

02/2014

КОЛОСОК

науково-популярний природничий журнал для дітей

Фото Тараса Гінпа

ЮЛЮСЮК

ВЕСНЯНИЙ - 2014

10 квітня 2014 року у твоїй школі
Прийом заявок - з 10 грудня до 10 березня



ДЯКУЄМО ВСІМ УЧАСНИКАМ КОНКУРСУ,
ЯКІ НАДІСЛАЛИ НАМ ФОТО І ВЕДУТЬ ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ



Січень

Лютий

Березень

Квітень

Травень

Червень



Науково-популярний природничий журнал для дітей

Виходить 12 разів на рік.

№ 2 (68) 2014.

Заснований у січні 2006 року.

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

Свідоцтво про реєстрацію: КВ № 18209-7009ПР від 05.10.11 р.

Засновник видання: ЛМГО „Львівський інститут освіти”, 79006, м. Львів, пл. Ринок, 43.

Видавництво: СТ „Міські інформаційні системи” 79013, м. Львів, вул. Ген. Чупринки, 5.

© „Львівський інститут освіти”, 2006

© „Міські інформаційні системи”, 2006

ЗМІСТ



НАУКА І ТЕХНІКА

- 2** Мічіо Кайку. Майбутнє комп'ютера. Частина 1.



ЖИВА ПРИРОДА

- 8** Наталія Романюк. Еволюція харчування. Частина 1.
14 Наталія Романюк. Йод у кухонній солі.
18 Андрій Бригас. Кишеньковий убивця.
26 Олена Князева, Ірина Литвин. Білки.



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 30** Дарія Біда. Ти теж маєш вплив на клімат! Частина 2.
40 Олександр Шевчук. У полоні кілець.



ПЕРЕДПЛАТНИЙ
ІНДЕКС 89454

„КОЛОСОЧОК” – країна
розумників і розумниць

НАУКОВО-ПОПУЛЯРНА ТЕМАТИЧНА ПРИРОДНИЧА ГАЗЕТА ДЛЯ РОЗУМНИКІВ І РОЗУМНИЦЬ



Липень



Серпень



Вересень



Жовтень



Листопад



Грудень



Мічіо Кайку

МАЙБУТНЄ

Частина I

ІНТЕРНЕТ-ОКУЛЯРИ І КОНТАКТНІ ЛІНЗИ

В майбутньому Інтернет буде всюди – в настінних екранах, на білбордах і навіть у наших окулярах і контактних лінзах. Достатньо моргнути – і ми вже онлайн. Є кілька шляхів вмістити Інтернет на лінзу. Зображення може передаватися з окулярів через кришталик ока на сітківку або проєктуватися на лінзу, яка функціонуватиме як екран. Дивлячись в окуляри, ми бачимо Інтернет, наче на кіноекрані. Ми можемо маніпулювати ним за допомогою ручного пристрою, що керує Інтернетом через бездротовий зв'язок. Крім того, комп'ютер розпізнає положення пальців, коли ми ними рухаємо, і так ми можемо керувати зображенням,

Ще в 1990-х роках я мав нагоду випробувати такі інтернет-окуляри. Вони виглядали як звичайні окуляри, за винятком того, що у правому кутку скла була прикріплена циліндрична лінза приблизно півдюйма¹ завдовжки. Я міг дивитись крізь ці окуляри без жодних проблем. Але якщо по них посту-кати, то крихітна лінза падала й опинялась навпроти ока. Дивлячись у цю лінзу, я бачив комп'ютерний екран – здавалося, він тільки трошки менший за стандартний екран. Цей екран був напрочуд чіткий, наче переді мною стояв комп'ютер. Мені дали пристрій з кнопками, який був завбільшки з мобільний телефон. Натискаючи на кнопки, я пересував з кнопками курсор на екрані і навіть друкував команди.

У значно досконалішій версії Інтернет просвічувався би крізь наші контактні лінзи завдяки чіпу й рідкокристалічному дисплею, вставленим у пластик лінз. Ця технологія, зокрема, може допомогти діабетикам регулювати рівень глюкози у крові.

¹Дюйм (від нідерл. „Duim” – великий палець) одиниця вимірювання довжини в деяких неметричних системах вимірювання. 1 дюйм = 2,54 см.



КОМП'ЮТЕРА

На лінзу можна миттєво вивести інформацію про стан організму. Врешті-решт настане той день, коли ми зможемо завантажувати в контактну лінзу будь-який фільм, пісню, веб-сторінку чи іншу інформацію. Ми матимемо в лінзі повну домашню систему розваг – лежатимемо собі й переглядатимемо повнометражні фільми. Крім того, за допомогою такої лінзи ми зможемо з'єднуватися з офісним комп'ютером і переглядати в ньому файли. Відпочиваючи на пляжі, ми зможемо проводити телеконференції з офісом.

Якщо вставити в ці інтернет-окуляри програмне забезпечення, то вони розпізнаватимуть різні об'єкти і навіть людські обличчя. Уже тепер деякі комп'ютерні програми вміють розпізнавати наперед запрограмовані обличчя з понад 90-відсотковою точністю. У вас перед очима може з'явитись не лише ім'я, а й біографія людини, з якою ви говорите. На зустрічах ця технологія позбавить вас неприємних ситуацій, коли ви натрапили на когось, чиє ім'я ніяк не можете згадати.

У майбутньому студенти на іспитах зможуть шукати відповіді на запитання в Інтернеті, і це, очевидно, створить проблеми для викладачів, які вимагають здебільшого запам'ятовування інформації. Освітянам доведеться робити акцент на вмінні думати й аргументувати.

В оправі ваших окулярів може бути ще й крихітна відеокамера, яка може знімати завантажувати ці зображення в Інтернет. Люди в усьому світі зможуть переживати те саме, що й ви, в реальному часі. Хоч би що ви бачили, інші також





зможуть це бачити. Батьки знатимуть, що роблять їхні діти. Закохані зможуть ділитися враженнями, коли вони не разом. Присутні на концерті зможуть передавати своє захоплення фанам в усьому світі. Хтось із подружжя може ходити крамницями, а інший – радити, що варто купити. Ученим уже вдалося зменшити комп'ютерний чіп до таких розмірів, що його можна вмістити всередину полімерної плівки контактної лінзи.

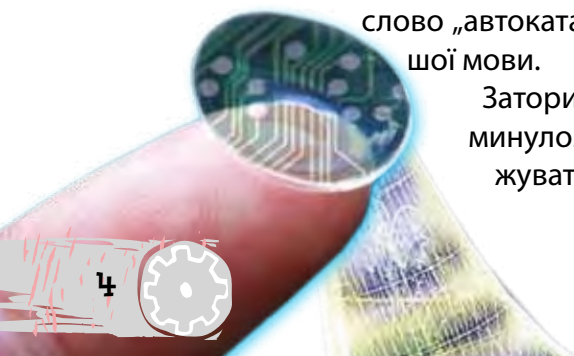
Однією з переваг контактних лінз з Інтернетом є те, що вони споживають дуже мало енергії (лише кілька мільйонних ватт). Іншою перевагою є те, що око й зоровий нерв – це в певному сенсі пряме продовження мозку людини, отже, ми отримуємо безпосередній доступ до мозку без потреби імплантувати електроди. Око й зоровий нерв передають інформацію зі швидкістю, що перевищує швидкісний інтернет-зв'язок. Тому контактна лінза з Інтернетом забезпечить, мабуть, найефективніший і найшвидший доступ до мозку.

БЕЗПІЛОТНИЙ АВТОМОБІЛЬ

У близькому майбутньому ви зможете безпечно мандрувати всесвітньою павутиною, їдучи в автомобілі. Доїзд до місця праці вже не буде пекельною повинністю, тому що автомобілі їздитимуть самі. Уже сьогодні безпілотні автомобілі за допомогою GPS визначають своє місце перебування з точністю до кількох футів і можуть проїхати сотні миль.

Я мав нагоду покататися на такому автомобілі у одній з телепрограм на каналі Discovery. Серцем безпілотного автомобіля є система GPS. Крім того, в крилах автомобіля був радар, щоб авто могло відчувати перешкоди. У майбутньому це матиме величезне значення, оскільки автомобіль вживатиме термінових заходів, щойно вловить загрозу аварії. У майбутньому слово „автокатастрофа” може поступово зникнути з нашої мови.

Затори на дорогах також можуть залишитися в минулому. Один центральний комп'ютер відстежуватиме рух кожного автомобіля, підтримую-





чи зв'язок з кожним безпілотним авто. Він легко виявлятиме затори й „корки” на автомагістралях.

Автомобіль майбутнього виявлятиме й інші небезпеки. Тисячі людей загинули або постраждали в автокатастрофах через те, що водій заснув, особливо вночі або під час довгої монотонної подорожі. Сьогодні комп'ютери можуть стежити за вашими очима й розпізнавати очевидні ознаки сонливості. Комп'ютер запрограмований подати сигнал і розбудити вас. Якщо ж ви не прокинетесь, то він перебере керування на себе. Крім того, комп'ютери вміють визначати наявність надмірної кількості парів алкоголю в автомобілі, і це може відвернути тисячі смертей щороку.

Перехід до „розумних” автомобілів не відбудеться миттєво. Спочатку такі транспортні засоби апробує армія, тоді автомобілі-роботи з'являться на ринку. Спочатку вони їздитимуть тільки на довгих нудних відрізках федеральних автострад, а потім з'являться у передмістях і великих містах, але водій завжди матиме змогу перебрати керування на себе у якійсь надзвичайній ситуації. І врешті-решт ми дивуватимемось, як узагалі могли обходитись без них.

ЕКРАНИ НА ЧОТИРИ СТИНИ

У минулому дехто нарікав, що комп'ютерна революція нас ізолювала одне від одного. Насправді ж вона дала нам змогу розширити коло друзів і знайомих. Коли вам буде самотньо або ви потребуватимете товариства, то просто попросите свій настінний екран організувати вам партію в бридж з іншими самотніми людьми у будь-якій точці світу. Коли вам знадобиться допомога у плануванні відпустки, організації подорожі чи в пошуку партнера, ви зможете зробити це через свій настінний екран.

У майбутньому на вашому настінному екрані може з'являтися дружнє обличчя (ви зможете його підкоригувати відповідно до своїх смаків). Ви попросите свого віртуального помічника спланувати для вас відпустку. Він уже знатиме ваші вподобання і підшукає вам в Інтернеті найкращі можливі варіанти за найнижчими цінами.

Родинні зустрічі теж можуть відбуватися через настінний екран. Усі чотири стіни вашої вітальні матимуть настінні





екрани, тож ви будете оточені зображеннями родичів, що живуть далеко від вас. У майбутньому, можливо, хтось із них не зможе навідувати вас з поважної причини. Натомість родина може зібратись довкола настінного екрану і святкувати зустріч – напівреальну, напіввіртуальну. Або ж крізь свою контактну лінзу ви зможете бачити образи всіх ваших рідних, хоч насправді вони за тисячі миль.

На зміну телеконференціям прийде „телеприсутність” – у ваших окулярах чи контактних лінзах з’являтимуться тривимірні зображення тієї чи іншої людини. Наприклад, на зустрічі всі сидітимуть за столом, окрім кількох учасників, які будуть тільки у вашій лінзі. Без лінзи ви бачитимете, що деякі стільці за столом порожні. З лінзою ви бачитимете зображення всіх учасників зустрічі на своїх стільцях, так, начебто вони справді там.

ГНУЧКИЙ ЕЛЕКТРОННИЙ ПАПІР

Ціна телевізорів із плоскими екранами зменшилась приблизно в п’ятдесят разів лише за якісь десять років. Плaskі екрани, що покривають цілу стіну, також різко подешевшають. Ці гнучкі й надтонкі настінні екрани будуть виготовлені з органічних світлодіодів, схожих на звичайні, але зроблених на основі органічних сполук, які можна з’єднати в полімери.

Уже сьогодні науковці з Центру гнучких дисплеїв в Університеті штату Арізона спільно з компанією Hewlett-Packard і армією США працюють над удосконаленням цієї технології. Тож у майбутньому, наклеюючи шпалери, ми зможемо одночасно





наклеювати на стінні екрани. Коли ми схочемо змінити візерунок на шпалерах, то просто натиснемо кнопку.

