МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет ім. Шевченка

Фізичний факультет, кафедра астрономії

Дипломна робота

Тема: Системи лічби часу

Виконав: студент V курсу

Група 114 ФА

Москвітін Сергій

Київ 2010

План

Вступ

1. Календар
2. Календарна ера, початок відліку років
3. Безперервний лік діб
4. Годинні пояси. Абсурдність будь-якого переводу стрілок годинника в межах одного поясу. Лінія зміни дат
5. Пропоновані зміни до українського правопису

Висновок

Література

Вступ

З прадавніх часів відоме різне ставлення людей до обчислення часу. Якщо для одних, а таких є переважна більшість, час був, є, і, можливо, ще досить довго буде чимось другорядним, не вартим особливої уваги, для інших дана проблема залишається першочерговою. Добре відоме особливе ставлення до часу античного народу майя, математики якого досі невідомими нам методами могли передбачати моменти настання різних астрономічних явищ (зокрема затемнень) з точністю до кількох сучасних хвилин. За будь-якої цивілізації, в будь-яку епоху знаходилися люди, яким питання лічби часу було не байдужим.

Нині ж, для більшості з нас це питання взагалі не стоїть на порядку денному. Справді, існуючі засоби масової інформації повідомляють час з точністю до долів секунди, сучасні супутникові навігаційні системи дуже скоро витіснять навіть фотоелектричний метод спостережень покрить зір Місяцем, як один із засобів дослідження нерівномірностей осьового обертання Землі. Пересічний громадянин практично не переймається даним питанням: о котрій годині йти на роботу чи на службу – вирішує керівництво, який час – правильний, чи не зовсім, встановити на території тої чи іншої держави – вирішать за тебе сильні цього світу, які в більшості випадків не мають елементарних знань в астрономії. З даного приводу невільно пригадується відома пісня з не менш відомого ще років двадцять тому дитячого фільму, де хлопчик-електронік розмірковує: “Куда пастух погонит, туда идут стада” (мовою оригіналу). Перепрошую з приводу, як декому може здатися, невдалого порівняння. Але, друзі мої, якби ми не були стадом, нас неодмінно хвилювали б такі питання, як недосконалість календаря, невдалий вибір початкової точки безперервного відліку діб та 12-ти годинна різниця між початком календарної та юліанської діб, нерівномірність проведення границь годинних поясів, доцільність переходу на так званий “літній” та “зимовий” час, доцільність відступів меж годинних поясів від меридіанів взагалі та міжнародної лінії зміни дат від меридіану, який має довготу 180°, та інші, донині на жаль, не вирішені проблеми.

Варто відзначити, що мова не йтиме про скасування чи зміну існуючого еталону часу – атомної секунди. Враховуючи динаміку осьового обертання Землі, даний еталон може служити людству ще принаймні десятки тисяч років. Мова піде про необхідність кардинальних змін в вищезазначених системах відліку часу.

1. Календар

Зауважую, що реформувати потрібно не григоріанську систему календаря (в ній, як відомо, високосними вважають роки, числа яких без залишку діляться на 4, але лише ті роки століть, числа яких при відкиданні двох нулів діляться без залишку на 4). Ця система на нинішню епоху є досить точною: різниця з тропічним роком в 0,00031 доби/рік дає похибку в 1 добу лише приблизно за 3200 років. Реформувати потрібно внутрішню структуру календаря. Навіть діти мені іноді ставлять запитання, чому, наприклад, в місяцях різна кількість діб, чому місяць лютий є “куцим”, тобто містить найменшу кількість днів (28 у простому і 29 у високосному році), чому кожен рік, місяць і квартал починаються не в один день тижня, та ще дуже багато “чому”. Хоча на одне таке “чому” можна відповісти цілком конкретно: римський імператор Гай Юлій Цезар і поготів “обділив” цей місяць, “надавши” йому 29 діб у простому році та 30 у високосному. Справа в тому, що до мінус 45 року (мінус 45-го, а не 46-го до н. е., чому саме так – про це мова йтиме пізніше) рік у римлян починався з початком весни. Не беручи до уваги всю плутанину з місяцями та днями, яка мала місце до мінус 45 року, скажу лише, що додатковий день чи додаткові дні вставляли у високосних роках все ж в кінці року, тобто в місяць Фебруаріус, який був і тоді найкоротшим. Коли ж у мінус 45 році Юлій Цезар запровадив свій календар (потім названий юліанським), всі непарні місяці якого мали по 31 дню, парні по 30 за винятком Фебруаріуса, який на той час, ще будучи останнім у році, мав бути єдиним винятком з вищезазначеного правила (мати 29 діб у звичайних роках і 30 у високосних), за простим збігом обставин новомісяччя припало на досить близьку дату до 1 Януарія (січня). Через це Юлій Цезар постановив перенести початок року на 1 січня, але той факт, що 366-й день повинен вводитись у високосних роках в кінці року, імператор забув. Фебруаріус з дванадцятого став другим місяцем року, проте зайвий день вставляли “по інерції” саме в його кінці. Юліанський календар, у принципі, був кращим за той "календар плутанини", яким користувались до мінус 45 року, але теж мав певні недоліки з чергуванням простих та високосних років. Приблизно через 40 років потому інший римський імператор Октавіан Август вдосконалив юліанський календар, назвавши високосними тільки ті роки, числа яких кратні 4 (роки століть тоді до уваги ніхто не брав, тривалість тропічного року вважалась рівною 365,25 доби). За це імператор сам себе вирішив нагородити, назвавши восьмий місяць року (на той час цей місяць мав назву Секстіліс) своїм іменем. Оскільки місяць Август мав 30 діб (як парний), імператор подовжив його на одну добу, за рахунок того ж таки, і без того “куцого” Фебруаріуса, тобто лютого, який відтоді став мати 28 діб у простих роках і 29 у високосних. Щоб три місяці підряд (сьомий, восьмий і дев’ятий) не мали по 31 дню, у останні чотири місяці року було внесено своєрідну „корекцію” чергувань місяців, що мають 30 та 31 день. Так календар набув сучасного недосконалого вигляду. Слов'янські народи використовували юліанську структуру календаря, рік починався 1 березня, потім досить тривалий час з 1 вересня, роки рахували “від створення світу”. Нарешті російський цар Петро І називає 7208 рік “від створення світу” 1700-м від Різдва Христового (до речі, робить грубу помилку, називаючи останній рік XVII століття першим роком XVIII століття!) і переносить початок року на 1 січня. Але, подібно Юлію Цезарю, забуває про те, що у високосних роках 366-й день має вводитись в кінці року, а не на початку чи в середині. Ця обставина важлива для календарних розрахунків, які виконуються значно простіше при умові вставки у високосних роках 366-го дня саме в кінці року. Справді, в будь-яких календарних розрахунках, будь-то визначення за спеціальними таблицями дат фаз Місяця чи обчислення кількості діб, що пройшли на певну дату, чи розрахунок дня тижня певної дати (для календаря з нефіксованими днями тижня по датах), при умові вставки високосного дня не в кінці року, місяці, що передують високосному дню, причому неважливо, в якому році, простому чи високосному, доведеться умовно вважати місяцями попереднього року, що надзвичайно незручно.

