата початку сезону за григоріанським календарем
1	Личунь	Початок весни	4/5 лютого
2	Юйшуй	Дощова вода	19/20 »
3	Дзинчже	Пробудження комах	5/6 березня
4	Чуньфень	Весняне рівнодення	20/21 »
5	Цинмин	Ясно і світло	5/6 квітня
6	Гуй	Дощі для злаків	20/21 »
7	Лисіючи	Початок літа	6/7 травня
8	Сломань	Малий достаток	21/22 »
9	Манчжун	Колосіння хлібів	7/8 червня
10	Сячжи	Літнє сонцестояння	21/22 »
11	Сяошу	Мала жара	7/8 липня
12	Дашу	Велика жара	23/24 »
13	Лицю	Початок осені	8/9 серпня
14	Чушу	Припинення жари	23/24 »
15	Байлу	Білі роси	8/9 вересня
16	Цюфень	Осіньне рівнодення	23/24 »
17	Ханьлу	Холодні роси	8/9 жовтня
18	Шуанцзян	Випадання інею	23/24 »
19	Лидун	Початок зими	7/8 листопада
20	Сяосюе	Малі сніги	22/23 »
21	Дасюе	Великі сніги	7/8 грудня
22	Дунчжи	Зимове сонцестояння	21/22 »
23	Сяохань	Малі холоди	6/7 січня
24	Дахань	Великі холоди	20/21 »

Подальший розвиток календаря. Подальший розвиток теорії календаря пов'язаний з іменами Ло Ся-хуна, Ден Піна, Сима Цяня, Чжан Хена, Цзу Чун-чжи, Го Шоу-цзина та багатьох інших.

У 104 р. до н.е. у Китаї було зроблено календарну реформу і введено календар “Тай-чу чи”, названий потім “Саньтунським”. У створенні його брали участь видатні вчені Ло Ся-хун, Ден Пін і Сима Цянь. Вони більш точно встановили тривалість тропічного року, визначили початок кожного із сільськогосподарських сезонів і тривалість синодичного місяця Місяця.

Середня тривалість місячного місяця дорівнювала 29 і 43/81 доби, чи 29,530864 доби. Це всього на 0,000276 доби, чи на 24 секунди, відрізняється від сучасного значення. Тривалість же року залишилася без змін – 365,25 доби. Саньтунський календар проіснував майже два сторіччя, а потім піддався деяким незначним виправленням.

Розвиткові календарних систем сприяли спостереження видатного китайського астронома Чжан Хена. Йому належить велика наукова праця “Линь-сянь” (“будівля всесвіту”). У своїй праці Чжан Хен не тільки описав існуючі погляди на світобудову, але і виклав ряд своїх видатних відкриттів. Так у книзі наведені дані про кількість зірок і повідомлено, що тільки в північній півкулі неба їх нараховується близько 2500. Учений висловив думку про відсутність у Місяця свого світла, а також виклав своє розуміння кулястості Землі. Чжан Хен був також великим винахідником. Він створив одну з перших армілярних сфер — прилад, за допомогою якого можна було визначати екваторіальні координати небесних світил.

Важливий внесок у роботу з теорії календаря зробив видатний астроном і математик Цзу Чун-чжи. Спостерігаючи за видимим рухом Сонця, він встановив неточність Саньтунського календаря. Одним із перших у Китаї Цзу Чун-чжи визначив розходження між тропічним роком, що є проміжком між двома послідовними проходженнями центра сонячного диска через точку весняного рівнодення, і зоряним роком, тобто періодом повного обертання Землі навколо Сонця. Це

розходження є прецесією, яку врахував Цзу Чун-чжи в розробленому ним календарі “Дамин чи”, що був уведений після його смерті та проіснував біля сторіччя.

В епоху Юаньської династії прославився Го Шоу-цзин. У 1281 р. він склав “Шоуши чи” (“календар, що дає час”). У ньому тривалість тропічного року визначена в 365,2425 середньої доби, тобто всього на 0,0003 доби, чи 26 секунд, більше прийнятої в даний час. Цікаво відзначити, що календар Го Шоу-цзина мав таку ж точність, як і григоріанський календар, введений у Європі трьома сторіччями пізніше. Го Шоу-цзин був також видатним конструктором астрономічних інструментів. Він винайшов тринадцять видів астрономічних приладів, що за точністю та добірністю виконання не поступалися тим, що були знову винайдені і виготовлені через триста років після нього датським астрономом Тихо Бразі.

Циклічний, чи побутовий, календар. Згадані вище астрономічні календарі застосовувалися здебільшого в громадському житті. Але одночасно з ними в Давньому Китаї існувала так звана “циклічна” календарна система, що знайшла широке застосування у Японії, Кореї, Монголії та Тибеті. Вона відрізняється від інших календарних систем своєю своєрідною побудовою. У ній роки об’єднані в “цикли”, кожний із яких охоплює 60 років. Кожен рік всередині одного повного циклу одержував своє ієрогліфічне позначення, що не мало особливого значеннєвого характеру. Весь цикл складався з п’яти подвійних стовпців, що відповідали п’яти “стихіям”, чи “небесним галузям”. Вони позначали такі поняття: дерево (Му), вогонь (Хо), земля (Ту), метал (Цзинь) і вода (Шуй). Кожну стихію було представлено в двох станах: чоловічому (непарні стовпці, тобто 1, 3, 5, 7 і 9) і жіночому (парні стовпці, тобто 2, 4, 6, 8 і 10). Таким чином, виходило 10 вертикальних стовпців, чи “небесних галузей”, кожний із яких позначався одним із таких циклічних знаків: Цзя, И, Бин, Дин, У, Цзи, Гэн, Синь, Жень і Гуй. Весь 60-літній цикл поділявся на 12 періодів, які також мали свої знаки, що представляють собою “земні галузі”.

Близько двох тисяч років тому до знаків-періодів, тобто до “земних галузей”, були додані ще назви тварин. Так за періодом із циклічним знаком “Цзи” було закріплено назву “миша” (Шу), зі знаком “Чоу” — назва “корова” (Ню), “Инь” — “тигр” (Ху) і т.д. Пізніше назви періодів стали позначати тільки знаками відповідних тварин.

Таким чином, десятковий цикл “небесних галузей” і дванадцятирічний цикл “земних галузей” були об’єднані в загальну таблицю, що склала 60-літній китайський календарний цикл. Роки в ньому позначалися так: перший рік циклу знаходився в першому періоді та позначався циклічним знаком земної галузі “Цзи”, це — рік миші. Другий рік — рік корови, третій — тигра, десятий — курки і т.д. Під знаком миші, крім першого року, знаходилися ще і 13-й, 25-й, 37-й і 49-й роки циклу; під знаком корови, крім другого року, значаться 14-й, 26-й, 38-й і 50-й роки циклу; роком тигра можуть бути 3-й, 15-й, 27-й, 39-й і 51-й роки циклу і т.д.

Для більшої визначеності датування стали позначати роки циклу обома циклічними знаками — як небесною галуззю, так і земною. Перший рік циклу знаходився на перетині небесної галузі “Цзя” і земної галузі “Цзи” і позначався знаками “Цзя-Цзи”, називався роком “дерева і миші”, 2-й рік — знаками “И-Чоу” і називався роком “дерева і корови”, 3-й — знаками “Бин-Инь” і називався роком “вогню і тигра”, 16-й — знаками “Цзи-Мао” і називався роком “землі і зайця”, 47-й — знаками “Гэн-Сюй” і називався роком “металу і собаки” і т.д.

У побуті, коли мова йде про рік народження відомої людини, китайці користуються більш коротким його позначенням. Вони просто називають тварину відповідної земної галузі. Тому у відповідь на запитання про вік, можуть сказати, що народилися, наприклад, у рік дракона. Це може позначати в однаковій мірі 5-й, 17-й, 29-й, 41-й і 53-й роки циклу, а який із них відповідає року народження, неважко здогадатися за виглядом того, про кого йде мова.

Переклад датувань григоріанського календаря на циклічний. Для полегшення перекладу датування можна скористатися таблицею, що охоплює період у дві тисячі років сучасного літочислення. Для перекладу будь-якого року літочислення нашої ери на циклічний календар необхідно розділити числове позначення року на 60. З отриманого залишку треба відняти 3. Якщо він виявиться рівним 3 чи меншим, то до нього попередньо додають 60 і від суми віднімають 3. Отримана різниця вкаже рік циклу.

Переведення датування циклічного календаря на роки нашої ери. Перевести дати китайського циклічного календаря на роки нашої ери значно складніше. Для цього необхідні спеціальні таблиці ер чи девізів правління китайських імператорів і династій. Такі таблиці наведено в “Китайсько-російському словнику”.

Хронологічна таблиця перекладу перших років 60-літнього циклу до століть нашої ери

Століття	Перший рік циклу	Століття	Перший рік циклу	Століття	Перший рік циклу
I	04 64	VIII	724 784	XV	1444
II	124 184	IX	844	XVI	1504 1564
III	244	X	904 964	XVII	1624 1684
IV	304 364	XI	1024 1084	XVIII	1744
V	424 484	XII	1144	XIX	1804 1864
VI	544	XIII	1204 1264	XX	1924 1984
VII	604 664	XIV	1324 1384	XXI	2044

Циклічний календар у минулому та сьогодні. За початок циклічної ери, тобто за перший рік першого циклу, прийнято рік “миші”, що відповідає 2637 р. до н. е. Ця дата пов'язана з першим роком царювання легендарного правителя Хуан Ді. До нашого сьогодні вже пройшло 76 повних циклів, і з 1924 р. почався 77-й цикл. Циклічна календарна система широко поширена в побуті, і тому її часто називають “побутовою”.

Починаючи з 1 січня 1912 р., після революції, у Китаї стали застосовувати і григоріанський календар, але тільки з 1949 р., після утворення Китайської Народної Республіки, він став широко застосовуватися в країні як офіційний календар. Однак і в наш час багато друкованих видань (газети, журнали) виходять з подвійною датою: за григоріанським календарем і за 60-літнім календарним циклом.

Наведемо відповідність ще деяких років за обома календарними системами.

Відповідність григоріанського календаря циклічному на роки 2000-2010

Рік за григоріанським календарем	№ року за циклічним календарем	Назва року
2000	17	Ген-Чень (металу і дракона)
2001	18	Синь-Си (металу і змії)
2002	19	Жень-У (води і коня)
2003	20	Гуй-Вей (води та вівці)
2004	21	Цзя-Шень (дерева і мавпи)
2005	22	И-Ю (дерева і курки)
2006	23	Бин-Сюй (вогню та собаки)
2007	24	Дин-Ганьби (вогню і свині)
2008	25	У-Цзы (землі та миші)
2009	26	Цзи-Чоу (землі та корови)
2010	27	Ген-Инь (металу і тигра)

Постановою уряду КНР у країні встановлене свято Весни, що є першим днем нового року за старим китайським календарем. Воно припадає на середину лютого.

Хронологія за династіями та епохами царювання імператорів. Під час вивчення літератури з історії Китаю, часто зустрічаються із властивими їй особливостями датування подій. Починаючи з найдавніших часів і до початку нашого сторіччя, китайці не мали єдиного літочислення, у них не було єдиної ери. Крім рахунка за циклами широко застосовувалося датування історичних подій за династіями й епохам царювання імператорів. Традиційне

літочислення Китаю починається з 2357 р. до н.е. — часу вступу на престол легендарного імператора Яо.

Коротка хронологічна таблиця, прийнята в китайській історичній науці

Роки до н.е.

2357-2255	Легендарна династія Яо
2255-2205	Легендарна династія Шунь
2205-1766	Легендарна династія Ся
1766-1122	Легендарна династія Шан-Инь
1122-247	Традиційні дати династії Чжоу
246-207	Традиційні дати династії Цинь
206-220	Традиційні дати династії Хань (Західний Хань – 206 р. до н.е. до 25 р. н.е., Східний Хань – 25 – 220 р. н.е.)

Роки н.е.

220-264	Династія Вей
265-420	Династія Цзинь (Західний Цзинь: 265—316р., Східний Цзинь: 317—420 р.)
420-479	Династія Сун
479-501	Династія Ци
502-556	Династія Лян
557-588	Династія Чень
589-018	Династія Сунь
618-907	Династія Тан
907-959	Епоха п'яти династій
960-1279	Династія Сун
1280-1368	Династія Юань (Монгольська)
1368-1644	Династія Мін
1644-1911	Династія Цин (Маньчжурська)
1912-1949	Китайська республіка
з 30. IX. 1949	Китайська Народна Республіка

В'єтнамський календар

Поряд із григоріанським календарем, що прийнятий у В'єтнамі як офіційний календар державного та міжнародного життя, у побуті широко застосовується місячно-сонячний календар “Ам літі”. Він запозичений із Китаю і також складається із 60-літніх циклів.

Відповідно до фаз Місяця рік складається з 12 місяців, що чергуються між собою – по 29 та 30 днів. Усього в році 354 днів. Для приведення його у відповідність із сонячним роком сім разів протягом 19 років вставляється 13-й місяць (тханг нюан), що складається із 30 днів. Його вставляють у такі роки цього періоду: 2-й, 5-й, 7-й, 10-й, 13-й, 15-й і 18-й.

Свято місячного нового року (тет) у в'єтнамському календарі постійно переміщується в межах з 20 січня григоріанського календаря по 20 лютого. Приблизний початок року – середин між зимовим сонцестоянням і весняним рівноденням. Місяці не мають особливих назв і позначаються один за одним: перший, другий і т.д.

Перший рік поточного 60-літнього циклу — Зап Тий— розпочався в 1924 р., у 1973 р. розпочався 50-й в'єтнамський рік Куй-Шиу. Календарна таблиця має “два входи”: “небесний” цикл із п'яти “стихий” (кожна складається з двох, що відбивають чоловічий і жіночий початок) і “земний” цикл із назв 12 тварин.

60-літній в'єтнамський циклічний календар

Небесний цикл		Дерево		Вогонь		Земля		Метал		Вода	
		Зап	Ат	Бинь	Динь	Мау	Ки	Кань	Тан	Ним	Куй
Земний цикл		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тий	(миша)	1 (1984)		13 (1996)		25 (2008)		37 (2020)		49 (2032)	
Шиу	(буйвіл)		2 (1985)		14 (1997)		26 (2009)		38 (2021)		50 (2033)
Зан	(тигр)	51 (2034)		3 (1986)		15 (1998)		27 (2010)		39 (2022)	
Мао	(кішка)		52 (2035)		4 (1987)		16 (1999)		28 (2011)		40 (2023)
Тин	(дракон)	41 (2024)		53 (2036)		5 (1988)		17 (2000)		29 (2012)	
Ти	(змія)		42 (2025)		54 (2037)		6 (1989)		18 (2001)		30 (2013)
Нго	(кінь)	31 (2014)		43 (2026)		55 (2038)		7 (1990)		19 (2002)	
Муї	(коза)		32 (2015)		44 (2027)		56 (2039)		8 (1991)		20 (2003)
Тан	(мавпа)	21 (2004)		33 (2016)		45 (2028)		57 (2040)		9 (1992)	
Зау	(курка)		22 (2005)		34 (2017)		46 (2029)		58 (2041)		10 (1993)
Туат	(собака)	11 (1994)		23 (2006)		35 (2018)		47 (2030)		59 (2042)	
Хой	(свиня)		12 (1995)		24 (2007)		36 (2019)		48 (2031)		60 (2043)

Календарі Індії

Розмаїття календарних систем. Індія — країна давньої цивілізації. Більше як чотири тисячі років тому народи, які проживали у долини рік Інду і Гангу, створили свою самобутню культуру. На території сучасної Індії ще в давні часи утворилося багато племен і народностей, які довго були роз'єднані. Індія є багатонаціональною державою, населення якої говорить більш ніж на двохстах мовах.