Технологія гнучких екранів може змінити наші портативні комп'ютери. Нам не доведеться тягати за собою важкі ноутбуки. Ноутбук може перетворитися на простий аркуш з органічних світлодіодів, який можна згорнути і сховати в гаманець. Мобільний телефон може містити гнучкий екран, що витягується, як сувій. Замість того, щоб набирати текст на крихтлому екрані мобільного телефону, ви зможете витягнути гнучкий екран.

Завдяки цій технології можуть з'явитися прозорі комп'ютерні екрани. У майбутньому зможе відбуватися таке: ми поглянемо у вікно, помахавши руками – і вікно перетвориться на екран комп'ютера або на будь-яке зображення на наш вибір. Ми зможемо дивитись у вікно й бачити краєвид за тисячі миль від нас.

Сьогодні ми облаштовуємо свій робочий стіл та інші меблі, зважаючи на комп'ютер, який займає в офісі чільне місце. У майбутньому настільний комп'ютер може взагалі зникнути, а файли пересуватимуться разом з нами, коли ми переходитимемо з місця на місце або з офісу додому. Це дасть нам постійний доступ до інформації – будь-коли, будь-де. Сьогодні в аеропортах можна побачити сотні пасажирів з ноутбуками. У готелі вони мусять під'єднатись до Інтернету, а коли повернуться додому – перенести файли в стаціонарний комп'ютер. У майбутньому не треба буде тягати комп'ютер із собою, оскільки все навколо – стіни, картини й меблі – зможе під'єднувати до Інтернету навіть у поїзді чи в автомобілі.

Про книгу Мічіо Каїку ви дізнаєтесь на сайті www.litopys.lviv.ua, facebook.com/litopys, а також на сайті книги kaiku.in.ua.



Наталія Романчук

NON UT EDAM
VIVO, SED UT
VIVAM EDØ"

„Ми живемо не для
того, щоб їсти, а їмо
для того, щоб жити”

ЖИВЕМО НЕ
ДЛЯ ТОГО,
ЩОБ ЇСТИ...

Частина 1

(СОКРАТ)



ЕВОЛЮЦІЯ ХАРЧУВАННЯ



Що змінилося в харчуванні людини впродовж сторіч еволюції? І як харчування вплинуло на процес еволюції?

Перші стародавні люди харчувалися здебільшого рослинами. Згодом вони почали вживати тваринну їжу. Вчені з'ясували, що предки людини почали вживати м'ясо в їжу приблизно 15 млн років тому. Вважають, що саме завдяки появі в раціоні м'яса, яке містить білки та амінокислоти і сприяє розвитку головного мозку, людина стала розумною. Кількість їжі рослинного і тваринного походження у раціоні людини змінювалася залежно від клімату і умов існування, а зміна харчування спричиняла перебудову організму.

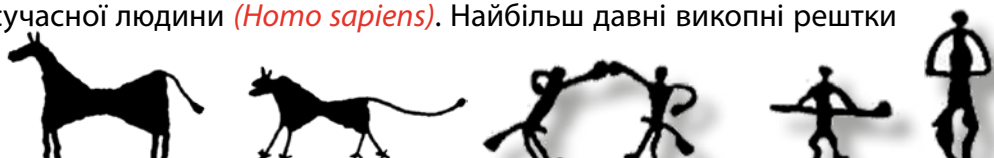
Приблизно 1 млн років перша людина, **Людина уміла** (*Homo habilis*), вживала рослинну та тваринну їжу, часом підсмажувала на вогні м'ясо впольованих тварин. Понад 500 тис. років тому **Людина прямоходяча** (*Homo erectus*) вже використовувала вогонь для копчення та підсмажування продуктів, які завдяки цьому довше зберігалися. Їжа, приготована на вогні, легше пережовувалася, швидше та краще засвоювалася. Це вплинуло на





формування системи травлення людини, дало змогу засвоювати багато видів їжі. На думку вчених антропологів, частина енергії, яка раніше використовувалася на пошуки та перетравлення їжі, вивільнилася на розвиток кори головного мозку. Члени племені Людини прямоходячої вже спілкувалися, використовуючи примітивну мову. **Зміна способу харчування відбилася на зовнішньому вигляді людини:** у процесі еволюції зуби зменшувалися, нижня щелепа стала не такою масивною і вже не видавалася вперед. Така людина нагадувала наших сучасників. Приблизно 150 тис. років тому, в епоху сильного похолодання, на Землі з'явився **Неандерталець** (*Homo neanderthalensis*). Неандертальці спілкувалися членороздільною мовою. Люди спільно полювали на зубрів чи печерних ведмедів, однак не завжди успішно. У житті неандертальців були періоди тривалого голоду, і тоді вони їли своїх одноплемінників, тобто неандертальцям був властивий **канібалізм**. Переселення у холодні регіони, а тим паче у льодовикові періоди, людина не пережила би без м'яса і тваринного жиру – калорійної їжі, яка легко засвоюється і є термогенною (дає на ту ж кількість калорій більший вихід тепла).

З'ясувати, що їли давні людиноподібні істоти та тварини, які населяли планету багато тисяч років тому, вдалося за допомогою радіоізотопного аналізу їхніх решток. У такий спосіб учені порівняли дієту неандертальця і ранньої сучасної людини (*Homo sapiens*). Найбільш давні викопні рештки





належать організмам, що жили від 130 до 80 тис. років тому. Неандертальці, судячи з ізотопного аналізу, за сто тисяч років практично не змінили спосіб харчування. А людина сучасна вдосконалювала свій раціон і змінювала його залежно від місця проживання, включила в меню рибу. Порівняно з найдавнішим 40-тисячолітнім зразком їжа пізніших *Homo sapiens* була набагато різноманітнішою. На думку вчених урізноманітнення харчування разом з іншими чинниками дозволили сучасній людині переміститися з африканської колиски до Європи і здобути еволюційну перемогу.

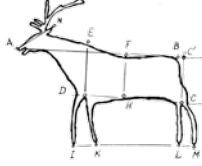


У процесі еволюції людини відбувався відбір на стійкість до нестачі різних поживних елементів. Один з його проявів – поява карликових племен. Карликовість народів тропічних лісів Африки, Індії та островів Тихого океану виникла внаслідок спадкового пристосування до нестачі їжі. Причиною такої карликовості, як з'ясували вчені наприкінці ХХ ст., є слабка сприйнятливість до гормону росту. В окремих випадках пристосування можуть бути дуже своєрідними. Так, у аборигенів Нової Гвінеї в кишківнику виявили мікроорганізми-азотфіксатори, здатні перетворювати азот повітря на амінокислоти. Перетравлення цих мікроорганізмів у тонкому кишківнику може забезпечувати додаткове надходження азоту в організм і таким чином поповнювати дефіцит білка та амінокислот в їжі.



Папуаси Нової Гвінеї





Ескімоси Гренландії

Внаслідок пристосування до холодних умов на Півночі у людей, які там проживають споконвіків, теж змінився обмін речовин: зросло енергетичне значення білків та жирів у харчуванні і знизилося значення вуглеводів. У ескімосів Гренландії навіть немає ферментів, які розщеплюють вуглеводи сахарозу (наш цукор) і трегалозу (вуглевод грибів). Перехід цього етносу на вегетаріанське харчування був би катастрофою.

Аборигени високогір'я також еволюційно адаптовані до свого навколишнього середовища. У гірській місцевості часто виявляють дефіцит йоду, що зумовлює затримку росту. Вчені встановили, що серед школярів, які з дня народження постійно проживають у Карпатах, більше дітей із затримкою росту, ніж у рівнинних регіонах України, що пов'язане з їхнім харчуванням.

Ще одним прикладом еволюційного пристосування до умов харчування є залежність засвоєння молока від активності ферменту лактази. Фермент активний у дітей до 5–6 років, а потім впродовж життя його активність поступово знижується. Традиції молочного тваринництва у Європі сприяли поширенню в європейських популяціях особливого гена, який забезпечив сталу активність лактази. Цього гена немає у більшості популяцій Азії, у аборигенів Америки, Австралії, Центральної Африки, у корінних народів Крайньої Півночі, тому вони не можуть вживати молоко. Разом з тим, люди обійшли ці генетично зумовлені біологічні обмеження. Вони навчилися виготовляти кисломолочні продукти, в яких вміст лактози зменшився у 2–10 разів. Такі продукти можуть споживати навіть люди з дуже низькою активністю лактази.

За останні 100–150 років характер харчування людини знову кардинально змінився. Ми їмо екзотичні продукти з різних куточків світу, використовуємо штучні барвники, ароматизатори, підсилювачі смаку, генетично модифіковані організми і навіть штучно вирощене м'ясо. До яких змін людського буття призведуть такі зміни харчування? Майбутнє покаже ☺.

Ніхто і ніщо не розповість про людину краще, ніж вміст її холодильника ☺. Впродовж свого життя людина з'їдає в середньому 55 т продуктів, 750 кг щороку. Для чого ми харчуємося? Відповідь проста: для того, щоб жити і одержувати необхідну енергію. Стан здоров'я людини, тривалість її життя на 50 % залежать від способу життя, на 20 % – від стану навколишнього середовища та лише на 10 % – від медицини. Добрий настрій, висока розумова і фізична працездатність, повноцінний сон, гармонійна фігура і хороша шкіра – усе це результат правильного харчування! Вчені встановили, що повноцінне харчування в дитинстві безпосередньо впливає на величину IQ (рівня інтелекту).





Ще в давнину люди помітили, що за неповноцінного харчування діти погано ростуть, дорослі хворіють, гірше працюють і раніше помирають. Писемні згадки до нашої ери – індійська аюрведа (після 3000 р. до н. е.), юдейська книга Левит (1440 р. до н. е.), китайська Chou-li (Обряди Чжоу, приблизно 1116 р. до н. е.) вже містять приписи щодо вибору їжі, вимог до її зберігання і приготування, поєднання продуктів у стравах. У давньоєгипетському папірусі Еберса (1350 р. до н. е.) записано, що курячу сліпоту лікують перетертою смаженою воловою печінкою. Найімовірніше, що в той час єгиптяни не знали про існування вітаміну А, який підтримує нормальний зір за тьмяного освітлення, та про те, що печінка збагачена саме цим вітаміном. Історичні згадки нашої ери теж свідчать про важливість повноцінного харчування. У битвах з Іспанією в XVII ст. адмірал англійського флоту Роберт Блейк не втратив жодного солдата, а від цинги, спричиненої нестачею вітаміну С, на кораблях загинуло 800 осіб з 1000. Відсутність вітамінів у їжі виявилася небезпечнішою, ніж війна! Записи арабського цілителя Абд аль-Латіфа оповідають про голод у Єгипті на початку XIII ст.: у дітей, які їли лише нут та білий хліб, порушувалося формування кісток і зубів, розвивалася карликовість та інші хвороби. Найімовірніше внаслідок поганого харчування в дитинстві багато греків та римлян були нижчими, ніж люди сьогодні: середній ріст чоловіків у Помпеї становив 161 см, а жінок – 152 см.

Проблемами харчування в наш час займаються науковці (хіміки, біологи, фізики), медики, соціологи, дієтологи, кухарі. Люди, у харчовому раціоні (добова або місячна норма продуктів, необхідних людині) яких не вистачає поживних речовин або ж калорій, потрібних для нормальної життєдіяльності, голодують або недоїдають. Недоїдання – основна причина смерті третини дітей у світі. За статистикою щогодини від голоду на планеті вмирають 300 дітей. Проблема недоїдання й голоду дуже актуальна для бідних країн, зокрема Африки.

Але чи відомо вам, що інколи достатньо забезпечені люди недоїдають? Так-так! І навіть не здогадуються про це, бо неправильно підбирають харчовий раціон. З'їдаючи багато „порожніх” калорій, вони мають серйозні проблеми зі здоров'ям: ламкість кісток, випадіння волосся, надлишкову або недостатню вагу, кровоточивість ясен, шкірні висипи, депресію та ін.