Мабуть, скільки існують тривалі системи відліку часу у вигляді календарів, стільки ж існує і проблема створення універсальної календарної системи, якою б користувалось все людство. В ідеалі ця система мала б виглядати так:

а) оскільки узгодити тривалості тропічного року (365d,21219) та синодичного місяця (29d,530588) принципово неможливо, календар має бути цілком сонячним;

б)кожен рік починається в день, найближчий до будь-якого рівнодення чи сонцестояння. Якщо навіть доведеться відступити від точок рівнодень чи сонцестоянь через те, що, наприклад, в помірних широтах існують такі поняття, як “середина літа” (максимум температури), “середина зими” (мінімум температури), і т. п., всерівно початок року повинен співпадати з початком певної пори року, тобто, з початком календарної весни, календарного літа, календарної осені чи календарної зими. Новоріччя не повинно “гуляти” майже посередині зими, як це ми маємо на теперішній момент, це некоректно з будь-якої точки зору;

в)календарний рік повинен мати 4 рівні квартали (по 91 дню), кожен з яких починається в перший день певної пори року і закінчується в її останній день, тобто квартали співпадають з порами року;

г)в кожному кварталі повинно бути 3 місяці по 30 днів в кожному, що мають відповідну дату та день тижня; в кінці кожного кварталу повинен бути доданий 91-й “пустий” день (для зручності ці дні можуть мати певну умовну дату, проте в жодному разі не мають дня тижня і по суті своїй мають вважатися загальнонародними святковими або просто неробочими днями). Таким чином, в році отримали 364 дні, які мають дату та день тижня. 365-й, також “пустий” день необхідно вставляти в кожному році в кінці другого кварталу (для кращої синхронізації з рівноденнями і сонцестояннями). А у високосних роках, обов’язково, як я вже наголошував, в кінці року, тобто в кінці четвертого кварталу, потрібно вводити 366-й день, який також може мати умовну дату (але не має дня тижня), і є святковим або неробочим днем у всьому світі. З вищесказаного випливає, що кожен рік і кожен квартал починаються і закінчуються в одні й ті самі дні тижня (починаються в перший день тижня, закінчуються в останній);

д)кожен місяць починається і закінчується в одні й ті самі дні тижня. Для виконання цієї умови потрібно було б відмовитись від семиденного тижня з очевидної причини – у випадку “семиденки” місяць ніколи не матиме цілого числа тижнів. Виняток може становити календарна система, у якій 13 місяців по 28 днів у кожному (364 датовані дні та 2 „пустих”, кожен місяць має 4 рівні тижні по 7 днів). Очевидно, що дану систему застосовувати небажано через неможливість поділу року на рівні півріччя і квартали. Приймати можна тиждень, що має п’ять, шість або десять днів.

Проте, не все так просто, як може здатися на перший погляд. Віруючі люди більшості конфесій ніколи не відмовляться від семиденного тижня. Крім того, при переході до будь-якої нової календарної системи дати більшості релігійних свят зміняться. Саму цю зміну православна та католицька церкви вважають гріхом. Не меншою крамолою вважається переривання безперервного ліку діб введенням додаткових “пустих” днів.

Проблема створення універсального календаря надзвичайно складна. Вона неодноразово обговорювалась в середині XX століття на дуже високих рівнях. У 1954 році Ліга Націй розглянула один з численних проектів Всесвітнього Календаря. У цьому проекті дата початку року збереглась за 1 січня. Рік має 12 місяців (4 рівні квартали). Кожен рік і кожен квартал починаються в неділю і закінчуються в суботу. Перший місяць кожного кварталу має 31 день, два інші – по 30. 365-й додатковий день пропонувалось вставляти в кінці грудня. У високосних роках 366-й день мав стояти (автори проекту тут допустились грубої помилки!) якраз посередині року, тобто після 30 червня. Цей проект був одобрений Лігою Націй в тому ж 1954 році, проте прийнятий не був через відхилення його Англією та США з релігійних мотивів. Варто зазначити, що Ліга Націй розглядала більше 100 проектів, кожен з яких претендував на універсальність.