Тривала ізоляція індійських князівств одне від одного призвела до того, що майже в кожному з них була своя місцева календарна система. Донедавна в країні застосовувалося кілька офіційних громадянських календарів і біля тридцяти місцевих, що служили для визначення часу різних релігійних свят і обрядів. Серед них можна зустріти сонячні, місячні та місячно-сонячні.

Давній місячно-сонячний календар. В одному з розповсюджених в Індії місячно-сонячних календарів зв'язок із рухом Сонця полягає в тому, що довжина року в ньому дорівнює тривалості часу, після закінчення якого Сонце повертається до тієї ж зірки, від якої почалося спостереження. Цей відрізок часу називається **зоряним роком**. Він є довшим за тропічний рік на 20,4 хв. і, за сучасними даними, складає 365,25636 середньої доби.

Давні індійські астрономи не знали точної тривалості зоряного року, вона в них дорівнювала 365,25876 доби. Цю величину зазначено в давньому індійському астрономічному трактаті "Сурья Сіддханта", автором якого є видатний астроном і математик Аріабхата (476-550). Вона застосовувалася протягом майже п'ятнадцяти століть у багатьох індійських календарях. Унаслідок цього індійський календарний рік, що 1500 років тому починався в день весняного чи осіннього рівнодення (21 березня чи 23 вересня), тепер настає на 22-23 дня пізніше, тобто близько 12-13 квітня або 15-16 жовтня. У календарі рік поділено на 12 місяців (від 29 до 32 днів), а також на 6 сезонів, кожний із яких продовжується два місяці.

Весна (васант): місяці Чайтра (березень-квітень, 30 днів) і Ваісаха (квітень-травень, 31 день).

Сезон спеки (грішма): Джайштва (травень-червень, 31-32 дня) і Асадха (червень-липень, 32 дня).

Сезон дощів (варша): Сравана (липень-серпень, 31-32 дня) і Бхадра (серпень-вересень, 31-32 дня).

Осінь (шарат): Азвіна (вересень-жовтень, 30-31 день) і Картіка (жовтень-листопад, 30 днів).

Зима (хемаїта): Аграхайана (листопад-грудень, 29 днів) і Пауза (грудень-січень, 29-30 днів).

Холодний сезон (шішіра): Магха (січень-лютий, 29-30 днів) і Пхалгуна (лютий-березень, 30 днів).

Різна тривалість місяців склалася ще в ті часи, коли індійські астрономи розбили екліптику на 12 рівних частин і вважали, що кожну з них Сонце проходить протягом одного місяця. Однак внаслідок нерівномірного руху Землі навколо Сонця в різний час року воно рухається з різною швидкістю. Тому в індійському календарі літні місяці виявилися більш довгими, а зимові — більш короткими.

Індійський календар пов'язаний також із тривалістю місячного місяця. Початок кожного місяця припадає на наступний день після початку повні чи молодика. Як відомо, 12 місячних місяців містять тільки 354 дні. Для узгодження їхньої тривалості із сонячним роком у кожний третій рік вставлявся додатковий, 13-й місяць (адікмас), а щоб зрівняти місячні та сонячні місяці, було введено додаткові дні (тітхі).

Кожний місячний місяць ділиться на дві половини: перша починається наступного дня після настання повні і називається “половиною, що сутеніє”, а друга починається з молодика і називається “половиною, що світлішає”. У межах кожної половини рахунок днів ведеться від 1 до 15.

Розмаїтість застосовуваних ер. Найбільш популярним в Індії є **самватський календар** (вікрам самват), у якому тривалість сонячного року певною мірою пов'язана з тривалістю місячних місяців. Джавахарлал Неру, у своїй книзі “Відкриття Індії”, написаній у 1944 р., вказував на велику поширеність самватського календаря. Він писав, що “на більшій частині території Індії дотримуються календаря вікрам сам ват”. У квітні 1944 р. в Індії широко відзначалися урочистості, присвячені самватському календареві. Вони були пов'язані з 2000-літтям від часу введення **ери вікрам самват**.

Самватським календарем переважно користувалися в Північній і Центральній Індії. Літочислення за цим календарем починається з 57 р. до н.е. і пов'язується з ім'ям Вік рама (Вікрамадітья) — національного героя й ідеального правителя, — якому присвячені легенди. Про нього згадують як про володаря, який вигнав іноземних загарбників. У більшості легенд розповідається про прагнення Вікрама облагодіяти свій народ і про готовність його пожертвувати собою і своїми особистими інтересами заради блага інших. Він прославився своєю великодушністю, служінням іншим, мужністю та відсутністю зарозумілості. Неру відзначав, що ім'я Вікрамадітья, подібно імені Цезаря, стало свого роду символом і титулом, багато наступних правителів приєднували його до свого імені.

Згадування в історії Індії багатьох Вікрамів затрудняє встановлення того, який саме з них пов'язаний з історією самватського календаря. Однак близько 57 р. до н.е., тобто від дати ери вікрам самват, немає доказів на підтвердження існування такого правителя. Тільки в IV ст. н.е. у Північній Індії був якийсь Вікрамадітья, котрий воював проти іноземних загарбників — гунів — і вигнав їх з індійської землі.

У південній частині країни велике поширення має **світський календар Сака**, у якому початок розрахунку років йде від 15 березня 78 р. н.е. Новий рік за ним відзначають близько 12 квітня з розбіжністю у два-три дні.

В Індії довгий час застосовувалися й інші ери, як, наприклад, **ера Каліюга**, що веде свій початок від 18 лютого 3102 р. до н.е.; **ера Нірвана** — від 543 р. до н.е. (передбачуваної дати смерті будди Сакья-Муні). Застосовувалася й **ера Фазлі** — одна з останніх історичних ер в Індії. Її було введено падишахом Акбаром (1542-1606), але нею користувалися тільки в офіційних документах. Епохою цієї ери є дата 10 вересня 1550 р. н.е.

Широкого поширення набув і григоріанський календар, який в Індії стали застосовувати з 1757 р. Зараз майже всі книги, журнали та газети датуються григоріанським календарем, але часто зустрічається подвійне датування: за григоріанським календарем й за місцевим, світським.

Усі релігійні свята відзначаються за одним із місячно-сонячних чи місячних календарів. Так свято “Дівалі”, присвячене богині процвітання Лакшмі і богу Вішну, відзначається у день молодика місяця Картіка. У цей день у багатьох місцях країни відзначають початок нового року. У штаті Мадрас новий рік зустрічають на 15-й день після “Дівалі”, тобто тоді, коли настає повня.

Створення Єдиного національного календаря Індії. Заплутаність календарних систем виявилася настільки великою, що уряд Індії змушений був провести реформу і ввести Єдиний національний календар. Для цієї мети в листопаді 1952 р. під головуванням відомого вченого, професора Мегхнада Саха було створено спеціальний комітет із реформи календаря. У посланні цьому комітету прем'єр-міністр Неру писав: “Завжди важко змінити календар, до якого люди звикли. Однак потрібно зробити спробу змінити його, хоча ці зміни в даний час не можуть бути повними

настільки, наскільки це бажано. В усякому разі, варто ліквідувати ту плутанину, що існує в календарях Індії. Я сподіваюся, що вчені очолять цей важливий захід”. Комітет ретельно вивчив усі існуючі в країні календарні системи та розробив єдиний календар, сутність якого полягала в наступному:

1. В основу нового календаря покладено еру Сака, що широко застосовувалася упродовж двох тисячоліть у багатьох календарних системах Індії.
2. Тривалість року дорівнювала довжині тропічного року – 365 діб 5 годин 48 хвилин 46 секунд.
3. Світський календарний рік у звичайному році мав 365 днів, а у високосному — 366.
4. Починався рік від дня, що передував весняному рівноденню та відповідав першому числу місяця Чайтра. У високосному році він збігався із 21 березня, а в простому — з 22 березня.
5. Рік складався з 12 місяців. У ньому у високосні роки перші шість місяців мали 31 день, а інші — 30. У простому році перший місяць мав 30 днів.
6. Для визначення високосного року до року ери Сака треба додати число 78, і якщо отримана сума ділиться на 4 без залишку, то рік — високосний.

Якщо після додавання до року ери Сака числа 78 сума буде кратною 100, то рік буде високосним тільки в тому випадку, якщо сума ділиться без залишку на 400. Це правило застосовується в григоріанському календареві для вікових років. За рішенням уряду він був прийнятий в Індії з 22 березня 1957 р. для світських і суспільних цілей. Для виконання релігійних обрядів не заборонялося користуватися місцевими календарями.

Місяці єдиного індійського календаря

№ місяця	Назва місяця	Дні місяця	Відповідають датам григоріанського календаря
1	Чайтра	1—30	22 березня — 20 квітня
2	Ваісакха	1—31	21 квітня — 21 травня
3	Джанштха	1—31	22 травня — 21 червня
4	Асадха	1—31	22 червня — 22 липня
5	Сравана	1—31	23 липня — 22 серпня
6	Бхадра	1—31	23 серпня — 22 вересня
7	Азвіна	1—30	23 вересня — 22 жовтня
8	Картіка	1—30	23 жовтня — 21 листопада
9	Аграхайана	1—30	22 листопада — 21 грудня
10	Пауза	1—30	22 грудня — 20 січня
11	Магха	1—30	21 січня — 19 лютого
12	Пхалгуна	1—30	20 лютого — 20 березня

Введення Єдиного національного календаря було важливою подією в культурному житті індійського народу. Однак проведена реформа розглядалася як проміжний захід, необхідний для упорядкування календарного питання в даний час і для переходу надалі до більш загального календаря, зручного для застосування в масштабах всієї земної кулі.

Хронологія та деякі календарні ери

Важливою особливістю хронології є її зв'язок із календарними **ерами** — **початковими моментами будь-якої системи літочислення**. Такими моментами звичайно є будь-які легендарні чи історичні події. Різні народи в різний час застосовували свої ери.

Одночасно **ерою** називають також і **саму систему літочислення**. Ера, якою ми користуємося сьогодні, називається **християнською** (нова ера, чи наша ера), тому що вона веде відлік років від прийнятої у більшості країн світу дати народження Ісуса Христа.

Походження слова “ера” має двояке тлумачення. Загальноприйнятою є думка, що “ера” — слово латинське й означає окремим числом. Однак є й інше пояснення, за яким слово “ера” — це початкові букви латинської фрази “Ab exordio regni Augusti!”, що означає “від початку воцаріння

Августа2, тому що в Олександрії колись існував рахунок років від початку царювання римського імператора Августа Октавіана.

Історія культури нараховує сотні ер. Наприклад, “ера олімпіад” (1 липня 776 р. до н.е.), ера **Набонассара** (26 лютого 747 р. до н.е.), ера “від заснування Рима” (21 квітня 753 р. до н.е.), ера **Діоклетіана** (29 серпня 284 р. н.е.), **мусульманська ера хіджра** (16 липня 622 р. н.е.), ера **календаря французької революції** (22 вересня 1792 р. н.е. по нов. ст.), а також дуже давні ери – **візантійська “від створення світу”** (1 жовтня 3761 р. до н.е.), **китайська циклічна ера** (2397 р. до н.е.) і деякі інші.

Християнська ера

Множинність систем числення часу породжувала великі незручності. У VI ст. назріла необхідність встановити єдину систему для більшості народів того часу. У 525 р. н.е., чи в 241 р. ери Діоклетіана, римський чернець Діонісій Малий займався обчисленням “пасхалій” — спеціальних таблиць для визначення часу настання свята паски на багато років уперед. Він повинен був продовжити їх, починаючи з 248 р. ери Діоклетіана. Християни вважали Діоклетіана своїм найлютішим ворогом за ті переслідування, які вони зазнали під час його правління. Тому Діонісій висловив думку про заміну ери Діоклетіана іншою, що має відношення до християнства. В одному з листів він запропонував рахувати роки від “Різдва Христового”.

На основі зовсім довільних розрахунків він “обчислив” дату народження Христа і заявив, що ця подія відбулася 525 років тому, тобто в 284 р. до ери Діоклетіана ($284 + 241 = 525$), чи в 753 р. від “заснування Рима”. Якщо врахувати, що пасхалії Діонісія починаються від 248 р. ери Діоклетіана, то це повинно відповідати 532 р. від “Різдва Христового” ($284 + 248 = 532$).

Варто зазначити, що упродовж більш ніж п’яти століть християни обходилися без свого літочислення, не мали ні найменшого поняття про час народження Христа і навіть не задумувалися над цим питанням.

Як же Діонісій зумів вирахувати дату народження Христа — події, яка відбулася, за його твердженням, понад п’ять століть тому? Діонісій, імовірно, виходив із євангельського переказу про те, що Христос народився в дні царювання Ірода. Однак це неправдоподібно, тому що іудейський цар Ірод помер у четвертому році до нашої ери.

Очевидно, Діонісій мав на увазі й інший євангельський переказ про те, що Христос був розп’ятий у віці 30 років і воскрес у день “Благовіщення”, що відзначається 25 березня. Із євангельського сказання випливає, що відбулося це в неділю, у день “першої християнської паски”.

Діонісій шукав найближчий до свого часу рік, в якому 25 березня приходилося б на великодню неділю. Такий рік повинен був наступити через 38 років, тобто в 279 р. ери Діоклетіана і відповідати 563 р. н.е. Віднявши від останнього числа 532, Діонісій “встановив”, що Христос воскрес 25 березня 31 р. н.е. Віднявши від цієї дати 30 років, Діонісій визначив, що “Різдво Христове” відбулося в першому році нашої ери.

Звідки ж з’явилося число 532? Чому Діонісій саме його віднімав від числа 563? Діючі церкви називають його “великим індікціоном”. Воно відіграє велику роль при обчисленні таблиць пасхалій. Це число є результатом перемноження чисел $19 \times 28 = 532$.

Число 19 відоме за назвою “коло Місяця”: кожні 19 років всі фази Місяця припадають на ті ж числа місяців. Друге число — 28 — називається “навколо Сонця”. Через кожні 28 років числа місяця припадають знову на ті ж дні тижня.

Отже, через кожні 532 роки тим самим числам місяців будуть відповідати ті самі назви днів тижня, а також ті самі фази Місяця. Через 532 роки великодні дні падають на ті самі числа і дні тижня. Виходить, що перша великодня неділя 25 березня була в 31 р., вона знову повторилася в 563 р.

Літочислення, запропоноване ченцем Діонісієм, було прийнято не одразу. Вперше офіційне згадування “Різдва Христового” з’явилося в церковних документах лише через два століття після Діонісія, у 742 р. У X ст. нове літочислення стало частіше застосовуватися в різних актах римських пап, і тільки в середині XV ст. усі папські документи обов’язково мали дату від “Різдва Христового”. Зазначимо, одночасно в обов’язковому порядку вказувався і рік від “утворення світу”.

Історичний і астрономічний способи числення років. Одним із недоліків християнського літочислення багатьма істориками вважається те, що його початок припадає на порівняно недавній час. Тому багато питань історії та хронології країн стародавнього світу дуже довго рахували в більш давніх ерах, зокрема “від заснування Рима” і “від перших олімпіад”.