Переїдати теж шкідливо. На сьогоднішній день понад один мільярд дорослих жителів Землі мають зайву вагу. Перше місце в рейтингу належить США: 66 % дорослого населення має надлишкову вагу, з них 32 % страждають від ожиріння. Для інших країн ці показники менші, але вони неухильно ростуть. В Україні надлишковою вагою страждає кожна четверта жінка і кожен шостий чоловік, а проблема ожиріння стосується приблизно 15 %

населення. За невтішними прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) у найближчому майбутньому ожиріння буде приблизно у 40 % чоловіків і 50 % жінок у всьому світі. Таким чином, ожиріння досягло масштабів епідемії.

Вже багато років точиться суперечка між вегетеріанцями і зятими м'ясоїдами, та якщо проаналізувати особливості травної системи людини, стає зрозумілою помилковість обох точок зору. Фізіологія людини така, що ми пристосовані до засвоєння поживних речовин і з рослинної, і з тваринної їжі – саме так харчувалися наші предки останніх декілька тисяч років. Адже якщо людина мала би харчуватися лише рослинною їжею, то у неї, як і в травоядних, мав би бути величезний, інколи багатокамерний шлунок, заселений симбіотичними організмами, та довжелезний (до 30 м) кишківник. У коня об'єм шлунка сягає 30–40 л. Від м'ясоїдних хижаків людина теж відрізняється. Довжина кишківника людини – приблизно 7 м (у 8 разів довший, ніж тулуб). У кішки відповідне відношення – приблизно 5, у корови – 20, у вівці – майже 30. У багатьох хижаків немає апендикса, а у людини є цей рудимент завдовжки 7–8 см. Для прикладу наведемо ось таке порівняння. Люди африканського племені масаї на 7–8 см вищі, а їхня маса на 10–11 кг більша, ніж у людей сусіднього племені кікуйю. Чому? Це наслідок різного харчування. Масаї – скотарі, в їхньому харчовому раціоні багато тваринних білків, а кікуйю харчуються виключно рослинною їжею і живуть на межі постійного білкового голодування.

Отже, людина опинилася між хижаками та рослиноїдними, і завдяки цьому вона мала змогу пристосовуватися до умов навколишнього середовища, безболісно змінюючи раціон харчування. Без радикального збільшення частки м'яса у раціоні ми досі жили би під пальмами ще й тому, що на 1 г ваги мозку необхідно у 16 разів більше калорій, ніж м'язам, а тому без м'яса та сала Ното ніколи не став би sapiens'ом.

Далі буде.





Жива природа

Наталія Романюк

ЛАБОРАТОРІЯ "КОЛОСКА"

Йод у кухонній солі

Ми солимо їжу, не підозрюючи, що разом із сіллю додаємо до неї й інші важливі компоненти харчування. Ви коли-небудь помічали на упакованні кухонної солі помітку „йодована”? Йод – мікроелемент, який ми у невеликих кількостях отримуємо з водою чи їжею, щоб бути здоровими. Саме тому його у сполуці калію йодиду додають до кухонної солі. Підсолюючи салат, м'ясо чи картопляне пюре, ми отримуємо і Йод. Купляючи сіль, зауважуйте, містить вона Йод чи ні.





Мікроелемент Йод необхідний для роботи щитовидної залози, яка розташована в шиї і виробляє дуже важливі гормони. У невеликих кількостях він є у морській рибі, морській капусті, молюсках, йогуртах, молоці, яйцях, сирі. Нестача Йоду (йододефіцит) в Україні, як і в більшості країн світу, зумовлена його низьким вмістом у ґрунті й воді, а отже, і у продуктах харчування місцевого походження: рослинах, м'ясі, молоці тварин. Найбільше Йоду міститься у морській воді, найменше – у ґрунті й воді в гірських регіонах. За нестачі Йоду у їжі та воді можуть виникати серйозні проблеми зі здоров'ям, у першу чергу внаслідок недостатнього вироблення гормонів щитовидною залозою. Дефіцит Йоду – причина порушення розумового розвитку дітей і підлітків (аж до кретинізму). Сьогодні дефіцит йоду відчуває приблизно 70 % населення України.





Жива природа

ЛАБОРАТОРІЯ „КОЛОСКА”

Виявлення йоду у кухонній солі

Щоб встановити наявність Йоду у кухонній солі, треба змішати її з розчином крохмалю або звичайним засобом для підкрохмалювання білизни. Взаємодіючи з Йодом, крохмаль набуває синьо-фіолетового кольору (хімічна реакція відбувається за участю оцту).

Вам знадобляться:

- одноразові прозорі пластмасові стаканчики на 100 мл або більші;
- дистильована або кип'ячена відстояна вода;
- мірна склянка;
- мірні ложки;
- розчин крохмалю (2 ст. л. крохмалю на 1 скл. води);
- медичний розчин Йоду спиртовий;
- одноразові пластикові ложечки;
- різні типи солі (кам'яна йодована і нейодована; морська йодована і нейодована; „Екстра” йодована і нейодована та ін.);
- 3 % Гідроген пероксид;
- харчовий оцет 5%.





Підготовчий етап

1. Переконайтеся, що йод, взаємодіючи з крохмалем, надає йому синьо-фіолетового забарвлення. Для цього змішайте півстаканчика води (50 мл) і 1 чайну ложечку розчину крохмалю (або підкрохмалювача для білизни) і додайте декілька крапель медичного йоду з домашньої аптечки. Обережно працюйте з розчином Йоду, щоб не забруднитися.

2. Перемішайте отриману суміш за допомогою пластикової ложечки. Як змінився колір суміші? Тепер ви знаєте, яке має бути забарвлення розчину солі зі вмістом Йоду.

3. Використані розчини злийте у каналізацію.

Що треба робити

- **Н**асипте 4 ст. л. солі у чистий сухий пластиковий стаканчик. Долийте води до $\frac{3}{4}$ стаканчика, добре перемішайте пластиковою ложечкою. Сіль може розчинитися не вся.

- **Д**одайте 1 ст. л. оцту, 1 ст. л. гідроген пероксиду та 1 ч. л. розчину крохмалю.

- **Д**обре вимішайте суміш залиште на 2–3 хв.

- **П**овторіть операцію із іншим видом солі, використовуючи інші стаканчики і ложечки.

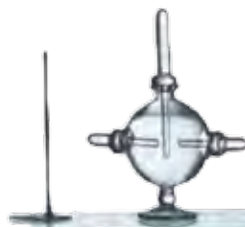
Чи набув розчин очищеної солі „Екстра” синьо-фіолетового кольору, коли ви додали крохмаль? А інші розчини солі? Яка сіль за результатами вашого досліді містить Йод, а яка – ні? Чи співпадають ваші результати з інформацією на упакованні?

Висновки

- **Р**озчин крохмалю у поєднанні з йодом утворює сполуку синьо-фіолетового кольору.

- **Р**еакція краще відбувається в кислому середовищі, тому до суміші додають звичайний оцет. Гідроген пероксид додають для того, щоб вивільнити Йод із йодиду. Ви можете спробувати виконати дослід без додавання оцту.

- **Н**айімовірніше, звичайна кам'яна сіль, очищена, нейодована та морська солі не дадуть кольорової реакції. Перевірте!



Андрій Бригас

КИШЕНЬКОВИЙ УБИВЦЯ

ТВОЄ ЗДОРОВ'Я

**Тютюн завдає шкоди тілу,
руйнує розум, отупляє нації.**

Оноре де Бальзак

Мабуть, у вас уже була (або ще буде) спокуса спробувати тютюн. Комуś пропонують друзі у підлітковому віці і він відмовляється, але піддається на провокацію колег по роботі, а хтось сам наважується спробувати, чи то під впливом стресу, чи просто з нудьги. Всі знають, що цього робити не варто, однак навіть дорослі часто недооцінюють небезпеку, яка підстерігає курців. Справді, загалом на планеті курять приблизно 1,3 млрд людей. Ця згубна звичка не оминула й Україну: тут щоденно курить 45 % чоловіків і 9 % жінок, а серед молоді – 45 % юнаків і 35 % дівчат. Україна є другою країною у світі (після Чилі), де у віці 13–15 років курять понад 30 % юнаків і дівчат. 13 березня 2012 року в нашій країні схвалено закон про повну заборону реклами цигарок і будь-яких способів стимулювання продажу тютюнових



Дихай вільно без цигарки



НЕ будь рабом звички!

Курці помирають рано!

**Паління не допоможе
тобі стати кращим !**

**Ми проти куріння!
Ми здорове покоління!!!**





виробів. Закон набув чинності 17 вересня 2012 року. З 4 жовтня 2012 року на пачках цигарок в Україні друкують фотоілюстрації із застереженням про хвороби, які можуть бути викликані тютюнопалінням.

Австралія є першою країною, в якій цигаркові пачки позбавлені брендових кольорів і логотипів. Усі цигарки продаються в однакових пачках, які відрізняються лише жахливими ілюстраціями наслідків куріння.



Звичка курити з'явилася в американських індіанців задовго до нашої ери. 12 жовтня 1492 року іспанська флотилія, яку очолював Христофор Колумб, пристала до невідомого острова, який мандрівники вважали східним берегом Індії. На березі екіпаж зустрів місцеві жителі – аборигени, які випускали з рота дим, втягуючи його зі скрученого в трубку тютюнового листа – „сигаро”. У ті часи куріння було невід’ємною частиною релігійних церемоній і спілкування з „Великим Духом”. Сьогодні це вже не ритуал, а набута шкідлива звичка.

Усі знають, що компонентом тютюнового диму є нікотин, регулярне вживання якого викликає тютюнову залежність. Однак, ви будете вражені, коли детальніше ознайомитеся, що ще входить до складу цигарок та тютюнового диму.

Цигарка – це паперова гільза, набита подрібненим тютюном. Більшість сучасних цигарок містять фільтр, розташований з того кінця цигарки, з якого курець вдихає дим. У цигарках, як правило, використовують друго-сортний тютюн або його синтетичний замінник. Це може бути спеціальний папір, нарізаний тонкими смужками і просякнутий ніотином, барвниками





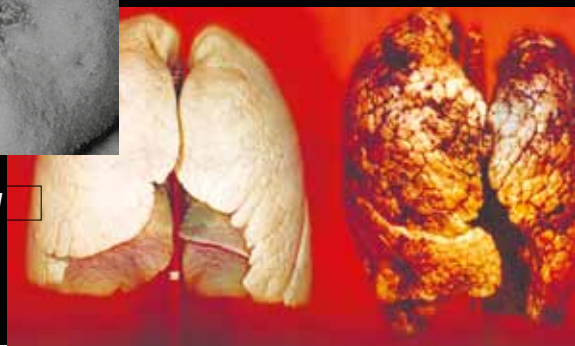
і ароматизаторами, які імітують тютюн. Якість такого замінника ще нижча, ніж дросортного тютюну, а вміст смол вищий.

На кожній пачці цигарок зазначений їхній склад: нікотин – 6 мг, смоли – 12 мг. Але що приховує напис „смоли”? Авжеж не смолу, з якої роблять асфальт! Тютюнові смоли – це складна суміш речовин (таблиця 1). Разом з димом ці речовини потрапляють у легені курця.