Тепер час пояснити, чому не можна створити найкращої календарної системи. Причин багато. Навіть розглядаючи систему, яка мала б бути в ідеалі (описана вище), вибрати початок року, прийнятний для всіх народів, дуже важко. Якщо нам, жителям північної півкулі, зручніше обрати за початок року початок зими чи початок весни, то наші антиподи навряд чи з цим погодяться, оскільки в них це буде відповідно початок літа і початок осені. Ще одна причина – вибір кількості днів у тижні. Певен, що єдиної думки у всіх народів з обох вищезгаданих питань не буде. Крім цього, як вже було наголошено, ієрархи провідних церков ніколи не відмовляться від семиденного тижня. Потрібен буде єдиний компромісний варіант, який би враховував національні, економічні та релігійні інтереси народів світу.

Перший пункт даної статті – єдиний, де автор утримається від пропозиції конкретного проекту календарної реформи. Певно, з точки зору управління економікою, вигідніше прийняти календар з фіксованими днями тижня по датах. Так, з метою недопущення “великих прогалин у часі”, перенести початок року можна на початок тих пір року, які є найближчими до 1 січня – на початок зими чи на початок весни. Доки існує поняття клімату, узгоджувати початок пір року з астрономічними точками рівнодень та сонцестоянь недоцільно, оскільки у всіх кліматичних поясах (крім екваторіальних, де існують лише два періоди – сухий та вологий) початок пір року випереджає на певний період проходження Сонцем вищезгаданих відповідних точок. Потрібно піти назустріч релігійним конфесіям і залишити семиденний тиждень. Матимемо 4 квартали по 91 дню в кожному з фіксованими днями тижня по датах в межах кварталу. Кожен квартал і кожен рік повинні починатись в понеділок, закінчуватись в неділю. Це також означає, що у тих народів, де тиждень досі починався в неділю а закінчувався в суботу, повинні бути внесені відповідні зміни стосовно початку та кінця календарного тижня – останній також має починатись в понеділок і закінчуватись в неділю. Важливо те, що в межах кварталу один з місяців – перший, другий або третій повинен містити 31 добу, решта два – по 30. Рік знову ж таки матиме 364 датовані дні. У простих роках 365-й день можна зробити “пустим”, а можна, як вже було сказано, приписати йому певну умовну дату, проте цей день треба обов'язково вставляти посередині року (після шостого місяця), так як даний день маємо в кожному році. У високосних роках 366-й день потрібно ставити після дванадцятого місяця, неважливо, роблячи його “пустим” чи умовно датованим. Переходячи на таку систему, зважаючи на середню довготу Сонця, бажано першим днем року прийняти за нині діючим календарем 2 грудня (при першому місяці кварталу, що має 30 діб) і 1 грудня (якщо перший місяць кварталу матиме 31 добу) у випадку перенесення початку року на початок зими, або 2 березня (при будь-якій, обумовленій раніше, кількості днів у першому місяці кварталу) у випадку перенесення початку року на початок весни. Щоб не змінювати назву дня тижня при переході, останній бажано робити саме в ті роки, в які вищезазначені дні припадуть на понеділок.

Існує ще одна альтернатива. В принципі, можна прийняти систему, яка б задовольнила багатьох, в тім числі релігійні конфесії. Ця система зберігає часовий континуум, тобто початок року в ній залишився за 1 січня. Дні тижня в ній йдуть один за одним, немає “пустих днів”, як того вимагають провідні конфесії, тобто дні тижня не фіксовані по датах, що може бути зручно навіть людям, далеким від Бога. Якщо, наприклад, я пам’ятаю, що деяка подія відбулася в деякий день тижня деякої дати, але не пам’ятаю року, останній може бути впевнено встановлений за простими таблицями чи табель-календарями. Аналогічно з впевненістю можна судити про день тижня за датою (рік, місяць, число). У випадку фіксованих днів тижня подібні операції неможливі, оскільки в кожному році певна дата має один і той же день тижня. В даній системі для зручності користування всі непарні місяці мають по 30 днів, всі парні, крім останнього місяця року – грудня, містять 31 день. Власне, грудень у простих роках містить 30, а у високосних – 31 день, тобто правило вставки високосного дня в кінці року виконане. Система зручна ще й тим, що надзвичайно проста з математичної точки зору. Адже, як виявилося, і автор сам у цьому переконався, створювати календарні програми для програмованих мікрокалькуляторів та персональних комп’ютерів, такі як, наприклад, перехід від дати до числа днів, що пройшли на початок цієї дати, зворотній перехід та визначення дня тижня за датою, значно простіше, якщо користуватись саме цією системою. Крім того, якщо (про це поговоримо нижче) домовитись почати безперервний лік діб 1 січня 1 року 0h ТТ (Terrestrial Time – Земний Час, який використовують для астрономічних ефемерид і розрахунків), то, за вдалим збігом обставин, маємо унікальну можливість лише за номером доби в безперервному рахунку від вказаного початкового моменту визначати день тижня. Для цього досить поділити номер дня на 7, і за залишком від ділення судити про день тижня. Приміром, залишок, рівний нулю, відповідає дню тижня – неділі, що досить зручно.