Тільки у XVIII ст. англійські вчені почали застосовувати рахунок у літах до “Різдва Христового” (ante Deum — скорочено “а. D.”). У нас застосовувалося скорочення “до Р. Х.”. В англійській мові “В. С.” — before Christ (до Христа). Позначенню “від Р. Х.” латиною відповідає “A. D.” — Anno Domini”.

Цей спосіб розрахунків є причиною багатьох обчислювальних непорозумінь, проте він утримувався в історичній науці і тому одержав назву **історичного чи хронологічного числення**. У ньому першому року н.е. передував перший рік до н.е., потім другий рік до н.е. і т.д.

У 1740 р. французький астроном Жак Кассіні (1677-1756) у своїх працях “Елементи астрономії” й “Астрономічні таблиці” уперше запропонував рік, що передує першому року н.е., умовно названого нульовим, попереднього нульового року — мінус першим і т.д. Таким чином, всі інші роки до н.е., звичайно, крім нульового, почали позначатися від’ємними числами. Такий рахунок років, на відміну від історичного, одержав назву **астрономічного числення**.

Ера Скалігера

Ця ера більше відома за назвою юліанського періоду. Її вперше ввів французький учений Жозеф Скалігер (1540-1609), який у 1583 р. опублікував трактат за назвою “Нова праця про поліпшення числення часу”. В ньому Скалігер запропонував у хронологічних розрахунках вести лік часу в днях юліанського періоду, а за початок рахунка днів взяти 1 січня 4713 р. до н.е.

Загальна тривалість одного юліанського періоду Скалігера складає 7980 років. Число це не є довільним, а являє собою добуток трьох множників — 28, 19 та 15.

28 — число юліанського року сонячного циклу, після якого числа місяця приходяться на ті ж дні тижня; 19 — число років місячного циклу Метона, після якого всі фази Місяця приходяться на ті ж числа місяця; 15 — число років римського індікціона, після якого у Римській імперії стягувалася надзвичайна подать. У той же час індікціон є 15-літнім періодом числення часу, що був уведений у 312 р. римським імператором Костянтином Великим замість раніше застосовуваних «язичеських» олімпіад. Ним часто користувалися історики та хронологи для встановлення дат різних історичних подій.

Юліанський період Скалігера має важливу особливість: числення днів у ньому відбувається безупинно і послідовно упродовж усього періоду від умовної початкової дати і не поділяється на роки. Тому система розрахунку за юліанським періодом широко застосовується в астрономічних і хронологічних розрахунках.

В астрономії юліанський період застосовується при дослідженні різних періодичних явищ. Розраховуючи час юліанськими днями можна момент будь-якого астрономічного явища виразити позитивним числом середніх сонячних діб та їх часток із необхідним ступенем точності. Це дає можливість точно визначити проміжок часу між двома подіями, наприклад між двома максимумами чи мінімумами блиску перемінної зірки. Астрономи позначають дні юліанського періоду (чи юліанські дні) буквами J. D. чи Ю. Д. У хронології юліанський період Скалігера дав можливість пов'язати різні календарні ери, виразивши їхні епохи через юліанські дні.

Походження семиденного тижня

Семиденний тиждень як проміжна одиниця виміру часу між добою і місяцем виник у Стародавньому Вавилоні. Звідси він перейшов до євреїв, а потім до греків і римлян; від римлян він широко поширився по всій Західній Європі. Семиденний тиждень одержав визнання й у багатьох народів арабського Сходу. Вавілоняни надавали числу «сім» магічне значення, вважали його “священним”. Таке шанування було пов'язане з числом відомих на той час планет (до яких відносили також Сонце і Місяць).

Імовірно, що походження семиденного тижня як одиниці виміру часу пов'язане також і з іншою причиною — зі зміною місячних фаз, що повторюються через кожні 29,5 доби. Якщо врахувати, що під час молодика Місяць не видно близько 1,5 доби, то тривалість його видимості складе 28 доби, або чотири тижні. І сьогодні період зміни видимості Місяця ми ділимо на чотири частини — першу чверть, повню, останню чверть і молодик. Кожна чверть місячного місяця триває приблизно сім днів.

Назви днів тижня. Назви днів тижня мають астрологічне походження. Ще в Стародавньому Вавилоні доба ділилась на 24 години і кожна година знаходилася під заступництвом якої-небудь планети. Так перша година суботи присвячувалася найбільш далекій планеті — Сатурну, друга година — Юпітерові, третя — Марсові, четверта — Сонцю, п'ята — Венері, шоста — Меркурію, сьома — Місяцю.

За астрологічними правилами дні одержували свої імена в залежності від того, якій планеті присвячувалася його перша година. Тому субота й одержала назву дня Сатурна. Інші години суботи були також розподілені між планетами. Так 8, 15 і 22 години знову присвячувалися Сатурну, 23 година належала Юпітерові, 24 — Марсові. Перша година наступного дня — неділі — припадала на частку Сонця. Тому цей день і було названо днем Сонця.

Продовжуючи і далі такий розрахунок, знайдемо, що перша година третього дня була під заступництвом Місяця, четвертого — Марса, п'ятого — Меркурія, шостого — Юпітера, сьомого — Венери. Відповідно до цього й одержали свої імена дні тижня, латинські назви яких і умовні позначки наведено в таблиці.

Українські та латинські назви днів тижня

Українська назва дня тижня	Латинська назва дня тижня і його український переклад
Понеділок	Dies Lunae — день Місяця
Вівторок	» Martis — » Марса
Середа	» Mercuri — » Меркурія
Четвер	» Jovis — » Юпітера
П'ятниця	» Veneris — » Венери
Субота	» Saturni — » Сатурна
Неділя	» Soils — » Сонця

Народи Західної Європи перейняли від римлян різні звичаї, а також багато слів і виразів. Тому в мовах європейських народів — італійців, французів, іспанців, німців, англійців, шведів, норвежців, датчан, голландців — до наших днів збереглися назви днів тижня, запозичені у давніх римлян. Так у французькій мові тільки неділя (dimanche) не пов'язана з “планетними” назвами і походить від латинських слів dies domenicа, що означають “день Господній”.

В італійській та іспанській мовах п'ять днів тижня мають назви планет. В англійській мові прямо відповідають планетам назви таких днів, як субота (Saturday — день Сатурна), неділя (Sunday — день Сонця) і понеділок (Monday — день Місяця); інші дні також носять імена планет, але вони названі іменами богів скандинавської міфології Тіу, Вотана, Тора і Фрейи, що відповідають за своєю ролі римським Марсові, Меркурію, Юпітерові та Венері.

У німецькій мові і зараз Sonntag (день Сонця) — неділя і Montag (день Місяця) — понеділок, та й п'ятниця (Freitag) нагадує нам уже згадану богиню Фрейю.

Таблиця, наведена нижче, наочно показує спільність збережених назв днів тижня європейськими народами.

Назви днів тижня в деяких європейських мовах

Українські	Французькі	Італійські	Іспанські	Англійські
Понеділок	Lundi	Lunedì	Lunes	Monday
Вівторок	Mardi	Martedì	Martes	Tuesday
Середа	Mercredi	Mercoledì	Miercoles	Wednesday
Четвер	Jeudi	Giovedì	Jueves	Thursday
П'ятниця	Vendredi	Venerdì	Viernes	Friday
Субота	Samedi	Sabato	Sabado	Saturday
Неділя	Dimanche	Donenica	Donenigo	Sunday

Цікаво, що у деяких народів Азії дні тижня носять назви тих же планет. В Індії дні тижні іменуються так (мовою хінді):

Понеділок	—	Сомвар (день Місяця)
Вівторок	—	Мангалвар (день Марса)
Середа	—	Будхавар (день Меркурія)
Четвер	—	Вірвар (день Юпітера)
П'ятниця	—	Шукравар (день Венери)
Субота	—	Шанівар (день Сатурна)
Неділя	—	Равівар (день Сонця)

В українській мові, як і в інших слов'янських мовах (російській, білоруській, болгарській, чеській, сербохорватській, польській), назви днів тижня пов'язані з їхніми порядковими номерами та з релігійними звичаями.

Назви днів тижня в деяких слов'янських мовах

Російська	Українська	Польська	Чеська	Болгарська
Понедельник	Понеділок	Poniedziałek	Pondeiek	Понеделник
Вторник	Вівторок	Wtorek	Uterek	Вівторок
Среда	Середа	Sroda	Streda	Сряда
Четверг	Четвер	Czwartek	Ctvrtek	Четвъртък
Пятница	П'ятниця	Piatek	Patek	Петък
Суббота	Субота	Sobota	Sobota	Събота
Воскресенье	Неділя	Niedziela	Nedele	Тиждень

Релігійні люди вважають, що семиденний тиждень був встановлений самим Богом, який шість днів працював, а на сьомий “відпочив від справ своїх”. Тому Біблія суворо забороняла порушувати святість суботи — дня, присвяченого Богові. Цей день був щотижневим святом у християн і євреїв. У II ст. н.е. римський імператор Адріан заборонив християнам святкувати суботу. Тоді день відпочинку було перенесено на наступний дня тижня — день Сонця. У 321 р. римський імператор Костянтин, що прийняв християнство, узаконив цей день як щотижнєве державне свято.

На Русі щотижнєве свято довго називалося седмицею, чи “тижнем” — день, коли не працюють. Понеділок означає, що він наступає після неділі, вівторок — другий день, середа — середній день, четвер і п'ятниця — четвертий і п'ятий; субота ж походить від давньоєврейського слова “сабат” (шабаш), що означає відпочинок, спокій.

Після запровадження християнства на Русі неділею називався тільки один день року — день початку святкування Паски. Стосовно дня тижня слово “неділя” почали вживати тільки у XVI ст. в пам'ять про воскресіння Христа, Слово ж “тиждень” збереглося для всього семиденного періоду (замість слова “седмиця”).

Мусульманські народи, прийнявши семиденний тиждень, шанують сьомим (неробочим днем) п'ятницю, тому що в цей день, на їхню думку, народився пророк Мухаммед.

Семиденний тиждень відіграв велику роль в астрології. У розташуванні семи планет щодо Землі астрологи багато століть бачили деяку таємницю, яку виражали особливим кресленням. Вони креслили окружність, поділяли її на сім рівних частин і в точках перетину ставили знаки планет (включаючи Сонце та Місяць) у порядку синодичного часу їхнього обертання чи передбачуваних відстаней від Землі. Потім від кожної точки проводили дві прямі лінії до кінців протилежної дуги. Таким чином, із семи взаємно пересічних ліній складали вписану семикінцеву зірку. Це креслення астрологи розшифровували в такий спосіб: якщо від вершини одного кута йти до вершини іншого по загальній їх стороні, від вершини другого — до вершини третього також по загальній стороні і т.д., то вийде прийнятий порядок днів тижня.

Отже, якщо почати від Місяця і йти до Марса, то від Марса потрібно буде йти до Меркурія, від Меркурія — до Юпітера, від Юпітера — до Венери, від Венери — до Сатурна, від Сатурна — до Сонця; звідси повернемося знову до Місяця. Таким чином, буде зображено послідовно весь тиждень — від понеділка до неділі.

Чи потрібний семиденний тиждень? Історія розвитку календарних систем показує, що “тиждень” є невдалою одиницею виміру часу, тому що не погоджується ні з тривалістю місяця, ні з тривалістю року. У місячних календарях він мав ще деяке значення, як приблизно чверть місячного місяця, але у сонячних календарях утратив усякий зміст. Один із перших сонячних календарів, що зародився в Давньому Єгипті, не знав семиденного тижня. Не було його й у республіканському календарі французької революції.

Історія календаря на Русі

Давні слов'яни, як і багато інших народів, в основу свого календаря спочатку поклали період зміни місячних фаз. Однак вже під час прийняття християнства, тобто до кінця X ст. н.е., Стародавня Русь користувалася місячно-сонячним календарем.

Календар давніх слов'ян. Встановити, яким був календар давніх слов'ян, остаточно не вдалося. Відомо тільки, що спочатку облік часу вівся за сезонами. Ймовірно, тоді ж застосовувався і 12-місячний місячний календар. У більш пізні часи слов'яни перейшли до місячно-сонячного календаря, у якому сім разів кожні 19 років вставлявся додатковий, 13-й місяць.

Найдавніші пам'ятки руської писемності засвідчують, що місяці мали слов'янські назви, походження яких було тісно пов'язане з явищами природи. Однакові місяці залежно від клімату тих місць, у яких жили різні племена, мали різні назви:

січень – **січень** (час вирубки лісу), **просинець** (після зимової хмарності з'являлося синє небо), **холодець** (тому що ставало студено, холодно) і т.п.;

лютий — **сніжень** чи **лютий** (люті морози);

березень — **березозол** (тут існує кілька тлумачень: починає цвісти береза; брали сік з беріз; палили березу на вугілля), **соковик** (нагадування про сік берези);

квітень — **цветень** (цвітіння садів), **березень** (початок цвітіння берези), **дубен**, **квітень** і т.д.;

червень — **червень** (червоніють вишні), **ізок** (цвірінькають коники — “ізоки”), **млечень**;

липень — **липец** (цвітіння липи), **серпень** (від слова “серп”, що вказує на час жнив);

серпень — **серпень**, **жнивень**, **заграв** (від слова “заграва” — холодні зорі);

вересень — **вересень** (цвітіння вереску); **русь** (від слов'янського кореня слова, що означає дерево, яке дає жовту фарбу);

жовтень — **листопад**, **паздерник**, **костричник** (паздери — костриці конопель);

листопад — **грудень** (від слова “груда” — мерзла земля на дорозі);

грудень — **холодець**, **грудень**, **просинець**.

Рік починався з 1 березня, приблизно із цього часу приступали до сільськогосподарських робіт.

Багато давніх назв місяців пізніше перейшли у слов'янські мови і в значній мірі залишилися в деяких сучасних мовах, зокрема в українській, російській, білоруській і польській.

Назви місяців у деяких слов'янських мовах

Сучасні українські назви	Давньо-слов'янські назви	Сучасні російські назви	Сучасні білоруські назви	Сучасні польські назви
Січень	Сечень	Январь	Студзень	Styczen
Лютий	Лютий	Февраль	Люти	Luty
Березень	Березозол	Март	Сакавік	Marzec
Квітень	Цветень	Апрель	Красавік	Kwiecien
Травень	Травень	Май	Май	Maj
Червень	Червень	Іюнь	Чэрвень	Czerwiec
Липень	Липец	Іюль	Ліпень	Lipiec
Серпень	Серпень	Август	Жнівень	Sierpien
Вересень	Вересень	Сентябрь	Верасень	Wrzesien
Жовтень	Листопад	Октябрь	Кастрычнік	Pazdziernik
Листопад	Грудень	Ноябрь	Лістопад	Listopad
Грудень	Студень	Декабрь	Снежань	Grudzien

Засновник руської наукової хронології. Наші предки цікавилися не тільки астрономією взагалі, але й календарними питаннями зокрема. Основоположником руської наукової хронології варто вважати Кіріка (1110-?) — молодого вченого, який досконало вивчав питання теорії календаря й глибоко розбирався в них. Кірік жив у давньому Новгороді і був діаконом Новгородського Антонієва монастиря.

У 1136 р. Кірік написав оригінальну працю під назвою “Наставляння, як людині пізнати числення років”. Цей трактат з питань хронології був першою працею на Русі, в якій розглядалося питання виміру великих проміжків часу, містилася інформація про високосний рік, про обчислення пасхалий, про місячний рік та інші питання.