Передчасне старіння



Рак легень



Онкозахворювання

Таблиця 1. Основні газуваті компоненти цигаркового диму

Речовина	Кількість у димі однієї цигарки
Монооксид вуглецю	10–23 мг
Нікотин	1–5 мг
Оцтовий альдегід	0,5–1,2 мг
Оксиди азоту	0,5–1 мг
Ціановодень	150–300 мкг
Ацетон	100–250 мкг
Аміак	50–170 мкг
Акролеїн	50–100 мкг
Бензол	20–50 мкг
Формальдегід	5–100 мкг
2-нітропропан	0,2–2,2 мкг
Гідразин	24–45 нг





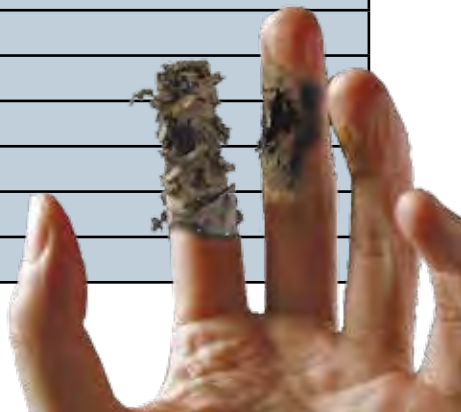
Усі речовини, наведенні у таблиці 1, токсичні. Монооксид вуглецю, або чадний газ, зв'язується гемоглобіном крові, який втрачає здатність переносити кисень. Ціановодень – сильна отрута, що паралізує нервову систему. А бензол, формальдегід, 2-нітропропан, гідразин та інші речовини, що містяться у цигарковому димі, є не лише токсинами, а ще й канцерогенами, тобто провокують захворювання раком.

Але не забуваймо, що кожен дим, окрім газу, містить ще й тверді частинки. І цигарковий дим не виняток. Склад основних твердих компонентів цигаркового диму наведений у таблиці 2.



Таблиця 2. Основні тверді компоненти цигаркового диму

Речовина	Кількість в димі однієї цигарки
Фенол	60–140 мкг
Карбазол	1 мкг
Бензофторантенин	30–90 нг
Дибензоантрацен	40 нг
2-толуїдин	30–160 нг
Бензопірен	10–100 нг
Дибензоакридин	3–10 нг
Дибензокарбазол	0,7 нг
Нікель	20–3 000 нг
Полоній-210	0,03–1 нг
Катехін	140–500 мкг
2-нафтиламін	4–27 нг
4-амінобіфеніл	2,5–5 нг





Усі речовини, наведені у таблиці 2, токсичні та канцерогенні.

- Фенол – промисловий забруднювач, токсичний не лише для тварин і людини, але й для мікроорганізмів, тому стічні води з високим вмістом фенолу важко очистити біологічним методом.
- Дибензоантрацен входить до складу смогу, вихлопних газів, утворюється під час згорання палива і нафтопродуктів.
- 2-толуїдин – сильна отрута.
- Бензопірен – дуже сильний мутаген і канцероген, один з найнебезпечніших вуглеводнів, є загрозою для здоров'я в будь-якій кількості.
- Нікель, полоній та інші важкі метали можуть накопичуватися в організмі і викликати захворювання кісток та нервової системи.
- 4-амінобіфеніл – це азотиста сполука, яку використовують у виробництві барвників і лаків, провокує рак сечового міхура.

Щоб розповісти про всі „смаколики“, що містять цигарки, довелося б присвятити цьому спеціальний випуск журналу „КОЛОСОК“, адже у цигарковому димі міститься понад дві тисячі речовин, лівова частка яких отруйні. Фільтр затримує лише частину шкідливих речовин, як правило, твердих. Але втішати себе, що він вас врятує, все одно, що керувати автомобілем по парних числах місяця з пристебнутим ременем, а по непарних – з непристебнутим і сподіватися, що аварії трапляються лише по парних числах.



Цигарковий фільтр до і після проходження тютюнового диму





Напевне, ви помічали, що курці часто кашляють. Головною причиною „тютюнового” кашлю є краплі дьогтю, що осідають у легенях. Речовини, що містяться в тютюновому димі, викликають запалення епітелію – тканини, що вкриває дихальні шляхи. Це призводить до посиленого виділення слизу, а відтак, спричиняє кашель. Уявляєте, що буде з легеньми, якщо вони протягом багатьох років перебуватимуть у стані, хоч і слабого, але запалення?



Легені курця



Куріння вражає не лише дихальну, але й усі інші системи організму. У курців найбільше страждають шлунок (дим, що вдихається, потрапляє і туди), а також серцево-судинна та нервова системи. Речовини, що містяться в тютюновому димі, через легені потрапляють у кров людини, викликають зміну





складу крові та подразнюють стінки судин. Вони стають жорсткішими, а в крові утворюються жирові бляшки та тромби, що можуть спричинити атеросклероз та інфаркт міокарду.

Основний компонент тютюну – нікотин – є наркотиком, який збуджує нервову систему, а у курця викликає залежність від нових порцій диму. Звертали увагу, як у курців тремтять руки? Це наслідок порушення діяльності нервової системи. Окрім того, від курців не вельми приємно пахне...

Отож, беремо до уваги, що куріння – це загроза здоров'ю. За даними Всесвітньої організації здоров'я, від захворювань, пов'язаних з курінням, у світі в середньому кожних 6 секунд помирає одна людина, а щорічно з такими діагнозами помирає п'ять мільйонів людей, серед них в Україні (за офіційною статистикою) – 120 тисяч чоловік. Несе тяжку ношу і Земля: щороку на планеті накопичується 2 520 000 тонн недопалків. Всесвітній банк повідомляє, що економічні збитки України від тютюну становлять приблизно 2 млрд доларів щорічно. До речі, продаж тютюну – це великий бізнес, тож курці ціною власного здоров'я наповнюють кишені тютюнових магнатів.

І до мене підкрадалася тютюнова спокуса. Але батьки змалку попереджали про негативні наслідки куріння, а коли я почав вивчати хімію та біологію, то й сам це зрозумів. І вас закликаю: обирайте здоров'я!



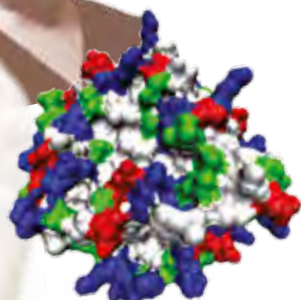


Олена Князева,
Ірина Литвин

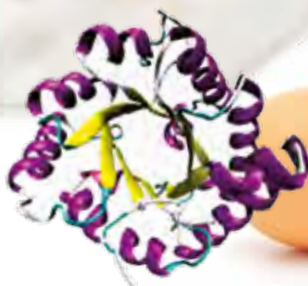
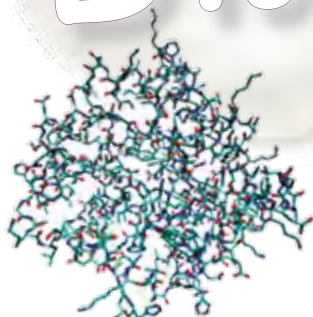
БІОЛОГІЧНА ЛАБОРАТОРІЯ



Еміль Фішер



Білки

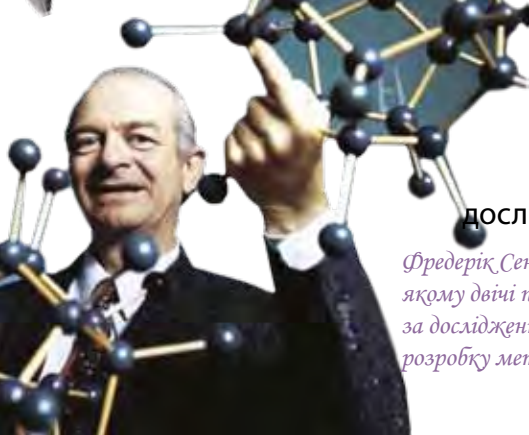


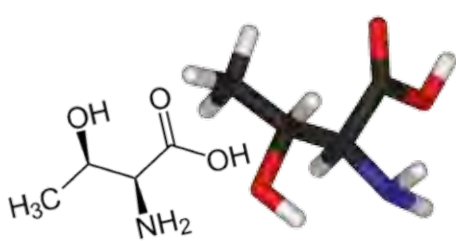
Учені давно з'ясували, що крім жирів та вуглеводів, до складу їжі входять інші дуже важливі речовини. Піддослідним собакам давали їжу, що містила лише жири та вуглеводи. Таке харчування протягом місяця виявилось смертельним для бідолашних тварин. Пошуки вчених привели до відкриття білків, які вперше описав французький учений Антуан

Фуркруа ще у XVIII ст. У 1839 році голландський хімік Герард Мульдер запропонував назвати ці речовини *протеїнами* (від грец. „*πρώτα*” – перший, найважливіший). Згодом їх назвали *білками*, бо куряче яйце, яке містить протеїни, внаслідок нагрівання набуває білого кольору.

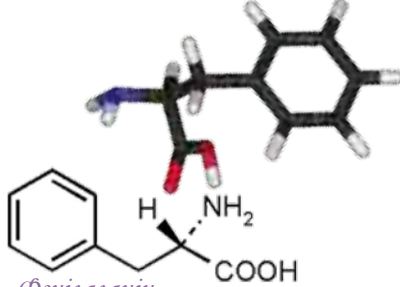
Білки – це високомолекулярні сполуки, побудовані із залишків α-амінокислот, сполучених пептидними зв'язками. Впродовж XIX ст. досліджено більшість природних амінокислот.

Фредерік Сенгер (Великобританія) є єдиним хіміком, якому двічі присуджувалася Нобелівська премія: вперше за дослідження інсуліну в 1958 році, вдруге 1980 року за розробку методик первинної розшифровки ДНК.

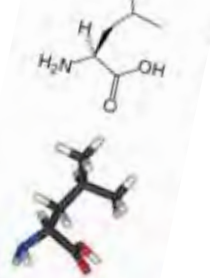




Треонін



Фенілаланін



Лейцин

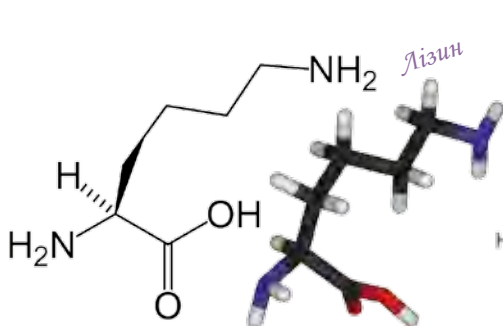
Значний внесок у дослідження білків зробили і українські вчені. Зокрема, Олександр Якович Данилевський ще у 1886 р. експериментально дослідив можливість синтезу білкоподібних речовин за участю ферментів. Вчений багато уваги приділяв вивченню білків м'язової та мозкової тканин і на підставі своїх досліджень запропонував оригінальну теорію будови білкової молекули (1888), яка передбачила поліпептидну теорію Е. Фішера (1902). Український біохімік Іван Якович Горбачевський ще у 1882 році дійшов висновку, що білки складаються з амінокислот, і тільки у 1894 році німецький фізіолог Альбрехт Коссель висунув теорію, згідно з якою саме амінокислоти є основними структурними елементами білків.

У 1926 році американський хімік Джеймс Самнер вперше виділив кристалічний фермент уреази і довів білкову природу ферментів. Білки визнали найважливішими речовинами організму. Впродовж XX ст. учені з'ясували склад та структуру майже 100 000 білків.

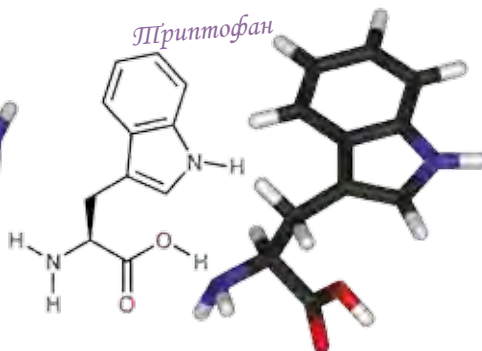
За визначення послідовності амінокислот першого відкритого білка інсуліну Фредерік Сенгер у 1958 році отримав Нобелівську премію з хімії. Перші тривимірні структури білків отримали Макс Перуц і Джон Кендрю наприкінці 1950-х років, а у 1962 році вони теж отримали Нобелівську премію з хімії.

До складу природних білків входять залишки 20-ти амінокислот. Уявіть, скільки комбінацій з них можна скласти! Згадайте гру, в якій із літер певного слова складають інші слова. Зрозуміло, що з 20-ти літер можна скласти багато різних слів. Аналогічно, із залишків амінокислот можна створити величезну кількість комбінацій. Однак не всі вони будуть відповідати реальним молекулам, що входять до складу природних білків. Так само трапляється в грі з буквами – не всі їхні комбінації утворюють слова, що мають смисл.