Звичайно, будь-які зміни на краще в календарній системі можливі лише за міжнародної угоди. Така угода можлива лише тоді, коли люди припинять практику вигадування проблем самим собі. Так, багато хто, зокрема політики, силові структури, впливові економісти та фінансисти вважають, що зміна календарної системи, перенесення початку року на іншу дату викличе такі проблеми, як необхідність зміни комп’ютерних програм, що керують певними процесами та містять дату, необхідність внесення змін до документації і т.п. Варто сказати, що комп’ютерні програми, які керують важливими процесами можна змінити раз назавжди. Програми, які вже існують, містять стару систему і встановлені на речах менш важливих, переробляти взагалі не потрібно. Скажімо, якщо наприклад, ви придбали мікрокалькулятор, годинник чи персональний комп’ютер, на яких встановлена стара система – нехай вона там стоїть. Просто з моменту зміни внутрішньої структури календаря на подібних речах встановлюватимуть нову систему і на цьому питання вирішене. Років через 80 мало хто пам’ятатиме, як виглядав наш календар. Аналогічна ситуація і з документацією. Якщо, наприклад, в моєму паспорті (паперової форми чи електронному – неважливо) занесено інформацію, що я народився такого-то року, місяця, дня старої системи, то немає необхідності видавати мені новий документ, навіть не потрібно змінювати дані в електронній формі паспорта. А якщо, приміром, мій син чи донька народяться після прийняття нової системи, в їх документах буде стояти дата за новою системою. Вищесказане беззаперечно доводить надуманість даних проблем.

2. Календарна ера, початок відліку років

Скільки існує народів, мабуть стільки ж і версій щодо того, коли все почалося. Вчені твердять, що більйони років тому, різні церкви називають різні дати описаного в Біблії створення світу Богом за 7 днів. Наприклад, євреї вважають, що це сталося 5768 років тому, а православні схиляються до думки, що нашому світові вже 7516 років. Єдиної думки у всіх народів і у всіх релігійних конфесій з цього питання не буде. Зважаючи на суто умовний вибір початку відліку, пропонується не змінювати еру “від Різдва Христового”. Відлік років вести в обидва боки від початкового моменту – першого дня, першого місяця першого року 0h ТТ, а якщо не переносити початок року – то від 1 січня 1 року. Пропонується взагалі вивести з ужитку та з правопису такі безглузді поняття, як “до нашої ери”, та “нашої ери” (на Заході відповідно ВС та АD). В усному вживанні та в правописі всіх країн світу необхідно прийняти вже існуючий астрономічний відлік років, в якому рік, що безпосередньо передує першому рокові – названо нульовим., а роки, що йдуть за ним у минуле – мають знак “мінус”, точнісінько як на числовій прямій, про котру чув кожен семикласник. Замість існуючого нині юліанського правила високосів у роках, що передують моменту прийняття григоріанського календаря (15 жовтня 1583 року) на всій числовій прямій прийняти григоріанське правило високосних років. Згідно з ним, нульовий рік є високосним. Для років зі знаком “мінус”, за аналогією з додатними роками, високосними вважати лише ті роки століть, числа яких при відкиданні двох нулів діляться на 4 націло. Так, –400, –800 і т. д. роки є високосними, а –100, –200, –300, –500 і т. д. є простими. Для решти років, в тім числі і негативних, які не відносяться до років століть – те ж саме правило, що діє нині: високосним є рік, число якого кратне 4. Якщо, наприклад, зберегти поняття “до нашої ери”, то застосовувати вищезгадане, доволі зручне правило не доведеться, оскільки, наприклад, мінус четвертий рік астрономічного відліку (високосний) суть п’ятий рік до н. є. А п’ять, як відомо, націло на чотири не ділиться. Вказана незручність – головна причина пропозиції перейти на астрономічний відлік років в усному і діловому спілкуванні, в засобах масової інформації, в комп’ютерних програмах, в навчальних посібниках, в документації.

3. Безперервний лік діб

Кожен, хто скільки-небудь знайомий з технікою обчислень положень небесних світил на певні моменти часу, усвідомлює важливість безперервного рахунку діб від деякого початкового моменту. Положення світила отримують фактично на певний момент за безперервною шкалою, лише потім цей момент переводять в діючу календарну систему. На сьогодні така шкала існує у вигляді так званих юліанських діб, які невідомо хто придумав починати 1 січня мінус 4712 року за юліанським календарем, та ще й опівдні (мається на увазі 12h ТТ для розрахунків положень і 12h UТС для спостережень). Цьому безглуздю навіть дають пояснення – мовляв раніше, для того, щоб ніч спостережень не була поділена на дві сусідні дати, астрономам було зручніше починати нову добу опівдні. А у 1925 році вони теж перейшли на громадянський лік діб – від середньої гринвіцької півночі, хоча для юліанських діб було вирішено продовжувати їх відлік від середнього гринвіцького полудня. Звичайно, це було б в деякій мірі зручно астрономам, які ведуть спостереження на нульовому меридіані, можливо ще й в зоні, що відстоїть від останнього до 45° довготи в обидві сторони. Якщо ж я переїду, скажімо, в Нову Зеландію, де довгота близька до 180°, і стану спостерігати звідти, про дану “зручність” говорити не доведеться. Крім того, варто нагадати, що більшість астрономічних спостережень на теперішній момент ведуться в шкалі UTС, в якій доба починається опівночі, тому причини збереження початку юліанської доби за гринвіцьким полуднем я не бачу.