У роботі Кіріка висвітлювалися питання визначення років, місяців, тижнів і днів від “створення світу” до епохи складання рукопису. Він виявив гарне розуміння таких хронологічних понять, як епакта (вік Місяця у визначений день року, наприклад 1 січня, тобто число днів, що пройшли від останнього молодика попереднього року до 1 січня поточного року), індікт (15-літній період), “сонячне коло” (28-літній період), “місячне коло” (19-літній цикл) і “великий індікціон” (цикл у 532 роки).

Рукопис праці Кіріка було вперше опубліковано в 1828 р. у “Працях і літописах Товариства історії і стародавностей Російських” (ч. IV, кн. 1, стор. 122-129).

Розвиток системи лічби часу на українській землі з найдавніших часів

Ще задовго до прийняття християнства подніпровські слов'яни виробили свою власну систему розрахунку часу, назв місяців, днів тижня. В основі цього розрахунку, як і у інших народів, лежала ритмічна зміна фаз Місяця. По тому, як давні літописці описували сонячні затемнення, як вони порівнювали видимий серп Сонця з виглядом Місяця у конкретний день після молодика, можна зробити висновок, що зміни фаз Місяця фіксувалися на Русі дуже ретельно. Про значну увагу, що приділялася спостереженням за Місяцем, свідчить і наявність давніх назв місячних фаз: молодик називалася “межі”, молодий серп – “новець”, перша чверть – “новий перекрый”, фаза близько 10 днів – “подполонь”, повня – “полонь”, фаза близько 17 днів – “збиток”, остання чверть – “старий перекрый”, старий серп – “ветох”.

Значну роль в історії українського народу відіграє народний календар — система історично обумовлених дат, подій, народних свят, інших урочистостей, які відзначаються впродовж року в певній послідовності. Його становлення відбувалося впродовж певного часу. Оскільки головним заняттям населення було землеробство, то його ще називають хліборобським, або аграрним календарем.

У Київській Русі назви місяців були різноманітними: березоль, казибрід, сікель, просинець тощо. Доба у народі має свої виміри: рано, в обід, в полудне, увечері, на зорях, удосвіта тощо. За народним календарем призначались строки збору урожаю різних культур, обробітку ґрунту, посівів озимини.

Співвідношення часу із церковними святами були притаманні для всієї території України: на Спаса, на Іллі, на Івана, по Великодню, на Купала і т.д. Спільні трапези організували члени сільської общини з нагоди храмових свят, які влаштовувались на честь святого, ім'ям якого було названо місцевий храм. Часто і досі зустрічається народне календарне поняття — до храму, після храму. Увесь рік, згідно народного календаря, поділяється на календарно-обрядові цикли, складовою частиною яких є народні та релігійні свята.

Як і інші землеробські народи, східні слов'яни з глибокої давнини слідували за зміною часу року. Тому найдавнішою була лічба часу за сезонами, з якою були пов'язані і деякі свята язичників, пізніше збережені християнством.

Колообіг сезонів складав більшу одиницю часу — “літо”, оскільки повна зміна часу року означала повернення до нового літа. Лічба нового “літа”, очевидно, починалася зі свята весни, в березні.

Беручи до уваги археологічні та письмові джерела, слов'яни знали поділ року на місяці. Так, під час археологічних розкопок на Дністрі, археологи знайшли глиняний келих. На верхньому ободі, у широкому поясі, поділеному на двадцять секцій, зображені: ялинка, рибальська сітка, символ сонця у вигляді кола і т.д. На думку академіка-археолога Б.О. Рибаківа, ці зображення становлять графічне позначення 12 місяців. Назви були пов'язані з явищами природи і господарством наших предків, звідси можна зробити висновок, що якийсь час у слов'ян був місячно-сонячний календар.

Січень називався просинець - час, коли ставало світліше, збільшувався день; лютий — сечень, час вирубки лісу для підготовки ріллі; березень — коли де-не-де підсихала земля — березень або березозол, час, коли з'являються бруньки на березах; квітень — кветень, цветень; травень — час, коли з'являється трава - травний; червень — ізок - час, коли з'являються коники; липень — липець; серпень — від слова серп, час жнив — зорінчак, від слова зірниця; вересень — рюєнь; жовтень — листопад — час, коли в'яне зелень і падає листя - грязник; листопад - грудень — від слова “груда”, мерзла земля на дорогах, грудень — студень. Частково ці назви збереглися у сучасних українській, білоруській та інших слов'янських мовах.

На Русі рано був прийнятий поділ місяця на 4 тижні, а тижня - на 7 діб. У джерелах Русі термін “тиждень” має подвійне значення. Так називають частину місяця із семи діб. Значення неділі - це останній день тижня, коли треба відпочивати і не робити будь-якої роботи. Наступний день за неділю, перший день семиденного тижня - понеділок; другий день тижня так і зветься вівторок; середина тижня - середа; четвертий день тижня — четвер; п'ятий день — п'ятниця. Незрозуміле походження слова “субота”. Деякі вчені вважають, що “субота” є слов'янізованим терміном старосврейського слова “шабан”.

Із прадавніх часів прийшла на Русь седмиця - семиденний тиждень. Однак назви днів давні слов'яни пов'язували не з іменами богів, а з порядковими номерами днів у відрізковій часу. Очевидно, до XIII ст. на Русі не було поняття доби як одиниці розрахунку часу. Хоч староруський

календар не мав поняття доби, але він мав поділ на світлу і темну частину 24-годинної доби. Замість терміну “доба” у джерелах зустрічається термін “день і ніч”.

Вказівки в джерелах на частини доби не збігаються із сучасним поділом на години. Тому треба знати, що в стародавньому руському календарі початок доби збігався з часом, коли вставали після сну, коли починалась утренья у церкві, яка закінчувалася до сходу Сонця, першою годиною доби був час початку світанку.

Так як рахунок годин починався з ранку, то полудень відповідав кінцю 6-ї та початку 7-ї години дня, північ - 6-й і початку 7-ї години ночі. Відомі й такі моменти та інтервали часу: заутренья, рання зоря, початок світла, схід сонця, ранок, середина ранку, обідня, обід, полудень, день, полудень, вечір, ніч, північ.

Поділ денних і нічних годин в різні місяці був неоднаковий. Якщо в сучасному календареві кінцем доби вважається 24-а година, а ніч і день мають по 12 годин, то в стародавньому руському календарі тривалість денного часу коливається від 7 до 17 годин. Ці коливання залежали від зміни темних і світлих частин доби, залежних від природних явищ у різні пори року.

У 988 р. на Русі було прийнято християнство, а разом із ним юліанський календар, затверджений ще Нікейським вселенським собором. У якості вихідної точки було призначено візантійську еру від “створення світу” (за 5508 років до “народження Христа”). Із Візантії було запозичено нову дату початку року — 1 вересня, однак у побуті ще довго за традицією початком року вважалось 1 березня (до XIV ст. переважав березневий календар, у XIV - XV ст. обидва стилі застосовувались приблизно в однаковій мірі, а з 1492 р. - вересневий поступово витіснив березневий).

Руські удільні князівства, що знаходились на території теперішніх України та Білорусії в XIII-XIV ст., були тісно зв'язані з Лівонією, Польщею та політично підпорядковані їм. Ось чому в історичних документах Галицького, Київського та інших удільних князівств відчутний вплив тих календарних систем, які панували у Лівонії, Литві та Польщі.

У Лівонській хроніці Генріха Латвійського, де є багато відомостей про руське населення, всі дати подаються за ерою “від Різдва Христового” і за благовіщенським календарним стилем. За цим стилем новий рік починався 25 березня. Благовіщенський рік відстає від сучасного, січневого, року на 2 місяці і 2 дні. Отже, все датування хроніки Г. Латвійського має різницю із сучасним календарем на 1 рік. Якщо в хроніці вихідна дата 1198 р. — рік становлення першого єпископа Альберта в Лівонії, то далі за січневим стилем буде 1199 рік.

Із XIII ст. в документах про лівонсько-руські і литовсько-українські відносини зустрічаються датування грудневим (різдвяним) стилем (новий рік з 25 грудня) і за січневим стилем (новий рік з 1 січня), який починає переважати в документах.

Значна кількість документів з історії України XIV-XVII ст. є в складі архівних фондів “Литовської метрики”, що зберігається у Московському, Вільнюському та Київському центральних архівах, у відділах стародавніх актів. У документах “Литовської метрики” зустрічаються дати і за благовіщенським, грудневим, січневим календарними стилями, і за юліанським календарем, а з кінця XVI ст. у зв'язку з переходом європейських країн, де панувала католицька церква, на григоріанський календар, документи датуються вже григоріанським календарем. У документах “Литовської метрики” зустрічаються документи, де єдиною датою є вказівки на індікт, за яким і визначається рік.

Із 1654 р. (після Переяславської угоди) українські документи знову починають датуватися за юліанським календарем, оскільки він діяв і у Росії. Зустрічаються датування і за візантійською ерою “від створення світу” (за вересневим стилем”).

19 грудня 1708 р. від “створення світу” (1699 р. від “народження Христа”) Петро I підписав указ про реформу календаря. Запроваджувалася діюча в більшості країн Європи нова ера — від “народження Христа”, а разом із нею встановлювався початок нового року з 1 січня. Після короткого 1708 р., що тягнувся всього 4 місяці, з 1 вересня по 31 грудня, у Москві було урочисто відзначено як початок нового року і нового століття 1 січня 1700 р. Щоб не загострювати відносини з церквою, Петро I зберіг юліанську систему відліку днів.

Календар, уведений у 1700 р., діяв на територіях, що входили до Росії, до 1918 р. Декретом Раднаркому від 25 січня 1918 р. був введений григоріанський календар. Оскільки, він на той час випереджав юліанський на 13 днів, то було встановлено після середи 31 січня вважати не 1 лютого, а 14-те.

За часів Радянської влади громадський та побутовий устрій народів Росії планувалося перебудувати на нові, соціалістичні основи. А тому більша частина народного календаря заборонялася владою. Всі календарно-обрядові традиції скасовувалися. Лише з початку 60-х років із деякими проявами демократизації суспільства частково розгорнувся календарно-обрядовий рух (свято Івана Купала, Обжинки, Проводи Зими, Вечорниці тощо).

Рішучі кроки до повного відновлення календарно-обрядової творчості дала незалежність України. У 1990 році рішенням Верховної Ради офіційними державними святами було проголошено Різдво, Великдень, Трійцю. Отже, народний календар, який відтворює здобуті впродовж віків народні знання про природні явища, став уособленням справжньої емпіричної народної мудрості.

Методика перекладу стародавніх дат у джерелах на сучасну систему літочислення, вказаних за березневою, вересневою, ультраберезневою лічбою Візантійської ери

Оскільки у різних народів і в різні періоди часу були неоднакові системи літочислення, завдання історика — перекласти всі дати на сучасну лічбу часу. У давньоруських джерелах, літописах та актах, документах усі датування подій та історичних фактів подаються за візантійською ерою, на яку перейшла Русь із прийняттям християнства, тобто “від створення світу”. Це датування існувало до календарної реформи 1700 р.

Щоб перекласти той чи інший рік, вказаний у джерелі за лічбою часу від “СС” на сучасне літочислення, треба із вказаної цифри відкинути 5508. Але це тільки загальне правило. Застосування його вимагає врахування деяких додаткових обставин.

Новий рік на східнослов'янських землях до кінця XVII ст. починався або з 1 березня, або з 1 вересня. Як вказувалося раніше, до XIV ст. переважав березневий календар, у XIV-XV ст. обидва стилі вживалися приблизно в однаковій мірі, а з 1492 р. вересневий рахунок поступово витіснив березневий. Самі терміни “березневий” або “вересневий” у джерелах не зустрічаються, але при встановленні тієї чи іншої дати за сучасним календарем необхідно з'ясувати, за якою лічбою її подано. Якщо буде встановлено, що дату вказано за березневою лічбою, то необхідно враховувати відставання березневого року від січневого на два місяці: січень-лютий за лічбою від “СС” буде відноситись до поточного року, а за лічбою від “РХ” вони вже будуть у наступному році.

Отже, для тих цифр, коли рік збігався, тобто від 1 березня до 31 грудня, від року старої ери треба відняти 5508. Для дат від 1 січня до останнього дня лютого, оскільки за новою ерою вважається новий рік, до дати старої ери треба додати 1, а після того відняти 5508. Скорочуючи арифметичні дії, можна одразу відняти 5507.

Якщо літочислення в цей період велося за вересневою лічбою, то треба пам'ятати, що він випереджує січневий рік на чотири місяці. Значить, від 1 січня до 31 серпня рік у них буде спільний, а з 1 вересня за старим стилем буде вже новий рік. У тих випадках, коли рік збігається, від дати старої ери треба відняти 5508, а для 4-х наступних місяців (вересень-грудень) від цифри старої ери треба спочатку відняти 1, а потім ще 5508, сумуючи ці дві дії, можна одразу відняти 5509.

Переклад на нове літочислення ускладнюється тим, що у стародавній Русі була ще одна лічба – ультраберезнева. За цією системою рік починався раніше січневого на 10 місяців. У цих випадках 5508 треба віднімати тільки тоді, коли перекладаються на нове літочислення два останні місяці — січень - лютий. В інших місяцях треба спочатку відняти 1, а потім ще 5508, або одразу 5509.

Переклад на сучасне літочислення дат, вказаних за індіктами

У давньоруських історичних джерелах до 1700 р. зустрічається літочислення за **індіктами** — п'ятнадцятирічними циклами “від створення світу”. **Індіктом** називається порядковий номер року в кожному п'ятнадцятирічному циклі. Визначається індікт так: цифрове позначення року від “створення світу” ділиться на 15, що дає нам число п'ятнадцятиріч “від створення світу” до індікту, який нас цікавить. залишок від ділення вказує на порядковий номер року потрібного п'ятнадцятиріччя. Якщо ми маємо 6826 р. і поділимо його на 15, одержимо 454 індікти, які минули до потрібного індікту. Залишок від цього ділення дорівнює 14 і вказує, що в п'ятнадцятиріччі, що нас цікавить, індікт дорівнюватиме 14. Якщо залишку не буде, то індікт дорівнює 15.

У давньоруських документах зустрічаються дві форми вказівок на індіктований рахунок: це коли в джерелі вказується 1) рік та індікт — “літа 6753 індікту 6” і 2) тільки індікт — “індікту”. На перший погляд, в обох випадках ці вказівки в джерелі марні для хронології: якщо повідомляється рік історичної події, то вказівка на індікт для датування нічого не дає. А коли маємо тільки індікт без року, то датування події певним роком неможливе.

Але ж це не так. Розглянемо конкретні випадки. Якщо ми маємо вказівку, що даний історичний факт відбувся “індікту чотирнадцятого”, то, звичайно, послання на нього не дає даних для датування. Треба звернутися до непрямих даних у тексті джерела. Наприклад, згадана подія відбулася за князювання Дмитра Донського. Роки його князювання відомі: 6868-6897 (1360-1389). У межах цих років ми маємо один повний індікт і другий - неповний, без одного року (чотирнадцятий

індикт припадає на 1381 р.). Детальніше вивчення непрямих даних у джерелі дає підставу для датування події одним з двох визначених років.

У 1361 р. Дмитру Донському було 11 років, а в тексті сказано, що він командував військами у поході. Звичайно, цього тоді він не міг робити, оскільки був ще дитиною. Звідси зрозуміло, що подія відбулася у 1381 році. Так за одним індиктом вдалося точно датувати подію.