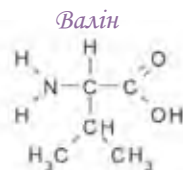
Серед амінокислот є 8 *незамінних*, які не утворюються в організмі людини, а потрапляють туди з їжею: триптофан, фенілаланін, треонін, метіонін,



Лізин

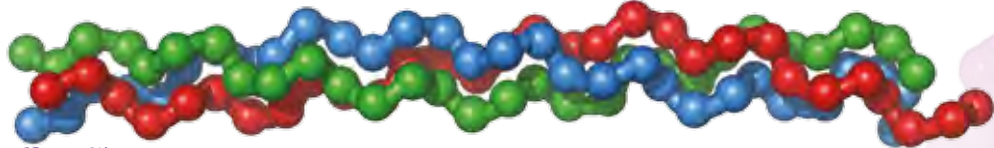


Триптофан



Валін





Колаген

лізин, валін, лейцин та ізолейцин. Білки, що містять усі незамінні амінокислоти, називають *повноцінними*, а ті, що містять не всі з них, – *неповноцінними*.

Склад незамінних амінокислот для людини залежить від її віку. Відомо, що аргінін та гістидин незамінні для дітей, але замінні для дорослих. Важливо пам'ятати, що недостатня кількість навіть однієї незамінної амінокислоти може призвести до порушень біосинтезу білків, уповільнити ріст та розвиток організму.

Розрізняють прості й складні білки. Молекули простих *білків-протеїнів* складаються лише із залишків амінокислот. Молекули складних *білків-протеїдів* (від гр. „*protos*” – перший, найважливіший та „*eidos*” – вид) містять залишки жирів, нуклеїнових кислот тощо.

Практично кожна жива істота може похвалитися власним „комплектом” білків, навіть віруси, які не мають клітин. В організмі людини приблизно 5 мільйонів типів білкових молекул. Білки виконують найрізноманітніші функції: *будівельну* (входять до складу більшості структур клітини, хрящів та сухожилів, волосся, нігтів); *енергетичну* (у процесі повного розщеплення 1 г білків вивільняється 17,2 кДж енергії); *захисну* (перешкоджають проникненню в організм чужорідних речовин та хвороботворних організмів); *скорочувальну* або *рухову* (забезпечують скорочення м'язових клітин); *транспортну* (переносять речовини всередині клітини та за її межами (наприклад, гемоглобін переносить кисень)); *каталітичну* (білки ферменти впливають на швидкість перебігу хімічних реакцій). В процесі травлення ферменти руйнують білки до амінокислот, які використовуються для біосинтезу власних білків організму або продовжують розпадатися далі з виділенням енергії.

Фізичний захист організму забезпечує колаген (від гр. „*kolla*” – клей та „*gen*” – утворюю). Колаген є основою сполучної тканини організму (сухожилля, кістки, хрящі, дерма) і складає 35 % білка тіла і 70 % білка шкіри ссавців. Спіральні молекули колагену здатні сильно розтягуватися. Товстий шар колагену додає шкірі міцності, пружності та еластичності. Інший білок – кератин – є основою рогових похідних епідермісу (волосся, нігті, пір'я, роги носорога, дзьоби птахів та ін.). Фібриноген і тромбін беруть участь у згортанні крові.

Білкові молекули можуть зв'язувати токсини і забезпечувати їхню детоксикацію – **хімічний захист організму**. Особливо важливу роль у детоксикації нашого організму відіграють ферменти печінки. Вони розкладають



- 

СЛОТ



Дарія Біда

Magnum vectigal parisonia!

Заощадиویتесь – це великий
прибуток!

(Марк Тулій Цицерон)

ТИ ТЕНН МАСШ ВПЛИВ НА КЛІМАТ!

Частина 2





ЕКОЛОГІЧНИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ

Щодня ми використовуємо електричну енергію. Вона полегшує нам життя, створює комфортні умови для відпочинку і праці. Завдяки електриці ми живемо зручно і безпечно, але за все треба платити. Однак можна забезпечити собі комфорт, зекономити гроші і зберегти навколишнє середовище! Екологічний спосіб життя – чудова ідея, але, на жаль, ще не реалізована в Україні. Чи знаєте ви, яку енергію споживаєте? Куди потрапляють відходи? Чи замислюєтеся, як наші повсякденні дії впливають на природу? На жаль, таких небагато. Мало хто розраховує, скільки і чому ми платимо за електроенергію, вартість якої колись була символічною, та й сьогодні не є основною статтею витрат сімейного бюджету. Витрати на електроенергію та інші комунальні послуги щороку зростають. А доки ви підроснете – енергія однозначно ще подорожчає. Тому вже зараз варто подумати, як заощадити її для вашої сім'ї.





ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГІЯ

Зрозуміло, що електричну енергію варто економити, раціонально використовувати електричні прилади вдома, гасити світло, коли виходиш з кімнати, виймати зарядні пристрої з розетки.

Спробуємо з'ясувати, як можна зменшити споживання енергії, не відмовляючись від комфортного життя. Виявляється, можна заощадити 80 % електроенергії, не втрачаючи комфорту! Водночас це буде корисно не лише для нашого будинку, але й для середовища. Споживання електричної енергії залежить від багатьох факторів. Серед них – особисті вподобання і режим дня мешканців, кількість електричних приладів та їхній вік, стан електричної мережі, кількість осіб, які мешкають у будинку.

Усі нагрівальні прилади – неймовірні марнотратники електроенергії. Щоб уникнути їхнього частого включення, можна:

- утеплити вікна;
- збільшити ККД радіатора за допомогою саморобної рамки з фольгою;
- взимку використовувати щільніші штори. Засувати їх на ніч, щоб не було протягів, а вдень розсунути, особливо якщо за вікном сонячно. Кімната прогріється;
- робити вдома лише одну справу на раз. Це зекономить електроенергію і підвищить продуктивність вашої роботи. Не варто прасувати, дивитися телевізор і варити їжу одночасно. Світло буде горіти в усіх кімнатах, ви будете бігати з однієї в іншу, робота розтягнеться на довше.
- економніше кип'ятити воду у електрочайнику, ніж на електроплиті. Не кип'ятіть воду з запасом;





• використовуючи електродуховку, подумайте, як ефективно заповнити її. Якщо зготувати відразу декілька страв, ви зекономите електроенергію.

Найбільше електроенергії з усіх домашніх приладів споживає холодильник. Між стіною та холодильником має бути прозір 5–10 см. Ставте у холодильник їжу, яка вже охолола. Установіть його подалі від нагрівальних приладів. Якщо холодильник стоїть поруч з батареєю опалення або електроплитою, ви платите за зайві кіловати. Все сказане стосується і кондиціонера – його теж не можна встановлювати поблизу кухонної плити або електроприладів. Оптимальна температура, до якої варто охолоджувати повітря кондиціонером, – 22–24°. Створення „штучного холоду” нижче 20° і робота кондиціонера на високих обертах не лише збільшує розхід енергії у 2–3 рази, але є небезпечною для здоров'я: перепад температур збільшує ризик захворювання. Можна зекономити, правильно експлуатуючи порохо-тяг. Якщо накопичувач пилу забитий, порошок не лише погано прибирає приміщення, але й споживає більше електроенергії.

Перевірте, чи багато приладів знаходяться у режимі очікування. Виробіть добру звичку – виймати штекер з розетки. Це стосується телевізора, комп'ютера, освітлювальних приладів. Оргтехніку – принтери, сканери – ви-микайте повністю, не залишайте в розетках адаптери (зарядні пристрої для батарейок, мобільних телефонів, живлення ноутбуків). Навіть очікуючи увімкнення, прилади споживають електроенергію. Затрати мізерні, але якщо підбити річний баланс – буде відчутно.





ТЕПЛО У НАШОМУ ДОМІ

ОСВІТЛЕННЯ

Найчастіше ми використовуємо електрику вдома для традиційного освітлення. **Запатентована Едісоном у 1879 році лампа розжарення вже „не в моді“.** Ще б пак – вона ефективно використовує заледве 5 % енергії! Перше, що варто зробити – замінити лампи розжарення на енергозберігаючі. Вони дорожчі, але замінивши їх там, де світло горить найчастіше і найдовше, ви відразу ж відчуєте економію. Якщо ви користуєтеся енергозберігаючими лампами, пам'ятайте: не вимикайте світло, коли виходите з кімнати ненадовго. Часте вимикання скорочує час життя енергоощадних ламп.

А може, варто замість електрики використати природне освітлення? Денне світло – найкорисніше для нашого зору і безкоштовне. Як його вповні використати? Ось декілька порад.

- Фарбуйте стіни у світлі кольори.
- Підбирайте світлу деревину для підлоги.
- Фарбуйте дверні рами набіло.
- Використовуйте великі дзеркала у ванні і спальні (шафа).
- У вхідних дверях вмонтуйте віконце.
- Мийте вікна.
- Не використовуйте темні штори.
- Не працюйте по ночах.





Важливо правильно і розумно підбирати і використовувати джерела світла.

- Використовуйте світлі, прозорі лінзи та оправы.
- Мийте і протирайте лінзи та оправы.
- Використовуйте локальне світло (за робочим столом, на кухні, біля ліжка). Головне джерело може давати слабше світло.
- Використовуйте одну потужну лампочку замість декількох слабших. Як правило, менші лампочки дають менше світла з розрахунку на ту ж енергію.
- Використовуйте, де можна, світлодіоди. Вони дають досить світла і споживають мало електроенергії.
- Використовуйте датчики руху (наприклад, поблизу дому чи господарських приміщень).





КУПУЙ ПРАВИЛЬНО!

Як не дивно, важливий метод економії – правильні покупки. Якщо ви плануєте купити нову техніку, задумайтесь, яку модель придбати і скільки вона споживатиме. Найпростіше – це звернути увагу на клас енергоефективності.

В Україні 40 % електроенергії, що споживається населенням, припадає на електропобутові прилади. Розумники з'ясували, що половина цієї енергії (а це 8 % від загальної кількості) витрачена марно. Очевидно, що економити є куди. Від чого ж залежить апетит електроприладів? Те, скільки електроприлад „пожиратиме” електроенергії та наших грошей, виробникам відомо заздалегідь. Адже однією з важливих характеристик будь-якого приладу є потужність – кількість спожитої ним електричної енергії за годину. І що вищий цей показник, то нам не вигідніше вмикати цей прилад.

Однак, просто вказати потужність приладу замало. У багатьох країнах вже багато років використовують наочне маркування приладів за класами енергетичної ефективності. Саме вони підказують покупцеві, наскільки прилад ефективний і екологічний – „зелений”.

В Україні таке маркування введено в обіг з 2010 року як добровільне, а з 2011 року – як обов'язкове. Відтепер усі побутові прилади реалізуються з енергетичною етикеткою (наліпкою), яка містить інформацію про обладнання, результати конструкторських розрахунків енергоспоживання, протоколи випробування приладу.

Кожному приладу присвоюють клас енергетичної ефективності. Усього їх сім: від **A** до **G**. Прилади класів **A** і **B** мають низький рівень енергоспоживання, а **F** і **G** – високий.

Наприклад, з розрахунку на **1 кг** білизни пральні машини класу **A** споживають **0,19 кВт*год**, класу **B** – до **0,23 кВт*год**, класу **C** – від **0,23** до **0,27 кВт*год**.





Виробники втягнулися у ці змагання і намагаються максимально скоротити енергоємність приладів. Довелося навіть вигадати підкласи енергетичної ефективності **A+** та **A++**, які позначають ще менший рівень споживання електроенергії. Наприклад, холодильники класу **A++** споживають до **30 кВт*год** на рік, класу **A+** від **30 до 42 кВт*год** на рік, а класу **A** – від **42 до 55 кВт*год** на рік.

Етикетка із зазначенням класу енергетичної ефективності розміщується безпосередньо на приладі або на упаковці. Поруч із позначкою класу енергетичної ефективності на етикетці зазначають потужність енергоспоживання приладу.

Тож шукайте енергетичну етикетку і вибирайте прилади класів **A, A+, A++**.