Проте все це маячня в порівнянні з ще однією широко рекламованою “зручністю” юліанських діб. Їх розробнику здавалось, що він знайшов “абсолютний початок” і що на дати, які передують 1 січня мінус 4712 року за “старим стилем” ніхто ніколи обчислювати положення світил не буде. Таким чином, автоматично усувалась незручність, пов'язана з негативними значеннями юліанських дат – таких в цій системі просто не було передбачено. Тобто, для будь-якого року, що йде після мінус 4712-го, юліанська дата – число додатне. А для років і епох, які передують вказаному – юліанських дат взагалі-то не існує. Звичайно, додатні значення юліанських дат – хороше напрацювання. Але воно не йде ні в які порівняння з труднощами створення програм переходу від юліанських днів до календарних дат і навпаки, де доводиться враховувати як неспівпадання нуль-пунктів обох шкал (маємо різницю в 4713 років, задумайтесь лише!), так і різні знаки років при додатних значеннях юліанських дат (до нульового року маємо 4712 років зі знаком “мінус”, після нульового – безліч років зі знаком “плюс”). До того ж, різниця в 12 годин між початком календарної та юліанської діб при розрахунках створює свого роду незручність, яку не можна компенсувати відсутністю негативних значень юліанських днів. Автор цієї шкали також, здається, віднайшов і кінець відліку, щоправда не абсолютний. Справа в тому, що юліанські дні рахуються певними, досить тривалими циклами, після закінчення кожного з яких лік діб, які пройшли на ту чи іншу дату, починається з нуля (0d,0). Отже, висновок про те, може шкала юліанських днів використовуватись далі для астрономічних розрахунків чи ні – залишаю на розсуд наших читачів.

Перелічені проблеми вирішуються в досить простий спосіб. Пропонується:

а)зробити заміну назви: замість старої “юліанські дні” ввести назву “Всесвітні Дні” (англійською “Тhe Universal Days”);

б)прийняти, що 0d,0 пройшло на момент першого числа першого місяця першого року 0h ТТ для астрономічних розрахунків або 0h UТС для певних результатів спостережень (у випадку збереження початку року на попередньому місці це буде 1 січня 1 року), провівши шкалу в нескінченність як в минуле, так і у майбутнє. Вищесказане також означає відсутність будь-яких періодів, після закінчення яких лік днів починався би знову;

в)числа, які означають кількість днів, що пройшли на моменти, які передують вибраному нуль-пункту, матимуть знак “мінус”. Десяткові знаки цих чисел суть менші частки доби. При створенні програм потрібно пам'ятати, що на відміну від десяткових знаків, які на шкалі лівіше 0h,0 ведуть себе як десяткові знаки від’ємного числа, години, хвилини і секунди доби завжди відлічують вперед від початку доби, тобто від 0h.

При цьому ніяких незручностей, пов’язаних з використанням від’ємних значень Всесвітніх Днів, при астрономічних розрахунках не буде, оскільки величина Т, яка показує час в століттях, що пройшов від чи до початкового моменту, буде одним і тим же числом. Доки використовується григоріанський календар, бажано Т рахувати в григоріанських століттях, тобто ділення різниці числа доби, на яку обчислюють та числа доби стандартної епохи, проводити на 365,2425 доби, а не на 365,25 доби, як це має місце при визначенні Т в юліанських століттях.

Зацікавленим пропоную розглянути програму, створену автором даної статті для програмованих мікрокалькуляторів типу МК-52 та МК-61. Програма призначена для переходу від календарної дати однієї з описаних вище нових систем (а саме системи, в якій початок року збережено за 1 січня, кожен непарний місяць має 30 діб, кожен парний, за винятком грудня – по 31; грудень в простому році містить 30 днів, у високосному – 31; фіксованих днів тижня по датах немає) до дати за безперервною шкалою “Тhe Universal Days”. Програма демонструє математичну простоту даної календарної системи та доводить відсутність незручностей, пов'язаних з наявністю від’ємних значень Всесвітніх Днів. Аналогічні програми, причому і для зворотного переходу (від Всесвітніх Днів до календарних дат) і з урахуванням часток доби, на різних мовах можуть бути створені також для персональних комп’ютерів. При умові написання аналогічних програм для іншої календарної системи, що описана в даній статті, останні будуть дещо складнішими.

Перед пуском занести в регістри такі числа: 100 ХП1; 366 ХП2; ЗОХПЗ; 400 ХП4; 365,25 ХП0. Пуск: В/О, рік (в астрономічній системі), П/П, місяць, П/П, число місяця, С/П. Кількість Всесвітніх Днів, що пройшли на момент 0h ТТ (без урахування долей дня), з'явиться на дисплеї калькулятора за кілька секунд. За цією програмою можна обчислити число Всесвітніх Днів будь-якої стандартної епохи. Наприклад, стандартній епосі 1900,0 (1899 грудень 30d 12h ТТ) відповідає Всесвітня Дата 693594,5, а стандартній епосі 2000,0 (2000 січень 1d 12h ТТ) відповідає Всесвітня Дата 730119,5. Надалі бажано стандартні епохи створювати на 0h ТТ, щоб їх Всесвітня Дата була цілим числом.

Примітка: дати обох вказаних стандартних епох подані не в нинішній календарній системі, а в календарній системі, для якої створена програма.