Якщо в джерелі є рік та індикт, то це допомагає встановити, за яким стилем подається дата. Наприклад, маємо 6905 рік, лютого, 5 індикту. Тут вересневий стиль і під час переводу дати 6905 р. “від створення світу” на стиль “від Різдва Христового” треба відняти 5508. Але якщо маємо 6905 р., лютого, 6 індикту, то тут березневий стиль, і під час переводу треба віднімати 5507.

Для полегшення перекладу дат на сучасне літочислення, поданими за індиктами, можна користуватися спеціальною таблицею, яка подається в літературі (див. Пронштейн А.П., Кияшко В.Я. Вспомогательные исторические дисциплины. - М., 1973. - С.33).

Датування за вказівками подій на церковні свята

У багатьох староруських джерелах події фіксувалися не датами, а вказівкою на церковне свято, яке було в цей день. Частина таких свят визначалася за сонячним календарем, тобто щорічно в одні й ті самі числа. Найчастіше з них в документах згадуються: Різдво Христове (25 грудня), Хрещення (6 січня), Благовіщення (25 березня), Успіння (15 серпня), Семенів день (1 вересня), Покрови Пресвятої Богородиці (1 жовтня) та ін. Ці свята вказані у церковних календарях.

Крім цих, так званих неперехідних свят, у джерелах згадуються і церковні дні, які відзначались за місячним календарем. Це — Пасха (Великдень), Неділя м'ясопусна, Неділя сиропусна, Неділя Великого Посту (вербна) та ін.

Оскільки календар не збігався із сонячним, вказані свята відзначались за сонячним календарем не в певні дні, але через чітко встановлений термін після Пасхи. Тому при з'ясуванні дати таких свят важливо знати, коли відзначалася Пасха в той чи інший рік. День Пасхи припадає на першу неділю після першого весняного повного місяця, що може бути не раніше 21 березня і не пізніше 18 квітня за старим стилем. Точніше день Пасхи та інші перехідні свята визначаються за спеціально складеними таблицями, ці питання детально висвітлено в книгах: Черепный Л.В.. Русская хронология. — М., 1944. — С. 39-65; Каменцева Е.И.. Хронология. - М., 1967. — С. 99-107 і додаток.

Датування подій за даними джерел про астрономічні явища

У джерелах, які дійшли до нас, особливо в літописах, розповідь про історичні події супроводжується повідомленням про певне астрономічне явище: сонячне та місячне затемнення комети, падаючі зірки і т.д. Сучасна наука володіє даними про всі астрономічні явища, що відбувалися в минулі століття.

Найчастіше в джерелах згадується комета Галлея. Астрономи встановили, що вона періодично з'являється приблизно через кожні 76 років. Це дозволяє уточнити дати подій, про які повідомляється в джерелах. Наведемо дати її проходження через точку, найближчу до Сонця, за період з X по XVII ст.: 12 червня 912 р.; 15 вересня 989 р.; 27 березня 1066 р.; 29 квітня 1145 р.; 15 вересня 1222 р.; 22 жовтня 1301 р.; 8 листопада 1378 р.; 8 червня 1456 р.; 26 серпня 1531 р.; 17 жовтня 1607 р.; 5 вересня 1682 р.

Датування подій за днями тижня за допомогою кола Сонця та “вруцеліто”

У давньоруських джерелах поряд із позначення числа чи індикту іноді вказується день тижня. Використання таких понять, як **коло Сонця** і **вруцеліто**, дозволяє датувати події.

Жителі Русі знали, що оскільки рік складається з 52 тижнів і одного (у простому році) або двох (у високосному) додаткових днів, то в кожному наступному році на одні і ті ж числа припадають різні дні тижня. Але через кожні 28 років послідовність однакових чисел місяців за днями, повторюється, такі **28-річні періоди** називаються **циклами Сонця**, а місце, яке займається у кожному з них окремим роком, називають **колом Сонця** даного року. Він є залишком від поділу дати від “створення світу” на 28. Так цикл Сонця 7384 р. дорівнює 263, а коло Сонця - 20. Якщо треба визначити цикл і коло Сонця дати від “РХ”, то зручніше перевести її на дату від “СС”, а все інше зробити так, як вказано вище.

Уже у XV ст. на Русі вміли визначати і недільні дні кожного року. Для цього кожен день тижня позначали однією із семи літер слов'янського алфавіту. Оскільки вважалось, що першим днем від створення світу була п'ятниця 1 березня, то першим недільним днем вважалось 3 березня. Цей

недільний день позначався буквою А і називався **вруцеліто**. Спосіб **вруцеліто** був найважливішим хронологічним елементом церковно-слов'янського викладу календарних питань XV ст.

Його було створено для того, щоб утримувати в пам'яті різні календарні та великодні таблиці, розташовуючи числа таблиці за суглобами пальців руки, тобто "тримати літа в руці". Були "руки" на різні випадки, наприклад, "рука народження й ущерблення Місяця", "рука Іоанна Дамаскіна — коло Сонця" і т.д.) — термін, що застосовувався в православних церковних календарях і мав велике значення під час складання пасхалій. У цих календарях кожен день року мав одну із семи літер слов'янського алфавіту:

А (аз), **В** (веди), **Г** (глаголь), **Д** (добро), **Е** (є), **З** (зело) і **З** (земля). Літери були розташовані за особливим принципом. За релігійними переказами передбачалося, що першим днем від "створення світу" була п'ятниця 1 березня. Тоді 2 березня буде суботою, а 3 березня — першою неділею. Ця неділя була позначена першою літерою алфавіту А. Наступні дні тижня мали для свого позначення інші літери алфавіту в зворотному порядку. Так 4 березня (понеділок) — **З**; 5 березня (вівторок) — **З**; 6 березня (середа) — **Е**; 7 березня (четвер) — **Д**; 8 березня (п'ятниця) — **Г**, 9 березня (субота) — **В**, 10 березня (неділя) знову літера **А**. Таким чином, літера **А** була вруцелітом для першого року від "створення світу", тому що вона відповідала в цьому році всім неділям.

Через те, що рік містить 52 тижні і 1 день, то на другий рік від «створення світу» перший тиждень припадав на 2 березня, і тому вруцелітом була літера В. На третій рік вруцелітом була літера Г, тому що 1 березня було у неділю. Після високосного року був стрибок через одну літеру.

Таким чином, вруцеліто дає можливість визначити тижні будь-якого року, і тим самим довідатися про день тижня року. Це особливо важливо при читанні руських літописів, тому що вруцеліто полегшує можливість встановлення точної дати.

Вруцеліто року можна визначити за датою та допомогою таблиці (див. Пронштейн А.П., Кияшко В.Я. Вспомогательные исторические дисциплины. - Таблица 6, ст. 35; пояснення до таблиць 6 і 7 на ст. 36). Визначивши вруцеліто року, можна за допомогою таблиці 7 (див.: там же, ст. 38-39) визначити день тижня. За допомогою тієї ж таблиці (знаючи вруцеліто року, день тижня і місяць на перетині горизонтальної лінії від дня тижня і вертикальної лінії від місяця) можна встановити і дату події, позначеної таким чином.

Визначення дня тижня, а отже і датування подій за вказаними у джерелі днях тижня проводиться також за формулами. Найбільш вдалою вважають формулу Є.Ф. Карського (див.: Пронштейн А.П., Кияшко В.Я. Вспомогательные исторические дисциплины. - С. 36-37; Введенський В., Дядиченко В., Стрельський В. Допоміжні історичні дисципліни. - К., 1963. - С. 137-138).

Найбільш повний виклад існуючих способів визначення днів тижня, в тому числі і григоріанського календаря, можна знайти у книзі: Буткевич А.В., Зеликсон М.С. Вечные календари. - М., 1969.

Встановлення християнського літочислення на Русі

Після прийняття християнства у кінці X ст. на Русь одночасно перейшло літочислення за юліанським календарем, римські найменування місяців і семиденний тиждень. Розрахунок років у ньому вівся від "створення світу", тобто від 5508 років до нашого літочислення. Ця дата — одна з численних варіантів ер від "створення світу" — була прийнята в VII ст. у Греції і довгий час застосовувалася православною церквою.

Упродовж багатьох століть початком року було 1 березня. У 1492 р. початок року був офіційно перенесений на 1 вересня.

19 грудня 7208 р. був виданий іменний указ Петра I про реформу календаря в Росії, за яким вводився новий початок року — від 1 січня і нова ера — християнське літочислення (від "Різдва Христового"). Петровський указ називався: "Про писання надалі Генваря від 1 числа 1700 року в усіх паперах літа від Різдва Христового, а не від створення світу». Указ пропонував вважати день після 31 грудня 7208 р. від "створення світу" 1 січня 1700 р. від "Різдва Христового". Указ закінчувався розсудливим застереженням: "А буде хто захоче писати обоє тих літ, від створення світу і від Різдва Христового, сряду вільно".

20 грудня 7208 р. був оголошений новий указ царя — "Про урочисте святкування Нового року" у зв'язку із тим, що 1 січня 1700 р. вважалось не тільки початком нового року, але і початком нового століття. Зазначимо, що 1700 рік був останнім роком XVII ст., а не першим роком XVIII ст. Нове століття наступило з 1 січня 1701 р. Ця помилка іноді повторюється і в наш час.

Переклад дат з давньоруської ери на сучасну. Березневі та вересневі календарні стилі

Руські літописи застосовували два «стилі»: березневий і вересневий. При читанні літописів чи інших історичних документів насамперед варто встановити, в якому стилі ведеться датування. Тільки після цього можна перекладати літописну дату на сучасне літочислення.

Під час перекладу літописних дат варто враховувати: якщо невідомо, у якому стилі датується подія, то від літописної дати треба відняти 5508. Наприклад, у джерелі зазначена дата 6125 р. від “створення світу”. Тоді маємо $6125 - 5508 = 617$ р. н.е. Якщо подія датована з вказівкою місяця, то в березневному й у вересневому стилі від літописного року віднімається 5507, 5508 чи 5509.

Переклад дат з давньоруського літочислення на сучасне		
Місяці, у яких відбувається подія	Число, яке необхідно відняти за:	
	березневим стилем	вересневим стилем
Січень	5507	5508
Лютий	5507	5508
Березень	5508	5508
Квітень	5508	5508
Травень	5508	5508
Червень	5508	5508
Липень	5508	5508
Серпень	5508	5508
Вересень	5508	5509
Жовтень	5508	5509
Листопад	5508	5509
Грудень	5508	5509

Введення григоріанського календаря в Росії

Пожвавлення спілкування з європейськими державами після того, як Петро I “прорубав вікно в Європу”, викликало необхідність застосовувати як у міжнародних відносинах, так і в науковому спілкуванні григоріанський календар. У середині країни життя протікало за старим стилем. Така подвійність була пов'язана з великими незручностями, назривала необхідність введення єдиного способу числення часу.

У 1830 р. Петербурзька академія наук запропонувала ввести в Росії новий стиль. Міністр народної освіти князь К.А. Лівен негативно поставився до цього й у своїй доповідній царю Миколі I охарактеризував реформу календаря як справу “несвоєчасну, здатну зробити небажані хвилювання і зніяковілості розумів”, до того ж “вигоди від зміни календаря дуже малі, майже незначні, а незручності неминучі та великі”. Цар погодився з міністром.

У 1899 р. при Російському астрономічному товаристві було створено комісію із представників багатьох наукових установ, відомств і міністерств. Комісія запропонувала ввести в Росії не григоріанський календар, а більш точний, заснований на проекті І.Г. Медлера. Незважаючи на дуже активну роль у цій комісії відомого російського вченого Д.І. Менделєєва, реформа знову не відбулася через протидію царського уряду та церкви.

Для того, щоб паралізувати активність комісії, “імператорська” Академія наук терміново створила свою календарну комісію на основі найвищого дозволу, у якому було сказано, щоб нова комісія при Академії наук у своїй діяльності “взяла до уваги думки колишнього міністра народної освіти князя Лівена з питання про введення в Росії григоріанського стилю”. До “академічної” комісії надійшла і думка святійшого синоду, обер-прокурор якого, Побєдоносцев, повідомив, що вважає введення нового календаря несвоєчасним.

Остаточо питання календарної реформи в Росії було вирішене тільки після Жовтневого перевороту. 16 листопада 1917 р. це питання було обговорено, а 24 січня 1918 р. Рада Народних Комісарів видала “Декрет про введення в Російській республіці західноєвропейського календаря”, який був опублікований 25 січня 1918 р. Декрет починався словами: “З метою встановлення в Росії однакового майже з усіма культурними народами числення часу, Рада Народних Комісарів постановляє ввести після закінчення січня місяця цього року в цивільний побут новий календар”.

Через те, що різниця між старим і новим стилями складала 13 днів, декрет наказував після 31 січня 1918 р. рахувати не 1 лютого, а 14 лютого. У декреті пропонувалося до 1 липня 1918 р. після числа кожного дня за новим стилем у дужках писати число за старим стилем: 14 (1) лютого, 15 (2) лютого і т.д. Варто пам'ятати, що різниця в 13 днів повинна враховуватися тільки для подій, що відбулися з 1 березня 1900 р. і до дня реформи.

Реформи календаря в СРСР: п'ятиденки та шестиденки

У період із 1929 по 1940 р. у СРСР тричі проводилися календарні реформи. 26 серпня 1929 р. РНК СРСР прийняла постанову “Про перехід на безупинне виробництво на підприємствах і установах СРСР”, у якій було визнано необхідним із 1929-1930 господарського року перевести

підприємства й установи на безупинне виробництво. Був уведений єдиний виробничий табель-календар. Календарний рік мав 360 днів, тобто 72 п'ятиденки. Інші 5 днів вважалися святковими. На відміну від давньоєгипетського календаря, вони не були розташовані всі разом наприкінці року, а були присвячені радянським пам'ятним дням: 22 січня, 1 і 2 травня, а також 7 і 8 листопада.

Працівники кожного підприємства й установи були поділені на 5 груп, у кожній групі був встановлений день відпочинку в кожен п'ятиденку на весь рік. Це означало, що після чотирьох робочих днів наставав день відпочинку. Відпала необхідність у семиденному тижні, тому що вихідні дні могли припадати не тільки на різні числа місяця, але і на різні дні тижня.

Однак цей календар проіснував недовго. Вже 21 листопада 1931 р. РНК СРСР видала постанову "Про перерваний виробничий тиждень в установах", у якій дозволяла наркоматам й іншим установам переходити на шестиденний перерваний виробничий тиждень. Для них були встановлені постійні вихідні дні в наступні числа місяця: 6, 12, 18, 24 і 30. Наприкінці лютого вихідний день припадав на останній день місяця чи переносився на 1 березня. У тих місяцях, що мали 31 день, останній день місяця вважався "понад місячним" й оплачувався особливо. Постанову про перерваний шестиденний тиждень було запроваджено з 1 грудня 1931 р.

Як п'ятиденка, так і шестиденка цілком порушили традиційний семиденний тиждень із загальним вихідним днем у неділю. Шестиденний тиждень застосовувався близько дев'яти років.

Тільки 26 червня 1940 р. Президія Верховної Ради СРСР постановила "Про перехід на восьмигодинний робочий день, на семиденний робочий тиждень і про заборону робітникам та службовцям самовільно йти з підприємств та установ", указом 27 червня 1940 р. РНК СРСР постановила також вважати неробочими днями: 22 січня, 1 і 2 травня, 7 і 8 листопада, 5 грудня. Тоді ж було скасовано у сільській місцевості шість особливих днів відпочинку та неробочі дні 12 березня (День повалення самодержавства) і 18 березня (День Паризької комуни).