Зменшуючи споживання, ми зменшуємо виробництво електроенергії і викиди газів, які забруднюють середовище. Так ми можемо покращити стан навколишнього середовища, а отже, і нашого здоров'я. Хіба це не вагомий стимул подбати і про бюджет сім'ї, і про охорону навколишнього середовища?





Планета Земля



ЗАОЩАДЖУЄШ, ЯКЩО НЕ МАРНУЄШ ВОДУ





Капає з крану. Пам'ятайте, що треба добре закручувати крани. Ви зменшите витрати води, якщо **встановите аератор на крани у ванні і душі** (або придбаєте крани з аераторами). Аератор – дивовижна річ: він обмежить потік води, не знижуючи тиску водного струменя у крані!

Несправний туалет „з'їдає” щоденно 200 л води. Стільки води вистачає для 50-разового користування туалетом. Третину води в нашій оселі ми спускаємо в унітаз.

Купання у ванні, заповненій до краю. Душ замість ванни може зменшити споживання води у 4 рази.

Ручне миття посуду. Краще **користуватися машиною для миття посуду** – вона споживає у 6 разів менше води.

Виливання води. А можна **використати її повторно!** Наприклад, злити туалет.

Часте прання. Очевидно, що краще прати менше. Не обов'язково прати річ, яку одягав один раз. **Економно прати, коли машинка максимально заповнена.**

Поливання городу в сонячну погоду. Краще це робити ввечері, після заходу Сонця або вранці, коли вода не так швидко випаровується. Висока трава затіняє ґрунт. Зменшує випаровування ґрунту мульча.

Повний чайник гарячої води – навіщо, якщо будеш пити одну чашку кави? З кожних 100 л кип'яченої води лише 7 л використовується для пиття. **Використовуй електричні чайники з диском, а не зі спіраллю.** Швидше нагрієш воду і витратиш менше енергії.

Далі буде.

ЗАОЩАДЖУЄШ,
ЯКЩО

ВОДУ

НЕ МАРНУЄШ,



У ПОЛОНІ КІЛЕЦЬ

СОНЯЧНА СИСТЕМА



Мал. 1

ІСТОРІЯ ВІДКРИТТІВ

Сатурн – одна з п'яти планет Сонячної системи, яку люди споконвіку спостерігали на нічному небі. Шоста планета від Сонця і друга за розмірами в Сонячній системі (після Юпітера) планета названа на честь римського бога землеробства Сатурна (у греків – бог часу і долі Кронос, батько Зевса) (мал. 1). Астрономічний символ Сатурна ♄.

У давнину вважали, що всі планети і Місяць (його теж вважали планетою) прикріплені до кристалих сфер, які обертаються навколо Землі. Середній добовий рух Сатурна найменший, тому згідно з цими уявленнями він знаходиться найдалше від Землі.

Галілео Галілей вперше (1609–1610 рр.) спостерігав Сатурн у телескоп. Щоб побачити кільця Сатурна, необхідний потужніший телескоп діаметром не менше 75 мм. У 1659 році Х. Гюйгенс відкрив плоске кільце (мал. 2), яке охоплює планету, не торкаючись її, та найбільший супутник Сатурна – Титан. Починаючи з 1675 року планету вивчав Кассіні. Він відкрив щілину, що розділяє кільце (її назвали щілиною Кассіні), і декілька великих супутників





Мал. 2.

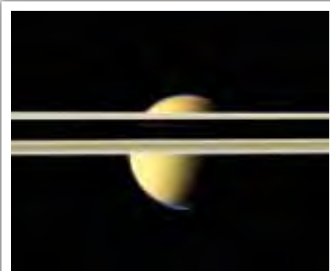
Сатурна (мал. 3): Япет (а), Тефію (б), Діону (в) і Рею (г). Через 130 років У. Гершель відкрив ще два супутники – Мімас (мал. 3д) та Енцелад (мал. 3е). Ще через сто років британські астрономи відкрили Гіперіон (мал. 3є), а У. Пікерінг у 1899 році – Фебу. У 1944 році Джерард Койпер відкрив на Титані (мал. 5) потужну атмосферу.

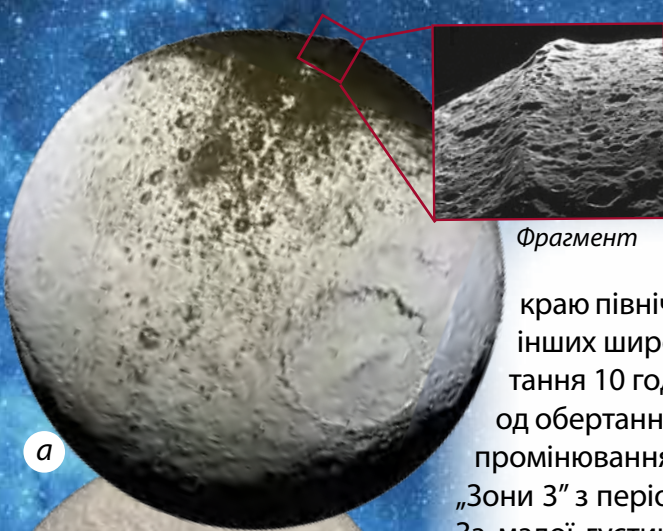
ХАРАКТЕРИСТИКИ РУХУ

Середня відстань між Сатурном і Сонцем становить 1 433 531 000 км. Це в 9,58 більше, ніж від Землі до Сонця. Тому Сатурн отримує від Сонця в 92 рази менше енергії, ніж Земля. Рухаючись з середньою швидкістю 9,69 км/с, Сатурн здійснює повний оберт навколо Сонця за 10 759 земних діб (приблизно 29,46 земних років). Відстань від Сатурна до Землі змінюється від 1,181 до 1,631 млрд км. Середню відстань від Сатурна до Землі (приблизно 1,305 млрд км) світло долає за 1 год. 12 с.

Сатурн належить до газових планет, які не мають твердої поверхні. Екваторіальний радіус планети 60 300 км, полярний – 54 000 км. Планета майже в 9,5 разів більша, ніж Земля (мал. 4) і в 95 разів масивніша. Середня густина Сатурна 690 кг/м^3 , і це рекорд, адже середня густина інших планет Сонячної системи більша, ніж густина води.

Як і у Юпітера, у Сатурна теж є характерні об'єкти в атмосфері. Вони обертаються з різною швидкістю залежно від широти. Так звана „Зона 1” має період обертання 10 год. 14 хв. 00 с. Вона простягається від північного краю південного екваторіального поясу до південного





Фрагмент



Мал. 4. Сатурн і Земля

краю північного екваторіального поясу. На всіх інших широтах Сатурна („Зона 2“) період обертання 10 год. 34 хв. 13 с (його прийнято на період обертання планети). Спостереження радіовипромінювання планети передбачають наявність „Зони 3“ з періодом обертання 10 год. 39 хв. 22,5 с. За малої густини та великої швидкості обертання Сатурн набув форми дині і є найбільш „сплющеною“ планетою Сонячної системи: різниця екваторіального та полярного радіусів планети 6 300 км, а величина стиснення – 10,4 % (для Землі – 0,3 %)!

АТМОСФЕРА

Верхні шари атмосфери Сатурна за об'ємом на 93 % складаються з водню і на 7 % – з гелію. Є домішки метану, водяної пари, аміаку і деяких інших газів. Аміачні хмари у верхній частині атмосфери густіші, ніж на Юпітері.

За даними космічних апаратів „Voyager“ у атмосфері Сатурна постійно дмуть сильні вітри з середньою швидкістю 500 м/с (1 800 км/год) здебільшого в східному напрямку (за осьовим обертанням). Що далі від екватора, то вітри слабші, з'являються і західні атмосферні течії. Ймовірно, вітри проникають принаймні на 2 тис. км у глибину атмосфери.

12 листопада 2008 року камери штучного супутника Сатурна – апарата „Cassini“ – передали інфрачервоне зображення полярного саява поблизу північного полюса

а

б

в

г

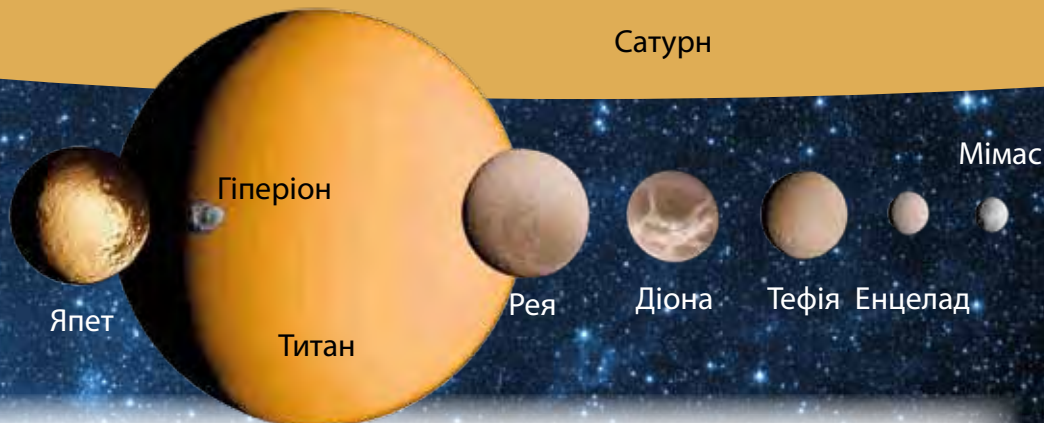
д

е

є

Мал. 3





Мал. 5

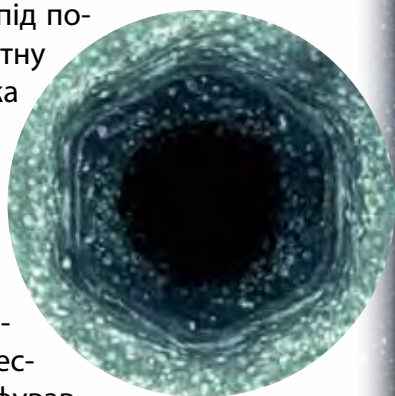
Сатурна (мал. 8). На Сатурні воно може охоплювати магнітні полюси кільцем (як на Землі і Юпітері), а може покривати весь полюс.

ГЕКСАГОН З ХМАР

Пролітаючи повз Сатурн, „Voyager-1” виявив під полярним сяйвом гігантський гексагон – шестикутну хмару (мал. 6). Усередині цього шестикутника

можуть поміститися чотири Землі! Таке явище ніколи не спостерігали в жодному іншому місці Сонячної системи. Зовнішня межа шестикутної структури з хмар розташована на широті 78° , і кожна її сторона становить приблизно 13 800 км, тобто більша, ніж діаметр Землі. Період обертання гексагону становить 10 год. 39 хв. Дивну шестикутну структуру хмар неодноразово фотографував космічний апарат „Cassini” у жовтні 2006 року. Ще раніше, за 20 років до цього, її вже фіксував „Voyager-1”!

Інколи хмари на Землі теж мають форму неправильного шестикутника, але гексагон на Сатурні майже ідеальний! Пояснити це явище вченим поки що не вдалося, але вони досить точно змоделювали це атмосферне явище.



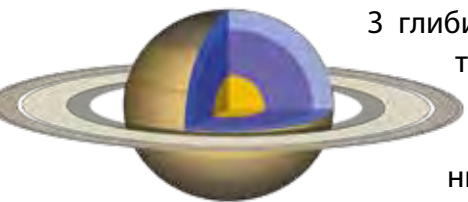
Мал. 6

ВЕЛИКА БІЛА ПЛЯМА

В атмосфері газових планет Сонячної системи іноді з'являються стійкі утворення – прояви надпотужних ураганів. Одним з найзагадковіших та найбільших таких вихорів є Велика біла пляма (мал. 4), що з'являється на Сатурні приблизно раз на 30 років. Велика біла пляма (Великий білий овал) названа за аналогією з Великою червоною плямою на Юпітері. Цей потужний антициклон сягає розмірів Землі, і його видно в телескоп. Востаннє Велику білу пляму спостерігали 1990 року.