4. Годинні пояси. Абсурдність будь-якого переводу стрілок годинника в межах одного поясу. Лінія зміни дат

Система годинних поясів, запропонована американським інженером залізничного транспорту Флемінгом та прийнята в багатьох країнах в кінці XIX століття, фактично ніколи не використовувалась в оригіналі. Границі поясів проводились і до цих пір проводяться з великими відступами від меридіанів. Іноді доходить до смішного: в деяких місцевостях, щоб обійти якесь природне або штучне утворення (або пройти по його контуру) чи відповідати політичному та адміністративному розподілу, границі поясів проведені на сотні кілометрів майже по паралелях або ж точно по них. Виявляється, годинники треба переводити не лише при русі на схід чи захід, як це описано в кожному підручнику астрономії, а й рухаючись... вздовж одного й того ж меридіану! Далі більше. Досі існують границі поясів типу “змійка”, пересікаючи які, припустімо, на схід, необхідно переводити годинник... на 1 годину назад! Крім того, Флемінг, пропонуючи систему годинних поясів, в якій границі кожного пояса однаково віддалені від центральних меридіанів (на 7°30′), не знав, а можливо і не здогадувався про існування такого поняття як рівняння часу (позначається η). Нагадаю, що рівнянням часу η вважають різницю між прямими піднесеннями істинного та середнього сонця. На початку листопада η, досягаючи свого мінімального значення (–16m26s), створює великі незручності, особливо у східній „половині” будь-якого годинного пояса системи Флемінга. Наприклад, якщо всю Україну віднесено до другого пояса, то в листопаді, за поясним часом, навіть на центральному меридіані (30°східної довготи) Сонце кульмінуватиме раніше на 16 хвилин 26 секунд а значить сходитиме і заходитиме раніше приблизно на цю ж величину. Про східні регіони України годі й говорити. Велике від’ємне значення η призводить до того, що приміром, в Луганську в кінці осені – на початку зими за так званим поясним часом Сонце заходить близько 15 годин 15 хвилин. Зважаючи на короткі осінньо-зимові присмерки, вже о пів на четверту дня місто поринає в майже цілковиту темряву. Сходить же там Сонце в цю пору справно близько 7 годин ранку (в листопаді навіть в 6 годин 30 хвилин). Переважна більшість луганчан починають робочий день у 8 годин, тобто йдуть на роботу, коли Сонце вже давно зійшло, а закінчують – в 17 годин, тобто повертаються з роботи в повній темряві. Світла частина доби використовується надзвичайно нераціонально. Державна Комісія Єдиного Часу та Еталонних Частот України, куди, як сказано в “Астрономічному Календарі” на 1996 рік (видання Головної Астрономічної Обсерваторії НАН України), входять спеціалісти з питань обчислення часу та провідні вчені, вважає, що для того, щоб раніше закінчувати роботу, треба раніше її починати. Але, чому ж це не виконується, хоча б для того ж сходу України? Тому що, по перше, ніхто не хоче переробляти усталені десятиліттями терміни робочого дня. Крім того, коли ми дивимось на годинник, у нас виробляються певні асоціації (адже завжди і майже скрізь роботу починали у 8 годин) а також біологічні ритми, які практично неможливо ні перехитрити, ні виправити. Біда лише в тім, що мешканці східних регіонів нашої держави в названу пору року споглядають невірний годинник. Навіть за системою Флемінга, наприклад Луганськ, маючи довготу 2h37m,5 на схід від Гринвіча, має входити до третього годинного пояса. Проте це, та інші міста сходу України, які за географічним положенням суть належність третього годинного пояса, на даний момент віднесені до пояса № 2. Цілком згідний з тим, що в невеликих країнах, подібних нашій, в плані керування транспортом існує перевага використання єдиного часу. Але, єдиний час потрібно запроваджувати там, де це можливо насамперед з географічної, а не необхідно з політичної точки зору. Україна і є тим винятком. Та й не тільки Україна. З подібною проблемою стикалися багато держав світу. Деякі її “вирішили” в оригінальний спосіб: досі на Землі є місця (наприклад, країни Близького Сходу, частина Австралії), де існує 30-хвилинна різниця в показах хвилин місцевого часу та хвилин UТС. Годинний пояс ділять не лише навпіл, а й на менші частки – в деяких місцях Південної Америки різниця в показах хвилинних стрілок місцевого часу та UTС всього лише ...15 хвилин, в той час, як навіть недосконала система годинних поясів Флемінга передбачала, що покази хвилинних стрілок у всіх поясах на земній кулі будуть однаковими.

Окремим рядком слід сказати про так звані “літній” та “зимовий” часи. З другої половини XX століття багатьом державним діячам, вченим-економістам здається, що введенням останніх відповідно на літній та зимовий періоди в їх країнах досягається велика економія електроенергії. Україна не є винятком. Щоб не ділити державу на два годинні пояси і щоб “не відстати” від Росії, більшості країн СНД та країн Європейського Союзу, українці також змушені “крутити” стрілки годинників то взад, то вперед. Не даремно на початку статті було сказано, що ми є стадом. Багато хто з нас, в день переходу на “літній” чи “зимовий” час навіть не знає, в який бік – вперед чи назад треба переводити годинники. І, звісно ж, якщо сильні цього світу, не маючи елементарних знань, одного дня скажуть нам, що потрібно перевести годинники, скажімо, на 5 годин назад чи на 10 годин вперед, і при цьому наголосять, що це є економічно вигідно – ми спокійно виконаємо це рішення. Ми йдемо туди, куди йдуть всі, робимо те, що роблять всі, бо “так треба”. Головна проблема в тому, що пересічний громадянин практично некомпетентний в питаннях обчислення часу.