7 березня 1967 р. ЦК КПРС, Рада Міністрів СРСР видала постанову "Про переведення робітників та службовців підприємств, установ та організацій на п'ятиденний робочий тиждень із двома вихідними днями", однак ця реформа аж ніяк не стосувалася структури сучасного календаря.

Всесвітній календар

Хоч григоріанський календар є найдосконалішим, але і він має суттєві недоліки: різна тривалість місяців (28-29, 30, 31), кварталів (90, 91, 92 дні), неузгодженість номерів місяців із днями тижня, що створює незручності. У зв'язку із цим, починаючи з XIX ст., у різних країнах розроблено багато проектів реформи календаря. Питаннями реформи календаря займалася Ліга націй, зараз ООН.

Найбільш прийнятним вважається проект, за яким рік поділяється на чотири квартали по 13 тижнів, із стійкими днями тижня на кожне число місяця. Додаткові дні (у простому році — 1, у високосному — 2), так звані "білі" (поза тижнями) пропонується назвати "днями миру".

У Всесвітньому календареві квартали мають однакову тривалість — 91 день; рік і кожний квартал починаються з неділі, кожний місяць має 26 робочих днів. Ці зручності досягнуті завдяки тому, що крім 364 днів, що складають рівно 52 тижня, у календар вводиться один, а у високосному році два неробочих дні, що не мають ні дати, ні позначення дня тижня.

Табель-календар, придатний для будь-якого року всесвітнього календаря, може бути зведений до дуже короткої таблиці:

Всесвітній календар	Січень					Лютий				Березень					
	Квітень	Липень	Жовтень	Травень	Серпень	Листопад	Червень	Вересень	Грудень						
Неділя	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24		
Понеділок	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25		
Вівторок	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26		
Середа	4	11	18	25		1	8	15	22	29	6	13	20	27	
Четвер	5	12	19	26		2	9	16	23	30	7	14	21	28	
П'ятниця	6	13	20	27		3	10	17	24		1	8	15	22	29
Субота	7	14	21	28		4	11	18	25		2	9	16	23	30

Завершуючи розгляд історичної хронології у формуванні літочислення та календарних систем світу, можна ще раз перекоонатися, що створювалися вони насамперед для задоволення практичних потреб людства.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Авени Э. Империи времени: Календари, часы и культуры. – К., 1998.
2. Андреев И. Естественный календарь. – М., 1900.
3. Антифоменковская мозаика: Сборник научных статей. – М., 2001. (Серия “Антифоменко”). – Т.2. – Новая хронология – это серьезно? – 2001.
4. Араго Ф. Общепринятая астрономия. – Спб., 1861.
5. Ахелис Э. Мировой календарь: Пер. с англ. // Природа. – 1963. – № 3.
6. Ахундов М.Д. Концепции пространства и времени: истоки, эволюция, перспективы. – М., 1982.
7. Байбурин А.К. Ритуал в традиционной культуре. – М., 1993.
8. Баринов В.А. Время и его измерение. – М., 1949.
9. Бацалов В., Варакин А. Тайны археологии: Радость и проклятие великих открытий. – М.: Вече, 1998.
10. Белов А.В. Рождество Христово. – М., 1974.
11. Беляев И.Д. Хронология Нестора и его продолжателей // Чтения в обществе истории и древностей Российских. – 1846. – № 2.
12. Бережков Н.Г. Общая формула определения дня недели по числу месяца в январских годах н.э. и в сентябрьских, мартовских и ультрамартовских годах от “сотворения мира” // Проблемы источниковедения. – Вып. VI. – 1958.
13. Бережков Н.Г. Хронология русского летописания. – М., 1963.
14. Бережков Н.Г. О хронологии русских летописей по XIV век включительно // Исторические записки. Кн. 23. – М., 1947.
15. Берри А. Краткая история астрономии. – М., 1946.
16. Бикерман Э. Хронология древнего мира. Ближний Восток и античность. – М., 1975.
17. Бируни А. Памятники минувших поколений. Избр. произв. – Ташкент, 1957.
18. Блажко С.Н. Курс общей астрономии. – М.-Л., 1947.
19. Большаков А.М. Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1924. – (раздел “Хронология”).
20. Буткевич А.В., Ганынин В.Н., Хренов Л.С. Время и календарь. – М., 1961.
21. Буткевич А.В., Зеликсон М.С. Вечные календари. – М., 1984.
22. Бутурлин П.П. О календарях юлианском и григорианском. – Спб., 1866.
23. Введенский А., Дядиченко В., Стрельский В. Допоміжні історичні дисципліни. – К., 1963. – (розділ “Хронологія”).
24. Володомов Н.В. Календарь: прошлое, настоящее, будущее. – М., 1987.
25. Володомов Н.В. Проект постоянного всемирного календаря // Природа. – 1969. – № 9.
26. Головацкий Я.Ф. Книга о новом календаре, напечатанная в Риме в 1596 г. – Спб., 1877.
27. Горбачевский Н.И. Археографический календарь на две тысячи лет (325-2324) по юлианскому счислению и на семьсот сорок два года (1583-2324) по григорианскому счислению. – Вильна, 1869.
28. Горбачевский Н.И. Краткие таблицы, необходимые для истории, хронологии, вообще для всякого рода археологических исследований и в частности для разбора древних актов и грамот Западного края России и Царства Польского. – Вильна, 1867.
29. Гордлевский В.А. Материалы для османского народного календаря. – Спб., 1911.
30. Гохман Х.И. Полный вечный календарь старого и нового стилей. – Одесса, 1880.
31. Григорьев В.В. О достоверности ярлыков, данных ханами Золотой Орды русскому духовенству. – М., 1842.
32. Грушевський М.С. Хронологія подій Галицько-Волинської літописи // Записки Наукового Товариства ім. Шевченка. – Львів, 1901. – Т. 41.
33. Данилевский И.Н. Лунно-солнечный календарь Древней Руси // Архив русской истории. Вып. 1. – М., 1992.
34. Демидов В.Е. Время, хранимое как драгоценность. – М.: Знание, 1977.
35. Демин В.Н. Тайны Вселенной. – М.: Вече, 1998.
36. Диваев А.А. Исчисление времени года по киргизскому стилю // Туркестанские ведомости. – 1892. – № 5.

37. Днепровский Н.И. Время, его измерение и передача. – Л., 1924.
38. Добиаш-Рождественская О.А. Как люди научились считать время. – Пб. -М., 1922.
39. Добрянский А.И. Календарный вопрос в России и на Западе. – Спб., 1894.
40. Докукин И.И. Вечный календарь православной церкви в таблицах. – Рязань, 1914.
41. Долгов П.Н. Поясное время и новые границы часовых поясов. – М., 1956.
42. Дульзон А.П. Система счета времени у чулымских татар // Краткие сообщения Института этнографии АН СССР. – Вып. X. – М.-Л., 1950.
43. Еврейский календарь месяц за месяцем. – Иерусалим, 1996.
44. Емельянов В.В. Ниппурский календарь и ранняя история Зодиака. – СПб., 1998. (Петербургское востоковедение).
45. Ермолаев И.П. Историческая хронология. – Казань, 1980.
46. Жекулин В.А. Откуда взялась семидневная неделя. – М., 1939.
47. Жекулин В.А. Старый и новый календарь. – М., 1941.
48. Журавель А.В. Кирик о книжных и небесных месяцах: новое прочтение // Московский государственный университет печати. Тезисы докладов 37 научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и научных сотрудников. – М., 1997.
49. Журавель А.В. Когда на Руси начинался новый год? // Вспомогательные исторические дисциплины: специальные функции и гуманитарные перспективы. – М., 2001.
50. Журавель А.В. Лунно-солнечный календарь на Руси: новый подход к изучению // Астрономия древних обществ. – М., 2002.
51. Журавель А.В. Полнолунный календарь для ультрамартовского стиля // Книжное дело: новые имена. – Вып. 1 (5). – М., 2002.
52. Журавель А.В., Симонов Р.А. Исследование летописного свидетельства 1033 г. о “косом” часе (с помощью компьютера) // Информационная свобода и информационная безопасность. – Краснодар, 2001.
53. Завельский Ф.С. Время и его измерение. – М., 1987.
54. Замлинский В.А., Дмитриенко М.Ф., Балабушевич Т.А. и др. Специальные исторические дисциплины. – К., 1992.
55. Зимин А.А. О хронологии духовных и договорных грамот великих и удельных князей XIV-XV вв. // Проблемы источниковедения. – 1958. – Вып. VI.
56. Златарский В.Н. Болгарское летоисчисление // Известия Отделения русского языка и словесности Академии наук (ИОРЯС). – Спб., 1912. – Т. 17. – Кн. 2.
57. Зубов В.П. Кирик новгородей. Учение им же ведати числа всех лет // Историко-математические исследования. — 1958. – Вып. 6.
58. Иванова Н.П. Источниковедческое исследование месяцесловных показаний в летописях. – Барнаул, 2002.
59. Иванова Н.П. Новый взгляд на решение проблемы разночтения датировок летописных событий // Вспомогательные исторические дисциплины: специальные функции и гуманитарные перспективы. – М., 2001.
60. Идельсон Н.И. История календаря. – Л., 1976.
61. Казаманова Л.Н. Введение в античную нумизматику. – М., 1969.
62. Календарь в культуре народов мира. – М., 1995.
63. Каменцева Е. И. Русская хронология. (Справочное пособие). – М., 1960.
64. Каменцева Е.И. Хронология: Учеб. пособие. – М., 2003.
65. Каменцева Е.И. Хронология: Учеб. пособие. – М., 1967.
66. Каменцева Е.И., Устюгов Н.В. Русская метрология. – М., 1975.
67. Капустин П.И. В какой день недели случилось или будет данное число данного месяца и года. – М., 1877.
68. Катанов Н.Ф. Восточная хронология (Из курса лекций, читанных в Северо-Восточном археологическом и этнографическом институте в 1918 - 1919 учебном году). “Известия Северо-Восточного археологического и этнографического института в г. Казани”. Т. 1. – Казань, 1920.
69. Катанов Н.Ф. Сагайские названия 13 месяцев года // Известия общества археологии, истории и этнографии при Казанском университете. Т. XIV. Вып. 2. – Казань, 1897.
70. Кейзер Р. Тайны жрецов майя и ацтеков. Предсказания на тысячелетия. – М., 1997.
71. Кинкелин Г. Вычисление христианской пасхи. - В кн.: Математический сборник. – М., 1870. Т. 5. Вып. 1-4. – С. 73-92.
72. Кись Я.П. Хронология письменных памятников Западно-Украинских земель в XIV-XVIII вв. // Історичні джерела та їх використання. – Вип. 1. – К., 1964.
73. Климишин И.А. Календарь и хронология. – М., 1985.

74. Климишин И.А. Календарь и хронология: Учеб. пособие. – М., 1990.
75. Климишин І.А. Календар і хронологія. – 5-те вид., доп. – Івано-Франківськ, 2002.
76. Климович Л.И. Праздники и посты ислама. – М., 1941.
77. Ключков И.С. Духовная культура Вавилонии (человек, судьба, время). – М., 1983.
78. Кнорозов Ю.В. Иероглифические рукописи майя. – Л., 1975.
79. Кнорозов Ю.В. Письменность индейцев майя. – М.-Л., 1963.
80. Ковальский О.О. китайском календаре. – Казань, 1835.
81. Колесников И.Ф. Хронологическая дата второго договора Руси с греками // Труды секции археологии института археологии и искусствознания. – Вып. IV. – М., 1928.
82. Корчмар Я.И. Историческая хронология. – Ворошиловград, 1955.
83. Косцова А. Рукописный месяцеслов середины XVII в. // Сообщения Государственного Эрмитажа. Вып. 9. – М., 1956.
84. Кремлев-Свен Л.Л. Нужен ли новый календарь. – М., 1930.
85. Крушинский Л. Простонародная пасхалия // Волынские губернские ведомости. – 1860. – № 18.
86. Кудрявцев О.В. О неправильном исчислении юбилейных дат, событий, имевших место до нашей эры // Вестник древней истории. – 1956. – № 12.
87. Кузьмин А.Г. Начальные этапы древнерусского летописания. – М., 1977.
88. Кузьмин А.Г. Русские летописи как источник по истории Древней Руси. – Рязань, 1969.
89. Кузьмин Б.С. Основы астрономического метода измерения времени. – М., 1954.
90. Кулаковский Ю.А. Римский календарь // Университетские известия. – 1883. – № 2.
91. Куликов К.А., Сидоренко Н.С. Планета Земля. – М., 1997.
92. Куликов С. Нить времен. – М., 1991.
93. Куник А.А. Доказательство, что текущий XIV Великий индиктион начинается 1 марта 6917 мартовского и сентябрьского года от с.м. в пятницу // Журнал министерства народного просвещения. Кн. 12. – Спб., 1857.
94. Куник А.А. Известен ли нам год и день смерти великого князя Ярослава Владимировича? "Летопись занятий Археографической комиссии". – Т. XI. – Спб., 1903.
95. Куник А.А. О признании 1223 года временем битвы при Кадке // Ученые записки Академии наук по первому и третьему отделениям. Т. II. Вып. 5. – Спб., 1854.
96. Куник А.А. О годах смерти великого князя Святослава Игоревича и Ярослава Владимировича // Записки Академии наук. Т. 28. – Спб., 1876.
97. Лалош М.Н. Сравнительный календарь древних и новых народов. – Спб., 1869.
98. Лалош М.Н. Времячисление христианского и языческого мира. – Спб., 1867.
99. Лапшин В.И. О старом и новом стиле. – Спб., 1897.
100. Ларичев В.Е. Колесо времени. Солнце, Луна и древние люди. – Новосибирск, 1986.
101. Латышев И.И., Свирлова А.К., Симонов Р.А. Анализ астрономических данных псковского календаря XIV в. // Труды отдела древнерусской литературы (ТОДРЛ). Т.37. – Л., 1983.
102. Лебедев Д.А. К истории времячисления у евреев, греков и римлян. – Пб., 1914.
103. Лямешь М. Времячисление христианского и языческого мира. – Спб., 1867.
104. Майстеров Л.Е., Просвиркина С.К. Народные деревянные календари // Историко-астрономические исследования. – Вып. 6. – М., 1960.
105. Макаренко А.А. Сибирский народный календарь в этнографическом отношении. Восточная Сибирь. Енисейская губерния // Записки Русского географического общества по отделению этнографии. Т. 36. – Спб., 1913.
106. Мамедобили Г.Д. Синхронические таблицы дня перевода дат. – Баку, 1972.
107. Маров М.Я. Планеты Солнечной системы. – М., 1981.
108. Матье М., Шелпо Н. Настоящее, прошлое и будущее календаря. – Л., 1931.
109. Медлер. Еще о реформе календаря // Журнал Министерства народного просвещения. Кн. 3. – Спб., 1864.
110. Менделеев Д.И. Заявление о реформе календаря. Соч. – Т. 22. – Л. - М., 1950.
111. Менделеев Д.И. Предисловие к письму профессора Симона Ньюкомба о длительности тропического года. Соч. – Т. 22. – Л. - М., 1950.
112. Менделеев Д.И. Календарное объединение. Соч. – Т. 22. – Л. - М., 1950.
113. Мещерский Н.А. О датировке новгородских берестяных грамот // Советская археология. – 1963. – № 4.
114. Михайлов В. По вопросу о согласовании предполагаемого исправления нашего календаря с каноническими постановлениями православной церкви. – Спб., 1900.
115. Мchedlidze Г.Л. Хронология в древнегрузинской исторической литературе (5-14 вв.). – Тбилиси, 1963.