ВНУТРІШНЯ БУДОВА ПЛАНЕТИ



Мал. 7

З глибиною в атмосфері Сатурна збільшуються тиск і температура, а водень поступово переходить у рідкий стан. На глибині приблизно 30 тис. км водень стає металевим (тиск сягає чи не 3 мільйони атмосфер!). Циркуляція заряджених частинок у металевому водні створює магнітне поле планети, яке однак слабше, ніж у Юпітера. У центрі планети знаходиться масивне ядро (до 20 земних мас) з важких матеріалів: каменю, заліза і, ймовірно, льоду (мал. 7).

СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

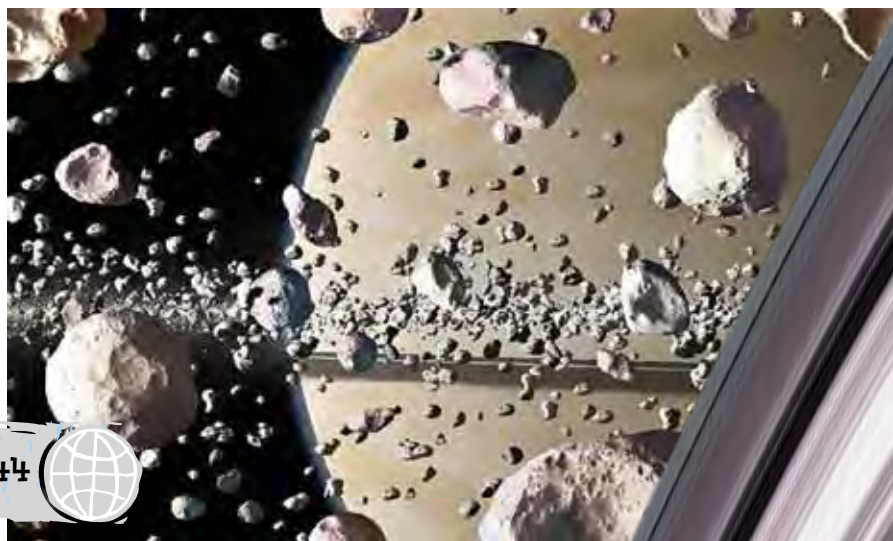


Мал. 8

У 1979 році космічний апарат „Pioneer-11” вперше пролетів поблизу Сатурна (зближення 2 серпня), а 1 вересня досягнув площини кілець. Роздільна здатність зображень планети і деяких її супутників, які надіслав апарат на Землю, виявилася недостатньою, щоб розгледіти деталі поверхні супутників. Апарат також вивчав кільця і виявив тонке F кільце. Дослідження планети тривали до 15 вересня 1979 року, і апарат полетів далі.

У 1980–1981 роках поблизу Сатурна пройшли космічні апарати наступного покоління, „Voyager-1” і „Voyager-2”.

„Voyager-1” наблизився до планети 13 листопада 1980 року і передав фотографії високої роздільної здатності. Серед них – зображення супутників Сатурна: Титану, Мімаса (мал. 3д), Енце-





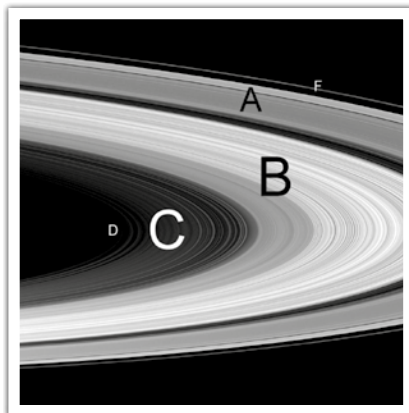
лада (мал. 3є), Тефії (мал. 3б), Діони (мал. 3в) та Реї (мал. 3г). Апарат пролетів на відстані всього 6500 км від Титана, зібрав дані про склад його атмосфери та її температурний профіль. Щільна атмосфера Титана не пропускає достатньої кількості світла у видимому діапазоні, тому фотографій деталей його поверхні отримати не вдалося.

25 серпня 1981 року до Сатурна наблизився „Voyager-2”. Апарат досліджував атмосферу планети за допомогою радара, спостерігав шторми, полярне сяйво, передав дані про температуру та

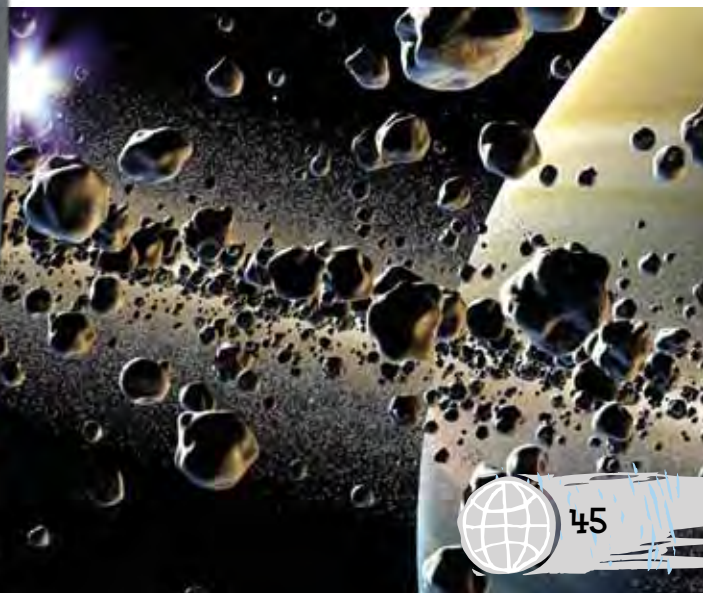
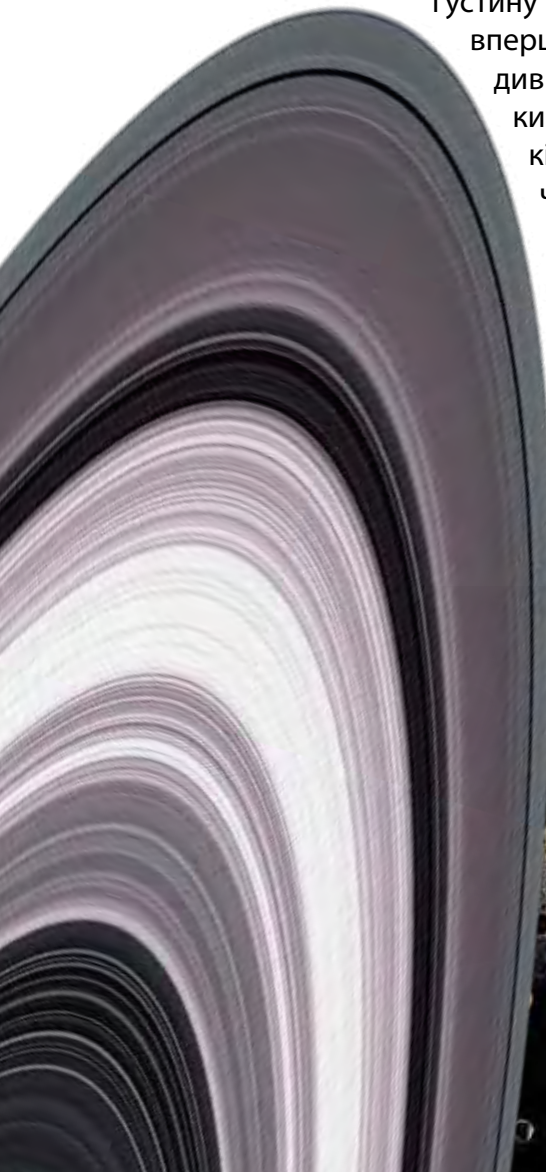
густину атмосфери. Він

вперше виявив магнітне поле Сатурна та дослідив його магнітосферу, передав детальні знімки структури кілець і з'ясував їхній склад. У кільцях виявили нові щілини, які назвали на честь видатних учених Максвелла і Кілера. Поблизу кілець космічний дослідник відкрив декілька нових супутників, щоправда мізерних за розмірами – 10–20 км у поперечнику.

У 90-х роках довготривалі спостереження Сатурна, його супутників і кілець за допомогою космічного телескопа ім. Хаббла дали чимало нової інформації. Були відкриті нові супутники Сатурна



Мал. 9



на, визначена максимальна товщина його кілець, а також їхній мінералогічний склад. З'ясувалося, що система плоских концентричних утворень, розташованих в екваторіальній площині Сатурна, складається переважно з криги і пилу (мал. 9) розміром від мікрометрів до сантиметрів і десятків

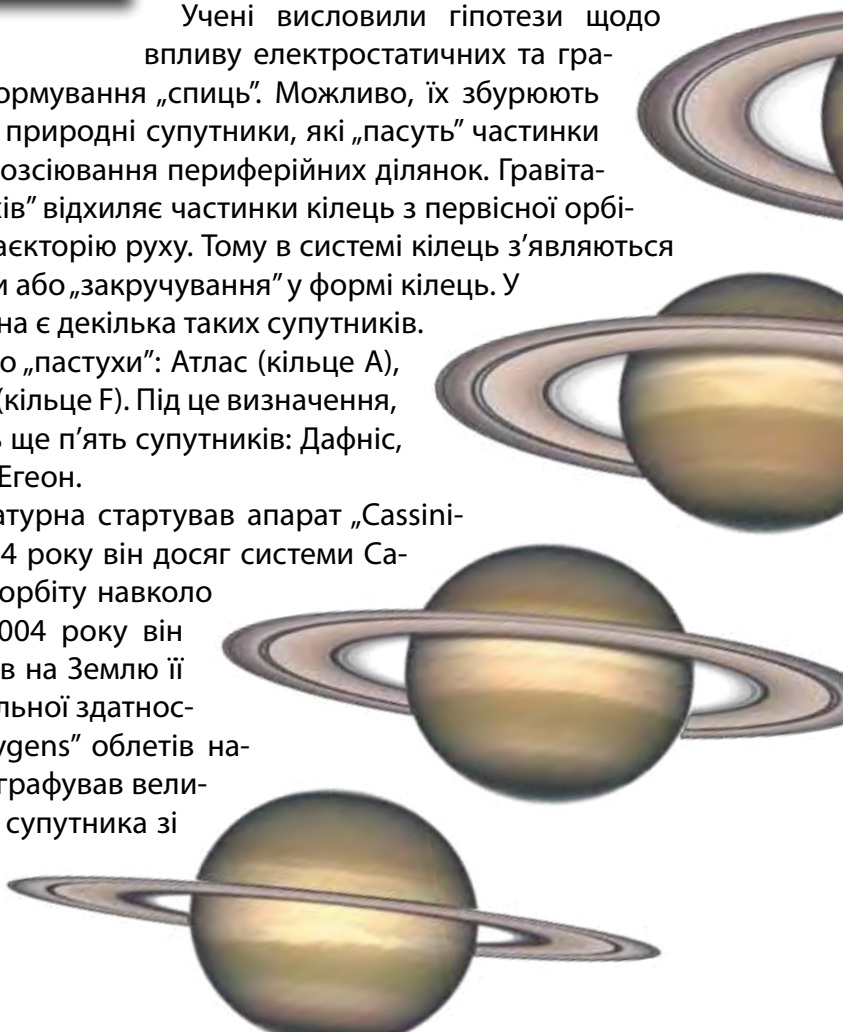


Мал. 10

метрів. Головні кільця приблизно на 99 % складаються з водяного льоду з домішками силікатного пилу. Товщина кілець (приблизно 10 м) надзвичайно мала порівняно з шириною (7–80 тис. км над екватором). Загальна маса кілець оцінюється в 30 квадрильйонів тонн (0,0005 % від маси Землі). 20–21 листопада 1995 року була визначена їхня детальна структура і досліджувались цікаві утворення – „спиці”. Ці світлі й темні смуги, які йдуть поперек кілець, вперше зафіксували апарати серії „Voyager-1”.