Цій некомпетентності існує просте пояснення. Наприклад, в загальноосвітніх школах окремого предмету астрономії вже не існує. Деякі поняття з астрономії тепер діти поспіхом вивчають на кількох уроках фізики. Цих понять явно недостатньо, крім того, в підручнику з фізики (в дуже бідному матеріалі з астрономії) про обчислення часу не сказано ні слова. Більшості педагогів дана тема або недоступна, або не потрібна. Якщо людині з малих літ не прививаються ці знання, то в юності та зрілому віці такій людині абсолютно всерівно, який час показує годинник – встигнути б на вечірку, на лекцію, на роботу чи службу. Через це, навіть закінчивши вищий навчальний заклад зі спеціальності фізика чи астрономія, переважна більшість з нас не виявляє жодного інтересу до питань обчислення часу. Бо вже хтось, колись і якось за нас це питання вирішив. Вірне це рішення чи ні – нікого не хвилює. Коли мені говорять, що вчені, навіть зі світовим іменем, в питаннях обчислення часу керуються в основному політичними, а не астрономічними мотивами, в мене це вже не викликає подиву.

На прикладі України поясню “економічну вигоду” від віднесення всієї її території до другого годинного пояса та запровадження на зимовий період так званого поясного, або “зимового” часу. Як правило, при незмінній тривалості робочого дня силова енергія (електроенергія, що витрачається на роботу верстатів, машин, механізмів, засобів керування процесами і т.п.) є однаковою і не залежить від умов природного освітлення та прийнятого в дану пору року часу. Майже те саме можна сказати про електроенергію, яка йде на освітлення виробничих приміщень – останні в переважній більшості випадків освітлюються весь робочий день, незалежно від часу доби. Щодо службових приміщень: на багатьох підприємствах і в установах робочий день закінчується в 17 годин. Сонце ж, навіть в Києві в найкоротші дні заходить в 15 годин 54 хвилини, тобто в тих приміщеннях, де вдень освітлення не потрібне, його вмикають під кінець робочого дня не менше як на 1 годину. Стосовно освітлення житлових приміщень. В ранкові години людина поспішає на роботу чи службу, тому вмикає електроосвітлення на досить нетривалий і однаковий час, незалежно від умов природного освітлення та прийнятого часу. Справді, середній киянин, щоб встигнути на роботу, прокидається в 6 год. 30 хв., причому, не має значення, який час прийнято в Києві – другого чи третього пояса. Штучне освітлення він вмикає максимум на півгодини. Близько 7 годин ранку він залишає свою оселю (ще в темряві – як за часом другого, так і за часом третього пояса), і освітлення вимикається. В центральних областях України Сонце за часом третього годинного пояса сходить близько 8 годин 45 хвилин. Більшість офісів відчиняються в 9 годин ранку, тобто у разі прийняття тут часу третього годинного пояса потреба в штучному освітленні відсутня, а у східних регіонах питання ранкового штучного освітлення взагалі не стоїть. У всякому разі, час ранкового освітлення в десятки, якщо не в сотні разів менший від часу, на який люди вмикають освітлювальні та побутові прилади ввечері, коли не поспішаючи готують їжу, миються, перуть і прасують, дивляться телепередачі, коли школярі готують домашні завдання, грають в комп’ютерні ігри, студенти готують сесії, службовці готують доповіді і т.п. Прийнято, що середній українець лягає спати близько 22 годин 30 хвилин, причому йому, як я вже говорив, неважливо, який буде час – “літній” чи “зимовий” в даний період, лише годинник показував би пів на одинадцяту вечора. У листопаді – грудні в центральних, південних та східних областях України, особливо прийнявши до уваги, що ці два місяці за статистичними даними тут є найпохмурішим періодом року, в середньому люди змушені вмикати електроосвітлення в оселях близько 15 годин 30 хвилин. Таким чином, основне вечірнє освітлення у випадку переходу в кінці жовтня на “зимовий” час задіяне у згаданих регіонах в середньому протягом 7 годин.

Підсумовуючи, можна сказати головне: на ранковому освітленні держава нічого не втрачає і нічого не виграє за будь-якого прийнятого часу. Проте кожного дня у вищезгадані місяці, у випадку переходу на “зимовий час” – в центральних, південних та східних регіонах України ми втрачаємо на вечірньому основному освітленні (квартири, будинки, вулиці) та вечірньому додатковому (службові приміщення, де додатково вмикають освітлення з 15 год. 30 хв. до кінця робочого дня) приблизно 1 годину, помножену на сумарну потужність задіяних освітлювальних установок. Очевидно, вигравали б ми лише тоді, коли б у вказаних регіонах назавжди прийняли час третього годинного пояса, тобто без переходу на “літній” чи “зимовий” час.

Вчені-астрономи, економісти, біологи й медики у всьому світі висловлюються категорично проти запровадження “літнього” та “зимового” часу, оскільки, як було показано, такий перехід може давати не лише вигоду, а й втрати, крім того, порушуються біологічні ритми більшості людей, і як наслідок – після днів переходу погіршується самопочуття, порушується сон. Особливо погіршується самопочуття дітей і підлітків, котрі (автор сам спостерігав) ще кілька тижнів після так званого „переходу” не можуть прийти до тями. Незалежне опитування, яке проводилось не лише на сході України, показує, що багато людей, далеких від астрономії, вважають переведення годинників у будь-якому напрямку в межах одного годинного пояса цілковитим абсурдом.