116. Народы мира: историко-этнографический справочник. – М., 1988.
117. Николов Н., Харалампиев В. Звездочеты древности. – М., 1991.
118. Никольский В.К. Происхождение нашего летосчисления. – М., 1938.
119. Носовский Г.В., Фоменко А.Т. Новая хронология и концепция древней истории Руси, Англии и Рима. Факты. Статистика / МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 1996. – Т. 1-2.
120. Носовский Г.В., Фоменко А.Т. Новая хронология Руси. – М., 1997. (Новая хронология).
121. Носовский Г.В., Фоменко А.Т. Империя: Русь, Турция, Китай, Европа, Египет. Новая математическая хронология древности. – М., 1996.
122. Носовский Г.В., Фоменко А.Т. Реконструкция всеобщей истории. Новая хронология. – М., 1999.
123. О праздновании нового года. Указ 20 декабря 1699 года // Полное собрание законов. – Т. 3. – № 1736.
124. О реформе календаря // Журнал Министерства народного просвещения. Кн.1. – Спб., 1864.
125. Одинцов Д.С. Календари и люди: Календарная энциклопедия. – Ялта, 2001.
126. Опарин А.А. Древний мир и Библейская хронология. – Харьков, 1998.
127. Орбели И.А. Синхронистические таблицы для перевода исторических дат по хиджре на европейское летосчисление. – М. - Л., 1961.
128. Павлов А.П. Представление о времени в истории, археологии и геологии. – М., 1920.
129. Пацановский Е.Л. Определение дня недели любой хронологической даты // Природа. – 1929. – № 2.
130. Пентковский А.М. Календарные таблицы в русских рукописях XIV-XVI вв. //Методические рекомендации по описанию славяно-русских рукописных книг. – М., 1990. – Вып. 3. – Ч. 1.
131. Перевощиков Д.М. Правила времясчисления, принятого православной церковью. – М., 1880.
132. Перель Ю.Г. Календарь и проект его реформы // Природа. – 1958. – № 7.
133. Писарчик А.К. Таблицы двенадцатилетнего животного цикла // Материалы Южно-Туркменистанской археологической комплексной экспедиции. Вып. 1. – Ашхабад, 1949.
134. Погодин М.П. О хронологии в русских летописях // Исследования. – Т. 4. – Спб., 1850.
135. Полак И.Ф. Время и календарь. – М, 1959.
136. Полак И.Ф. Курс общей астрономии. – М., 1955.
137. Полак И.Ф. Изменение календаря. – М., 1918.
138. Полная хронология XX века / Филип Уоллер (редактор), Уильямс Нэвил (автор-сост.), М.Ю.Ростовцев (пер. с англ.), Джон Роуэтт. – М., 1999.
139. Попов П.И. Общедоступная практическая астрономия. – М., 1958.
140. Приселков М.Д. Ханские ярлыки русским митрополитам. – Пг, 1916.
141. Прозоровский Д.И. О славяно-русском дохристианском счислении времени //Труды восьмого археологического съезда. – Т. 3. – М., 1897.
142. Прозоровский Д.И. О старинном русском счислении часов. - СПб., 1881.
143. Пронштейн А.П., Кияшко В.Я. Хронология: Учеб. пособие. – М., 1981.
144. Пропп В.Я. Русские аграрные праздники. – М., 1995
145. Рапов О.М. Русская церковь в IX - первой трети XII в. Принятие христианства. – М., 1988.
146. Родионов М.А. Этнография Западного Хадрамаута. – М., 1994.
147. Романова А.А. Древнерусские календарно-хронологические источники 15-17 вв. – СПб., 2002.
148. Романова А.А. Некоторые виды древнерусских календарно-хронологических источников XV-XVII вв. // Книговедение: новые имена. – М., 1996.
149. Россовская В.А. Календарная даль веков. – Л.-М., 1936.
150. Рыбаков Б.А. Древняя Русь. Сказания. Былины. Летописи. – М., 1963.
151. Саар Г П. Источники и методы исторического исследования. – Баку, 1930. – (раздел "Хронология").
152. Савельева И.М, Полетаев А.В. История и время. В поисках утраченного. – М., 1997.
153. Салливан У. Тайны инков: Мифология, Астрономия и Война со временем. – М., 1998.
154. Салтыков А.Б. Хронология битвы при р. Калке // Ученые записки Института истории. Т. 4. РАНИОН. – Л., 1929.
155. Самгин Н.А. Календарь, его значение и реформы. – М.-Пг., 1923.
156. Сафронов В.А., Николаев Н.А. История Древнего Востока в Ветхом Завете. – М., 2003. (Серия "Хронология древнего и средневекового мира").
157. Свердлов М.Б. Изучение древнерусской хронологии в русской и советской историографии // Вспомогательные исторические дисциплины. Т. 5. - Л., 1973.

158. Святский Д.О. Астрономические явления в русских летописях с научно-критической точки зрения. – М., 1915.
159. Святский Д.О. Календарь наших пределов // Известия Русского общества любителей мироведения. – Т. 6 (30). – Пг., 1917.
160. Святский Д.О. Очерки истории астрономии в Древней Руси // Историко-астрономические исследования. Вып. VII–IX. – М., 1961-1966.
161. Селешников С.И. История календаря и его предстоящая реформа. – Л., 1962.
162. Селешников С.И. История календаря и хронология / Под. ред. П.Г. Куликовского. – М., 1977.
163. Селешников С.И. История современного календаря. К предстоящей его реформе. – Л., 1958.
164. Селиванов В.В. Год русского земледельца. Соч. Т. II. – Владимир, 1902.
165. Силк Дж. Большой взрыв. Рождение и эволюция Вселенной. – М.: Мир, 1982.
166. Симонов Р.А. Древнерусская книжность (В свете новейших источников календарно-арифметического характера). – М., 1993.
167. Симонов Р.А. Естественнонаучная мысль Древней Руси. – М., 2001.
168. Симонов Р.А. Кирик Новгородец – ученый XII века. – М., 1980.
169. Скуратівський В.Т. Місяцелік. Український народний календар. – К., 1992.
170. Скуратівський В. Погостини, або дванадцять мандрівок у глибину століть. – К., 1990.
171. Скуратівський В. Свята українського народу. – К., 1995.
172. Степанов В.В. Новый стиль и православная пасхалия. – М., 1907.
173. Степанов Н.В. К вопросу о календаре Лаврентиевской летописи. – М., 1910.
174. Степанов Н.В. Единицы счета времени (до XIII века) по Лаврентьевской и I-ой Новгородской летописи // Чтения в Обществе истории и древностей Российских. – Т. 4. – М., 1909.
175. Степанов Н.В. Заметка о хронологической статье Кирика (XII века) // Известия отделения русского языка и словесности Академии наук. Т. XV. Кн.3. – Спб., 1910.
176. Степанов Н.В. Исследование “лунного течения”. – М., 1913.
177. Степанов Н.В. К вопросу о летописном счислении часов // Журнал Министерства народного просвещения. Кн. 6. – Спб., 1909.
178. Степанов Н.В. Календарно-хронологические факторы Ипатьевской летописи до XIII в. // ИОРЯС. Т. XX. Кн.2. – Пг., 1915.
179. Степанов Н.В. Календарно-хронологический справочник // Чтения в обществе истории и древностей Российских. Кн. 1. – М., 1917.
180. Степанов Н.В. Новый стиль и православная пасхалия. – М., 1907.
181. Степанов Н.В. Таблицы для решения летописных “задач на время” // Известия отделения русского языка и словесности Академии наук. Т. XIII. Кн. 2. – Спб., 1908.
182. Сумцов Н.Ф. Исторический очерк попыток католиков ввести в южную и западную Россию григорианский календарь. – К., 1888.
183. Сюзюмов М.Е. Таблицы по хронологии. – Свердловск, 1968.
184. Сюзюмов М.Я. Хронология всеобщая: Пособие к практическим занятиям для студентов. – Свердловск, 1971.
185. Терентьев М.А. О мусульманском летосчислении. Приложение к журналу // Среднеазиатский вестник. Вып. 5. – Ташкент, 1896.
186. Ундольский В.М. Исследование о значении вруцелета в пасхалии, о способе проверять им данные, и решение посредством вруцелета того, что год сентябрьский предшествует 6-ю месяцами мартовскому // Временник Московского общества истории и древностей российских. – М., 1849. – кн. IV.
187. Физика Космоса. Маленькая Энциклопедия / Под. ред. С.Б. Пикельнер. – М.: Сов. энциклопедия, 1976.
188. Фоменко А.Т. Методы математического анализа исторических текстов. Приложение к хронологии: Распознавание и датировка зависимых текстов, статистическая древняя хронология, статистика древних астрономических сообщений. – М., 1996.
189. Фоменко А.Т. Новая хронология Греции. Античность и Средневековье / МГУ им. М.В. Ломоносова. – М. – Т. 1-2.
190. Фролов О. Вечный православный календарь. – Архангельск, 1889.
191. Хавский П.В. Таблица для проверки годов в русских летописях. – М., 1856.
192. Хавский П.В. Хронологические таблицы. Кн. 1-3. – М., 1848.
193. Хавский П.В. Ответ критику хронологических таблиц. – М., 1853.

194. Хавский П.В. Взгляд на хронологию европейскую, христианскую вообще и русскую в особенности // Журнал Министерства народного просвещения. Кн. 6. – Спб., 1849.
195. Хавский П.В. Истинное значение вруцелета // Журнал Министерства народного просвещения. Кн. 12. – Спб., 1850.
196. Хавский П.В. Месяцесловы, календари и святцы русские. – М., 1860.
197. Хавский П.В. Новое руководство к познанию неисходимой пасхалии математическим порядком изложенной в таблицах. – М., 1841.
198. Хавский П.В. О тысячелетии государства Российского и способах поверки и исправления времясчисления, показанного в русских летописях. – М., 1861.
199. Хавский П.В. Опыт исправления недостатков в русских летописях, историях государства Российского, месяцесловах, календарях и святцах. – М., 1862.
200. Хавский П.В. Предложение для окончания ученого спора о начале годов по русскому счислению. – М., 1850.
201. Хавский П.В. Примечания на русские хронологические вычисления XII века // Чтения в Обществе истории и древностей российских. – 1847. – № 6.
202. Хавский П.В. Русское летосчисление древнее и новое. - М, 1859.
203. Хавский П.В. Сентября 1 число, или древнемосковское лето-провождение // Ведомости Московской городской полиции. – 1850. – № 192, 193.
204. Хавский П.В. Сокращенные хронологические таблицы. – М., 1856.
205. Хавский П.В. Хронологические таблицы сравнения юлианского календаря с григорианским. – М., 1849.
206. Хорошевич А.Л. Символы русской государственности. - М., 1993.
207. Хренов Л.С., Голуб И.Я. Время и календарь. - М., 1989.
208. Хронология российской истории: Энциклопедический справочник. Пер. с фр. / Франсис Конт (сост.), Кошуль Мишель, Гусеф Катрин, др. – М., 1994.
209. Хэнкок Грэм. Следы богов: В поисках истоков древних цивилизаций. - М., 1998.
210. Цыб С.В. Древнерусское времясчисление в "Повести временных лет". - Барнаул, 1995.
211. Цыб С.В. Методика историко-хронологического исследования (на примере древнерусской хронологии) // Источник. Метод. Компьютер. - Барнаул, 1996.
212. Цыбульский В.В. Лунно-солнечный календарь стран Восточной Азии. - М., 1987.
213. Цыбульский В.В. Современные календари стран Ближнего и Среднего Востока. - М., 1964.
214. Цыбульский В.В. В каком году мы живем? О системе календарей в странах Востока // Современный Восток. – 1959. – № 10.
215. Цыбульский В.В. Календари и хронология стран мира. - М., 1982.
216. Черепнин Л.В. Русская хронология. – М., 1944.
217. Черухин Н.И. Календарь для хронологических справок // Русская старина. – 1873. - № 7.
218. Чичеров В.И. Зимний период русского народного земледельческого календаря XVI-XIX веков. (Очерки по истории народных верований) // Труды Института этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая. Новая серия. Т. XL. - М., 1957.
219. Шакир-паша А. Солнечное летосчисление в мусульманском мире. - М., 1897.
220. Шахматов А.А. Исходная точка летосчисления "Повести временных лет" // Журнал Министерства народного просвещения. Кн. 3. – Спб., 1897.
221. Шахматов А.А. Обзорение русских летописных сводов XIV-XVI вв. - М.-Л., 1938.
222. Шишков В.П. Почему считают годы от "рождества Христова". – М., 1929.
224. Шляков Н.В. Легкий способ определения дня недели и пасхи в любом году // Известия отделения русского языка и словесности Академии наук. Т. X. Кн. 3. - Спб., 1905.
223. Шостьин И.А. Очерки истории русской метрологии XI-XX вв. - М., 1975.
224. Шур Я.И. Рассказы о календаре. – М., 1962.
225. Шапов Я.Н. Древнеримский календарь на Руси // Восточная Европа в древности и средневековье. - М., 1978.
226. Энгельман А. Хронологические исследования в области русской и ливонской истории в XIII-XIV ст. – Спб., 1858.

Довідкові Інтернет-матеріали про календарі

- Aztec Calendar**. Про календар ацтеків із перекодуванням дат, сайт англ. мовою.
- Calendar Information**. Стисла інформація про різні календарні системи.
- Calendar Reform**. Сайт англ. мовою, присвячений реформам календарів.

Calendar Studies. Статті англ. мовою про різні види календарів.

Calendar Zone. Каталог посилань на ресурси Інтернет, так чи інакше пов'язані із календарями.

Calendars: Counting the Days. Розділ WorldBook Encyclopedia.

Calendopaedia. Енциклопедія календаря англ. мовою.

Chinese Fortune Calendar online. Про китайський календар.

Several Calendars. Про різні календарні системи.

The Positivist Calendar. Календар Опюста Конта, зроблений на JavaScript.

The Perpetual Calendar. Про вічні календарі; різні типи, стисла історія календарів.

Tzuk Te. Про календарну систему народу майя англ. мовою.

When Do You Want To Go Today? Поточні дата і час для різних календарних систем.

Беляев Александр. Историческая хронология календаря. Схема хронології сучасного календаря в зіставленні з різними ерами (від заснування Міста до григоріанського).

Древнеперсидская и "зороастрийская" календарные системы - із книги I.B. Рак Міфи Давнього і ранньосередньовічного Ірану (зороастризм).

Календари и даты Средиземноморья. За Толкієном.

Календарь православных воинских праздников и праздников воинских святых на 2001 г.

Тибетский календарь - опис структури календаря з таблицею на 1567-2046 рр. григор. календаря (англ. мовою).

Японский календарь. Дуже стисло про японську календарну систему.

Японский календарь (Цифры и факты). Декілька розділів, пов'язаних із японським численням часу.

ПАСХАЛІЯ ТА ЦЕРКОВНІ КАЛЕНДАРИ

Calculation of the Ecclesiastical Calendar - правила обчислення православної та католицької Пасхи.

Easter, Rosh Hashanah and Passover - правила обчислення католицької Пасхи.

The Catholic Calendar Page.

Календарь Грузинской церкви англ. мовою.

Материалы к православному календарю

Праздники пасхального цикла Православна бібліотека ТГТУ. Реалізовано на Java.

Православный календарь для вычисления Пасхаии на любой год по старому и новому стилям

Православный календарь – свята і пам'ятні дні на поточний і на кожний день року.