Учені висловили гіпотези щодо впливу електростатичних та гравітаційних сил на формування „спиць”. Можливо, їх збурюють „пастухи” – невеликі природні супутники, які „пасуть” частинки кілець і стримують розсіювання периферійних ділянок. Гравітаційний вплив „пастухів” відхиляє частинки кілець з первісної орбіти і створює нову траєкторію руху. Тому в системі кілець з'являються „прогалини” – щілини або „закручування” у формі кілець. У системі кілець Сатурна є декілька таких супутників. Три з них однозначно „пастухи”: Атлас (кільце А), Прометей і Пандора (кільце F). Під це визначення, мабуть, потрапляють ще п'ять супутників: Дафніс, Пан, Янус, Епіметей і Егеон.

У 1997 році до Сатурна стартував апарат „Cassini-Huygens”. 1 липня 2004 року він досяг системи Сатурна та вийшов на орбіту навколо планети. У червні 2004 року він досяг Феби і надіслав на Землю її знімки високої роздільної здатності. Згодом „Cassini-Huygens” облетів навколо Титана і сфотографував великі озера на поверхні супутника зі значною кількістю



гір та островів. 14 січня 2005 року від апарату відокремився спеціальний зонд „Huygens” і на парашуті спустився на поверхню Титана.

У 2006 році NASA повідомило, що апарат виявив чіткі сліди води, які вивергають гейзери Енцелада (мал. 10). У травні 2011 року вчені NASA заявили, що Енцелад „є найбільш вдалим місцем для життя в Сонячній системі після Землі”. За допомогою фотографій, зроблених „Cassini”, поза яскравою головною областю кілець і всередині кілець G і E були виявлені нові кільця R/2004 S1 і

R/2004 S2. За гіпотезою вчених матеріал для цих кілець утворився внаслідок зіткнення метеорита (комети) і Януса або Епіметея.

У жовтні 2006 року на південному полюсі Сатурна виявлений ураган діаметром 8 000 км.



ПОХОДЖЕННЯ КІЛЕЦЬ

Існує декілька гіпотез щодо походження кілець.

- Усі планети утворюються з пилу і дрібних уламків. Можливо, гравітація Сатурна замала для того, щоб зібрати речовину кілець до купи, але достатня, щоб планета мала кільця.
- Внаслідок зіткнення з Сатурном велике небесне тіло розпалося на дрібні уламки, і вони розподілилися на кільцевих орбітах навколо Сатурна. Загалом у системі Сатурна відкрито 9 кілець та 16 щілин.

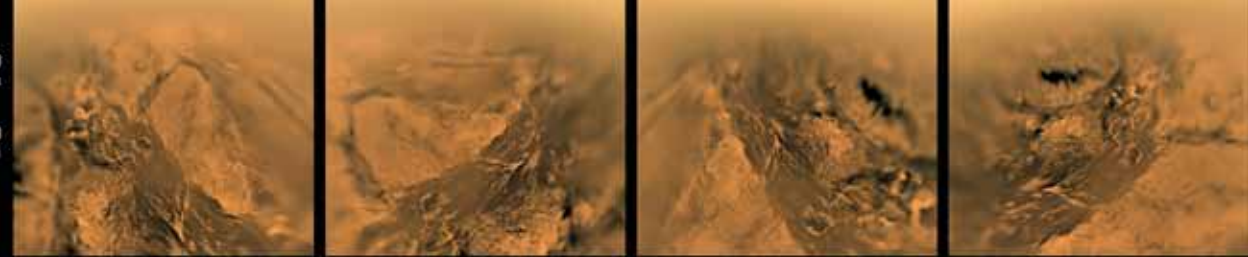
ХТО ВОНИ, СУПУТНИКИ САТУРНА?

У Сатурна є 62 природних супутники, з них 53 мають власні назви. Більшість малих супутників складаються з гірських порід і льоду, на що вказує їхня висока здатність відбивати сонячне світло. Розглянемо деякі цікаві особливості найбільших супутників Сатурна.

Мімас (мал. 3д) має величезний ударний кратер діаметром 130 км, названий на честь першовідкривача супутника Гершеля.

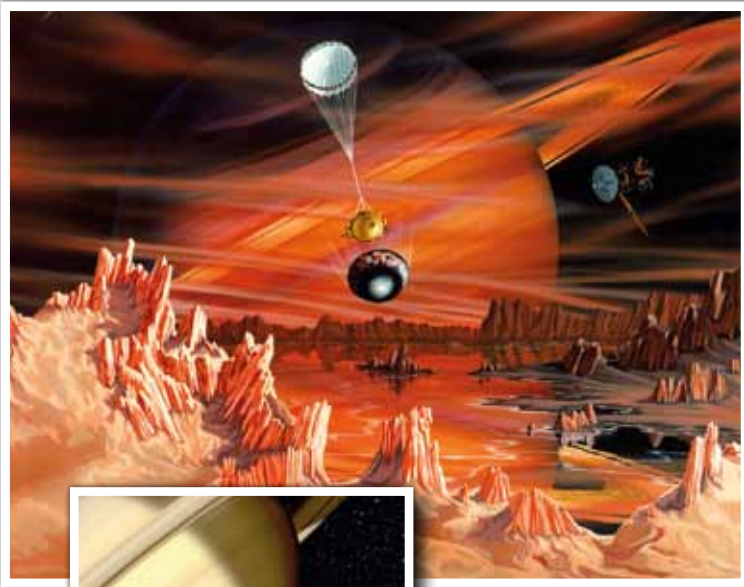
Енцелад (мал. 3е) – шостий за розмірами супутник Сатурна, відкритий у 1789 році Вільямом Гершелем. Орбіта Енцелада знаходиться всередині найщільнішої частини розсіяного кільця E. Супутник обмінюється з кільцем речовиною; ймовірно, кільце E завдячує своїм походженням саме Енцеладу. Енцелад – одне з трьох небесних тіл у зовнішній частині Сонячної сис-





теми (разом із супутником Юпітера Іо і супутником Нептуна Тритоном), на яких спостерігали активні виверження. Можливо, внутрішня частина Енцелада нагрівається внаслідок розпаду радіоактивних елементів.

Япет (мал. 3а). Кассіні помітив, що Япет видно в телескоп лише тоді, коли він знаходиться по один бік від Сатурна – у східній елонгації. Він висловив гіпотезу, що Япет має світлу і темну сторони і завжди обернений до Сатурна однією стороною.



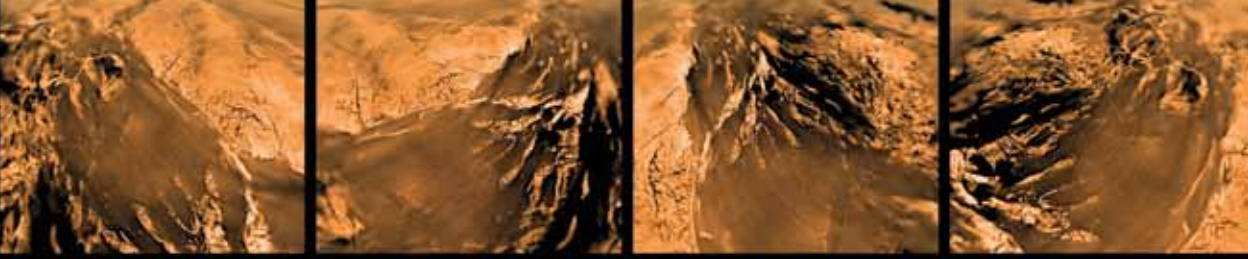
У грудні 2004 року космічний апарат передав нові знімки Япета, на яких видно унікальний гірський хребет вздовж екватора супутника. Його висота сягає 13 км, ширина – 20 км, протяжність – приблизно 1300 км. Завдяки цьому хребту Япет схожий на волоський горіх (мал. 3а, фрагмент). Походження хребта досі не з'ясоване.



Титан (дав.-гр.: Τῑτάν) – найбільший супутник Сатурна, другий за величиною супутник у Сонячній системі (після супутника Юпітера Ганімеда). Єдине (крім Землі) тіло Сонячної системи, на поверхні якого доведено існування рідини; єдиний супутник, що має щільну атмосферу.

Так само, як Місяць і багато інших супутників планет у Сонячній системі, Титан завжди повернений до Сатурна однією стороною. Нахил осі обер-



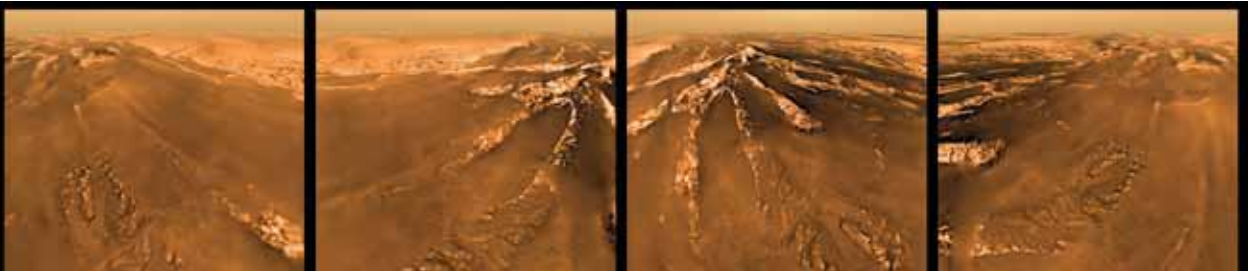


тання Сатурна становить $26,73^\circ$, що забезпечує зміну пір року на планеті і на її супутниках. Кожен сезон триває приблизно 7,5 земних років, оскільки Сатурн робить повний оберт навколо Сонця приблизно впродовж 30 років.

Поверхня Титана здебільшого складається з водяного льоду і осадових органічних речовин. Атмосфера переважно складається з азоту та невеликої кількості метану і етану. Останні утворюють хмари, які є джерелом рідких і, можливо, твердих опадів. На поверхні є метан-етанові озера і річки. Тиск атмосфери поблизу поверхні приблизно в 1,5 рази перевищує тиск земної атмосфери. Температура поблизу поверхні – мінус $70-180^\circ\text{C}$.



Метан та етан є причиною унікального для Сонячної системи антипарникового ефекту, який призводить до зниження температури поверхні супутника на 9°C ! Товста атмосфера не пропускає більшу частину сонячного світла. Посадковий модуль „Huygens” не зміг зареєструвати прямих сонячних променів під час перебування на поверхні супутника. Денне освітлення на Титані нагадує наші сутінки. З поверхні Титана не видно Сатурн. Як має бути прикро тутешнім мешканцям! Щоправда, вони в процесі еволюції могли пристосуватись до таких умов освітлення і бачити Сатурн, наприклад, в інфрачервоних променях. Учені висловлюють гіпотезу про наявність на Титані примітивних форм життя. Однак питання про можливість життя на Титані залишається відкритим і є темою наукових дискусій і досліджень.



ФОТОПОЛЮВАННЯ

«ENTER»

Фото Олександра Ільїна



Часто перш ніж побачити чергову модель
для зйомок, її можна почути. Слухайте ліс, і він
відчинить для вас свої таємничі комори.

fotki.yandex.ru/users/tsb17

КОЛОСОК

Передплатний індекс **92405**
(українською мовою)

Передплатний індекс **89460**
(російською мовою)

Адреса редакції: 79038, м. Львів, а/с 9838

Головний редактор: Дарія Біда, тел.: (032) 236-71-24, e-mail: dabida@mis.lviv.ua

Наукові редактори: Олександр Шевчук, Ярина Колісник. Дизайнери: Каріне Мкртчян-Адамян, Марина Шутурма, Василь Роган. Літературний редактор: Катерина Нікішова.

Художник: Оксана Мазур. Директор видавництва: Максим Біда, тел.: (032) 236-70-10, e-mail: maks@mis.lviv.ua. Підписано до друку 29.01.14. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний.

Наклад 12 000 прим. Надруковано в друкарні ТОВ "Видавничий дім "УКРПОЛ". Зам. 0118/14
Адреса друкарні: Львівська обл., м. Стрий, вул. Новаківського, 7, тел.: (03245) 4-13-54.

Підготовка до друку: Максим Гайдучок

ISSN 2221-2256



9 772221 225005 02



Усі права застережені.

Передрук матеріалів дозволено тільки за письмової згоди
редакції та з обов'язковим посиланням на журнал.