Буквально в кількох словах про існуючу лінію зміни дат. За існуючою схемою, вона має проходити точно по меридіану, що має довготу 180°. Мало того, що ця лінія в багатьох місцях відхиляється на значні відстані від цього меридіану, так ще й ділить 12-й годинний пояс на дві рівні частини. Таким чином, на більшій частині 12-го пояса, в тім числі і деяких на ділянках суші – час один і той же, а дати по різні боки лінії різні. Якби в цьому поясі була невелика держава і в ній був прийнятий єдиний час, то в місті, яке розташоване на захід від лінії зміни дат, було б, скажімо 10 годин ранку понеділка, а в місті, яке знаходиться на схід від цієї лінії – ті ж 10 годин, але ще неділі. Відстань між містами може бути невеликою. Знову довелося б робити кільканадцятий виняток і проводити лінію зміни дат або по державному кордону, або по природному утворенню.

Перелічені проблеми мають багато країн світу, але вихід з цього становища є. Пропонується прийняти наступне положення про систему поясного часу.

З метою вдосконалення існуючої системи годинних поясів, раціональнішого використання світлої частини доби, а з нею і електричної енергії на вечірнє освітлення, та з метою усунення причин запровадження “літнього” та “зимового” часу, по всій планеті – на суші, в морях і океанах, замість системи годинних поясів Флемінга застосувати подану нижче схему:

З схеми видно, що границі годинних поясів проведено точно по меридіанах, довготи яких кратні 15° (по центральних меридіанах минулої схеми). Т0 позначає Всесвітній Час, літерою Е позначені географічні довготи на схід від Гринвіча, літерою W – на захід від Гринвіча. Числа поясів відлічуються від нульового на схід.

Постановити: якщо границя двох поясів проходить через населений пункт будь-яких розмірів – весь такий населений пункт має бути віднесено до пояса на одиницю меншого. Якщо границя поясів проходить через асоціацію населених пунктів, причому відстані між членами асоціації не перевищують певну невелику відстань – дана асоціація вся відноситься до пояса на одиницю меншого. При цьому не допускати проведення границь строго по паралелях та границь типу “змійка”, пересікаючи які на схід, буде необхідно перевести годинник на одну годину назад.

Міжнародну лінію зміни дат, а з нею і границю 12-го та 13-го годинних поясів в морях і океанах провести строго по меридіану 180°. В заселених районах дозволити відхилення, описані в попередньому пункті. Тепер, при пересіченні границі 12-го та 13-го поясів дату потрібно змінювати одночасно зі зміною часу, що має очевидні переваги.

В межах одного годинного пояса поясний час прийняти як константу. Категорично заборонити запровадження “літнього та “зимового” часу в будь-якій точці планети.

Стосовно України: я не закликаю проводити державний чи адміністративний кордон між заходом і сходом по меридіану 30° східної довготи. Хочуть того політики, чи ні, згідно приведеної схеми Україна має бути поділена по вказаному меридіану на два годинних пояси – другий, у якому прийняти час Т0 + 2h, та третій, де прийняти час Т0 + 3h, з умовами, зазначеними у пункті 4.2 даної статті.

5. Пропоновані зміни до українського правопису

Кожного дня після сигналів точного часу (шість точок) українське радіо говорить: “Восьма година” (коли на годиннику 8h00m), або “Двадцять перша година” (коли на годиннику 21h00m). Аналогічна ситуація на телебаченні та в інших засобах масової інформації. Справа в тому, що восьма година суть період з 7h00m до 8h00m Аналогічно, двадцять перша година починається в 20h00m і закінчується в 21h00m. Подібної безграмотності не зустрінеш ніде, в жодній мові світу. Приміром, якби диктор британської радіостанції “ВВС World Service” сказав “twenty first hour” коли на годиннику 21h00m, його вже наступного дня було б звільнено з роботи. Та і росіяни не дійшли до такого. Вони говорять “двадцать один час” а не “двадцать первый час”.

Пропонується змінити український правопис в наступний спосіб. Скрізь в усному та діловому спілкуванні, у всіх засобах масової інформації, відповідаючи на питання “Коли?” говорити і писати “у вісім годин п'ятнадцять хвилин” замість „о восьмій годині п’ятнадцять хвилин”. Оголошуючи час, говорити “вісім годин п'ятнадцять хвилин” а не “восьма година п’ятнадцять хвилин”. Тобто використовувати числівник, який відповідає на питання “Скільки?” а не на питання “Який?”, ”Котра?”. В даному випадку також дозволяються вислови “чверть на дев’яту” або “чверть дев’ятої”. Зрозуміло, що ці вислови незастосовні коли годинник показує 00 хвилин.

Висновок

Всі запропоновані вище зміни можуть бути прийняті лише за досягнення міжнародних та внутрішньодержавних угод і мають на меті зробити системи відліку часу більш досконалими, а український правопис – вірним. Терміни їх запровадження залежать від нас самих.

Література

1. ГАО АН України. Астрономічний календар на 1996 рік. Київ, 1995.

2. Б. Ф. Синческул. Время и его измерение. Полтава, 1999.

3. Б. Красавцев. Мореходная астрономия. М., 1978.