The Jewish Holidays. Свята єврейського календаря з 1999 по 2006 рр.

Еврейский календарь. Календар на поточний день (тиждень, місяць) рос. мовою.

Время и даты еврейского календаря.

ЧАС

Date and Time Gateway. Локальний час у багатьох містах світу.

Local Times Around the World. Локальний час у всіх країнах світу.

Swatch. Що таке Інтернет-час.

The Time of Internet. Інформація про зміни часу.

The World Clock. Локальний час у 100 містах світу.

World Time Server. Локальний час для великих міст усіх країн світу.

ПРОГРАМОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Astronomy and numerical software source codes.

Date/Calendar Software. Бібліотеки функцій C для роботи з датами.

Moon Calculator. DOS-програма, що обчислює фази, положення, орієнтацію, видимість и т.п.

Місяця.

Календарь на 3000 лет. Програма для Windows 95/98/NT/2000. Показує юліанський, григоріанський, іудейський і мусульманський календарі.

Православный календарь. Програма для Windows 95/98/NT/2000.

Православный календарь. Програма для Windows і Dos із святами та і святцями.

ДОВІДКОВІ ВИДАННЯ

Catholic Encyclopedia. Католицька енциклопедія.

Eric Weisstein's Treasure Trove of Astronomy. On-line'ова астрономічна енциклопедія.

WorldBook Encyclopedia.

Универсальная энциклопедия Кирилла & Мефодия.

Хронологические таблицы на сайті "Хронос".

Хронология Древнего Египта на сайті Культура та мистецтво Давнього Єгипту.

A Summary of the International Standard Date and Time Notation.

Roman Numeral. Порадник з конвертації чисел із римського в арабське числення.

Stone Pages. Фотографії й опис мегалітів, що знаходяться в Англії, Італії, Франції, Ірландії та інших місцях.

О переходе Православной церкви на Григорианский календарь. Дискусія на форумі диякона Андрія Кураєва.

ДОДАТКИ

Основи календаря

Календар — (від лат. *Calendarium* – боргова книга) система розрахунка великих відрізків часу, заснована на видимих рухах небесних тел. Циклічний рух таких астрономічних об'єктів як Земля, Сонце і Місяць має головне значення для побудови і розуміння календарів.

Доба. Концепція доби заснована на русі Землі навколо своєї осі.

Доба сонячна — період обертання Землі щодо центра Сонця. Величина непостійна і залежна від багатьох факторів. Для зручності використовується її усереднене значення – **доба середня сонячна (день)** — середня тривалість дійсної сонячної доби за рік. Надалі для середньої сонячної доби буде застосовуватися термін **день**. Також в астрономії використовуються **доба зоряна** — період обертання Землі щодо нерухомих зірок.

Місяць. Концепцію місяця засновано на русі Місяця навколо Землі. Період між двома молодиками (період обертання Місяця навколо Землі) називається **синодичним місяцем**, його довжина в даний час складає 29.5305889 днів. У 1900 його довжина була 29.5305886 днів і в 2100 буде 29.5305891 днів. **Місячний місяць** може варіюватися до декількох годин через ексцентриситет місячної орбіти. Визначення фаз місяця: серп зображує букву “З” — “стара”, букву “Р” без вертикальної палички — “зростаюча”.

Рік. Концепцію року засновано на русі Землі навколо Сонця.

Рік тропічний — час від одного зимового сонцестояння до іншого (чи між рівноденнями). Дійсна довжина року — величина перемінна і може варіюватися в межах декількох секунд унаслідок сил гравітації з боку Місяця й інших планет. Крім того, довжина року систематично зменшується. Так близько 1900 року його довжина була 365.242196 днів (середньої сонячної доби), а у 2100 вона складатиме 365.242184 днів, зараз – 365.242190 днів.

Рік сидеричний (від лат. *Sidus* – зірка) — відповідає одному періоду обертання Сонця по небесній сфері щодо нерухомих зірок і складає 365,2563 днів. Траєкторія Сонця на небесній сфері називається екліптикою.

Рік аномалістичний – проміжок часу між послідовними проходженнями центра Сонця через перигей його геоцентричної орбіти — 365,996 днів.

Рік місячний — 12 синодичних місяців (у середньому 354,376 днів). **19 тропічного років** — це 234.977 синодичних місяців, що дуже близько до цілого числа. Кожні 19 років фази Місяці приходяться на ті самі календарні дати (якщо не враховувати зрушення, внесені високосними роками). Такий 19-літній цикл називається метоновим на честь Метона, астронома з Афін, що відкрив цю залежність у 5 ст. до н.е.

Узгодження відліку часу між добою, місяцями та роками

Через те, що тривалості астрономічних циклів не кратні одна одній, існує **проблема у розподілі місяців за роками і днів за місяцями**. Для її вирішення і були розроблені різні календарні системи. **Календарні цикли (добовий, місячний і річний)** будуються так, щоб максимально відповідати астрономічним циклам (обертання Землі навколо своєї осі, рух Місяця навколо Землі і, у свою чергу, Землі навколо Сонця).

Головна проблема полягає в тому, що довжина тропічного року більше місячного року приблизно на 11 днів. Це означає, що не можна побудувати тропічний рік з цілої кількості синодичних місяців.

Існує **три основних підходи** (можливо, єдиних) у вирішенні цієї проблеми: **календарі можуть бути місячними, сонячними і змішаними (місячно-сонячними)**. У **місячних календарях** узгодження років із рухом Землі навколо Сонця не вибудовується. У **сонячних**, навпаки, місяці ніяк не погоджені з рухом Місяця. **Змішані** ж календарі найбільш складні — вони враховують рух як Місяця, так і Землі. Наприклад, **європейський календар** (юліанський і григоріанський) — **сонячний**, місяці пов'язані з рухом Місяця тільки історично; **ісламський календар** — **місячний**, у ньому роки не пов'язані з річним рухом Землі навколо Сонця; **іудейський і східний (китайський) календарі є комбінацією двох підходів** — роки зв'язані з рухом Землі, а місяці – з рухом Місяця.

Друга проблема — це нерівність довжини тропічного року цілому числу днів. Вона істотна тільки для сонячних календарів.

Зазначені питання в календарях розглядаються за допомогою правил інтеркаляції.

Інтеркаляція (від лат. Intercalate — вкладення, вставка) — періодичне додавання місяців чи днів для узгодження довжини календарного року з довжиною тропічного року. Наприклад, у місячно-сонячних календарях у визначені роки вставляється місяць для узгодження місячних циклів із сонячним роком. У сонячних календарях у деякі високосні роки додається день для узгодження довжини року з добовим обертанням Землі.

Інші одиниці виміру часу

Секунда (від лат. secunda divisio — другий розподіл градуса, а потім і хвилини).

Ефемеридна секунда (астрономічна) — $1/31556925.9747$ частка тропічного року. Зараз основою вважається атомна секунда — основна одиниця міжнародного стандарту. Її значення дорівнює тривалості 9192631770 періодів випромінювання переходу між двома рівнями надтонкої структури ізотопу цезію $133/55$. Значення астрономічної й атомної секунди збігаються з точністю до $2e-9$.

Хвилина = 60 секунд. Година = 60 хвилин = $1/24$ доби.

Додаткові секунди

Хід сонячних і атомних годин трохи розрізняється. Це пояснюється тим, що швидкість обертання Землі дещо змінюється за різними причинами, природа деяких із них і дотепер не зрозуміла. Приливна дія Місяця впливає на період обертання Землі. Глобальні морські та повітряні плинні впливають на обертання Землі. Так само впливають процеси всередині земної кори. У зв'язку із цим світовий час звичайно настроюється щороку додаванням додаткових секунд.

Тиждень — період часу кратний дню, не менший декількох днів, але менший за місяць.

Довжина тижня

У сучасному календарі тиждень складає 7 днів. Питання, чому саме така довжина тижня, не має однозначної відповіді. Загальноприйнятою є астрономічна гіпотеза. Перший фактор пов'язаний із тим, що найдавніші календарі були місячні, а **7 днів** саме складає **чверть місячного циклу**, і її досить легко визначати безпосередньо. Другий фактор – у стародавності було відомо **7 рухливих небесних тіл**: Сонце, Місяць, Марс, Меркурій, Юпітер, Венера та Сатурн. Предки могли припустити, що цей збіг не випадковий, і пов'язати кожний день тижня з визначеною планетою. Так у Межиріччі шумери, а пізніше — вавілоняни вже користувалися 7-денним тижнем, дні якого іменувалися назвами планет. Пізніше це було перейнято й іншими культурами, включаючи сучасні.

Якщо припустити, що іудеї перейняли календар під час вавілонського полону (на що вказують багато ознак), тут є неясність, як пов'язати біблійний міф про створення світу за 7 днів із астрономічною гіпотезою, адже для іудеїв (а пізніше і християн) довжина тижня безпосередньо пов'язана з ним.

Тижні іншої довжини. Єгипетський і французький революційний календар містили декади, календар майя – 13- і 20-денний тиждень. У СРСР використовувалася 5-ти і 6-денний тиждень. У 1929-30 рр. використовувався п'ятиденний тиждень, кожний працівник мав один нефіксований вихідний. 1 вересня 1931 р. його замінено 6-денним тижнем із фіксованим днем відпочинку, що приходиться на 6, 12, 18, 24 і 30 число кожного місяця (1 березня використовувалося замість 30 лютого, кожне 31 число розглядалося як додатковий робочий день). Звичайний 7-денний тиждень було уведено 26 червня 1940 року. У Литві до прийняття християнства використовували 9-денний тиждень.

Назви днів тижня

Існує дві традиції називати дні тижня. Перша – за назвами планет, друга – за їхніми порядковими номерами.

У римській імперії перший християнський імператор Костянтин увів у 321 р. н.е. семиденний тиждень і призначив неділю (день Сонця) першим днем. Відповідно до християнства це був день відпочинку і дотримання культу. Оскільки планети були названі на честь римських богів, імена римських богів поширилися і на назви днів тижня. Ці назви прослідковуються в календарях країн, що успадковували латинську культуру. Підтвердженням є французький, німецький і англійський календар:

Планета	Англійський	Французький	Німецький
Сонце	Sunday	Dimanche	Sonntag
Місяць	Monday	Lundi	Montag
Марс	Tuesday	Mardi	Dienstag
Меркурій	Wednesday	Mercredi	Mittwoch

Юпітер	Thursday	Jeudi	Donnerstag
Венера	Friday	Vendredi	Freitag
Сатурн	Saturday	Samedi	Samstag

У французькій мові зв'язок загублений тільки для неділі. В англійській мові назви планет збереглися тільки для Saturday (п'ятниця), Sunday (неділя), Monday (понеділок). Чотири дні, що залишилися, названі іменами англосаксонських божеств, які відповідають римським, що дали назви планетам:

Tuesday —	Tiw чи Tiu	(бог війни, син Одина),
Wednesday —	Woden	(Один),
Thursday —	Thor	(бог грому),
Friday —	Freya	(Frja у німецькому) дружина Одина, богиня родючості.

У німецькій мові tag — день, Mittwoch – дослівно – середина тижня, Donner — грім (як відомо, Юпітер — бог грому). Інші назви днів тижня еквівалентні англійськими.

У багатьох мовах Азії також прослідковується зв'язок між днями тижня та планетами (хінді, японська, корейська).

Має поширення й інша традиція — позначення днів тижня їх порядковими номерами.

Відповідно до біблійного Старого Завіту Бог створив світ за 6 днів і відпочивав на сьомий. В іудаїзмі так і прийнято, дні тижня нумерувалися цифрами, а субота — день відпочинку.

Імовірно, міф про створення світу було запозичено під час вавилонського полону. Дворіччя прийнято вважати батьківщиною авраамітичних цивілізацій: іудейської, християнської та мусульманської. Авраамітичними вони називаються тому, що всі ці три релігії визнають своїм пророком і родоначальником біблійного Авраама, що був родом з Ура Халдейського, міста-держави в давньому Шумері. А Тигр і Єфрат згадуються в числі чотирьох річок раю. Можливо, з усадкуванням вавилонської культури пов'язаний і семиденний тиждень як у християнському (через іудаїзм), так і в мусульманському світі.

День відпочинку

За вавилонською традицією, останній день тижня, яким керує Сатурн, — найнещасливіший. У цей день намагалися утримуватися від будь-яких робіт, і слово “шаббат”, “спокій” вавилонською стало позначати “змушений” вихідний день.

Для іудеїв — це субота (Sabbath). У цей день Бог відпочивав після створення світу і заповідав відпочивати людям. Назва “субота” перейшла у більшість європейських мов.

Християни, як правило, відзначають неділю як день, коли Ісус воскрес. Деякі християнські секти (наприклад, адвентисти) слідуєть Старому Завіту і дотримуються суботи.

Коран називає п'ятницю священним “царем днів”. Мусульмани дотримуються давніх традицій.

Літній час. Практика введення літнього часу була вперше запропонована для проби Бенджаміном Франкліном у 1784 р. В Англії у 1907 р. Вільям Вилет (William Willett) провів кампанію по переведенню часу вперед на 80 хвилин у чотири прийоми по 20 хвилин на весняні та літні місяці. У 1908 р. Палата громад відкинула білль по переведенню часу.

Кілька країн, включаючи Австралію, Великобританію, Німеччину і США, використовували літній час упродовж Першої світової війни для економії палива, скорочуючи час штучного освітлення. Упродовж Другої світової війни годинники були постійно переведені на годину в деяких країнах. Наприклад, у США з 9 лютого 1942 р. по 30 вересня 1945 р. Англія використовувала подвійний літній час, переводячи годинник улітку на дві години і на годину – взимку.

Акт про єдиний час, прийнятий конгресом США в 1966 р., установив систему переходу на літній час у залежності від тимчасових зон. Відповідно до акту від 1986 року, літній час у США починається о 2:00 у першу неділю квітня і закінчується о 2:00 в останню неділю жовтня.

У більшості країн Європи літній час починається з 1:00 останньої неділі березня, закінчується о 1:00 в останню неділю жовтня. У багатьох країнах світу літній час починається у фіксований період — з 30 березня по 26 жовтня.

Літочислення. Крім методики підрахунку циклічних астрономічних подій для календаря важлива історична точка відліку літочислення — **ера**. Для різних календарів вона різна, історично змінювалася і визначалася релігійними або політичними мотивами.

Ера (лат. aera — букв. початкове число) — у хронології початковий момент системи літочислення.

У сучасному календарі (григоріанському) літочислення ведеться в роках нашої ери. Роки до нашої ери іноді позначаються від'ємними числами. Нульовий рік відсутній — після першого року до нашої ери відразу настає перший рік нашої ери.

Навчальне видання

ІСТОРИЧНА ХРОНОЛОГІЯ КАЛЕНДАРНІ СИСТЕМИ СВІТУ

Автор-укладач

Ольга Олексіївна Тарасенко, кандидат історичних наук, доцент кафедри історичних дисциплін Київського міського педагогічного університету імені Б.Д. Грінченка

Рекомендовано до друку науково-методичною радою КМПУ ім.. Б.Д. Грінченка

Відповідальна за випуск
Іванюк І.А.

Редактор
Березовська-Савчук Н.А.

Підписано до друку 11.10.2004; папір офсетний; друк різнографічний; формат 84x108 1/32; наклад 50 прим.

Видавництво Київського міського педагогічного університету імені Б.Д. Грінченка
02152, м. Київ, пр-т П. Тичини, 17