

КОЛОСОК

Науково-популярний природничий журнал для дітей

Виходить 12 разів на рік.

№ 4 (34) 2011.

Заснований у січні 2006 року.

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

Свідоцтво про реєстрацію: КВ № 10140 від 21.07.05 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



2 УРОК У ВІРШАХ



НАУКА І ТЕХНІКА

- 4 Богдан Ціж. Коротка історія виникнення і розвитку парової машини.
- 10 Все менше, менше, ще, і ще менше!
- 14 Дарія Біда. „Кока-Кола” на службі в юних експериментаторів.



ЖИВА ПРИРОДА

- 16 Марина Яремійчук. Супертато.
- 18 Світлана Постолатій. Сонячна квітка.
- 22 Ірина Пісулінська. Екстравагантні „жовтявки”.



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 26 Марія Наводська. Чи сходить на Місяці Земля?
- 30 Дарія Біда. Зоря на ймення Сонце.



SEEDY'S CLUB

- 36 My cup overfloweth?



ПРО ВСЕ НА СВІТІ

- 38 „КОЛОСОК” – це гра, цікава всім дітям на світі!
- 42 Смішний КОЛОСОК.



ЛОГІКА І КМІТЛИВІСТЬ

- 44 Ігор Кривошея, Тетяна Збожинська. Математичні пазли.



ПОШТОВА СКРИНЬКА

- 46 Лист Точиліна Нікити.
- 48 Вірші Юсько Маргарити.



ВІДПОВІДІ ТА ПІДКАЗКИ

Див. форзац.

На нашій обкладинці: соняшник (*Helianthus annuus*) – живий символ України.





Привіт, любий „Колосок”!

Пишуть тобі „чомучки” з міста Сокаль Львівської області. Мені хочеться розповісти про успіхи моїх друзів, учнів 2-Б класу. Наш класний керівник – Пінка Надія Михайлівна – вчить нас жити у творчому неспокої, щодня пізнавати щось нове й цікаве. Ми проводимо дослідження і робимо проекти на різні теми, з великим захопленням читаємо твої випуски. Нещодавно ми дізналися про конкурс віршів у журналі та вирішили прийняти у ньому участь.



Надія Михайлівна провела урок з „Чомучками”, і ми працювали з поезією Марійки Чумарної „Чому?”



Чому?

Чому часник мене пече?
Чому вода біжить-тече?
Чому так темно уночі?
Чому солодкі калачі?
Чому...



А потім ми (я, Іра Федюра, Діана Волкова, Максим Чепіль, Ірина і Христина Луковецькі, Віка Савка і Дарина Гнатюк) вирішили продовжити ланцюжок запитань, запропонований поетесою. Ось що у нас вийшло.

Наші чому

Чому зимою сніг лежить?
Чому ведмідь узимку спить?
Чому в куцах сидять сичі?
Чому летять у висі ключі?
Чому сова вночі не спить?
Чому літак вгорі летить?
Чому дельфін живе в воді?
Чому співають солови?
Чому так весело мені?
Чому літають цві сні?
Чому цвіт пахне поміж трав?
Чому вода тече із хмар?
Чому метелики літають?
Чому фіалки розцвітають?
Чому дерева зеленіють?
Чому калина червоніє?



Олександра Юрків,
учениця 2-Б класу
школи № 4 м. Сокаль, Львівська обл.

Я в захопленні від такої кількості „ЧОМУ”!





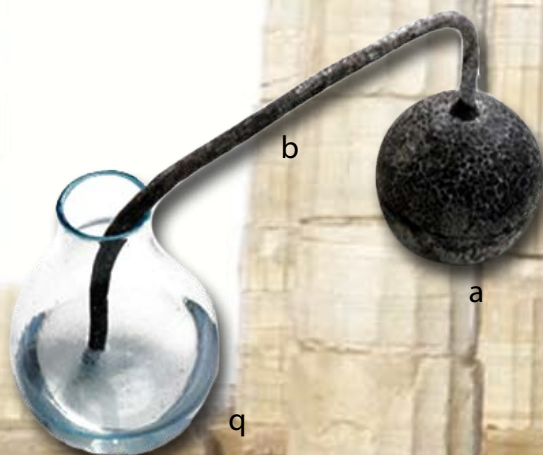
Богдан Ціж

КОРОТКА ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ

І РОЗВИТКУ ПАРОВОЇ МАШИНИ

Тепловий двигун (парова машина) відіграв і продовжує відігравати надзвичайно важливу роль у розвитку нашої цивілізації. Його винахід і запровадження у виробництво, транспорт та інші сфери діяльності людини спричинили промислову революцію XVIII століття, відкрили нові горизонти в нашому житті. Як же виникла парова машина? Хто її сконструював і з чого все почалося? Про це наша коротка розповідь.

Робота теплового двигуна базується на дії водяної пари або інших газів. Пристрої з використанням пружної дії повітря та водяної пари були відомі ще в античному світі. Найвідоміші з них сконструювали давньогрецькі винахідники з міста Олександрії: Ктезібій, Філон і Герон. Розглянемо деякі з них.

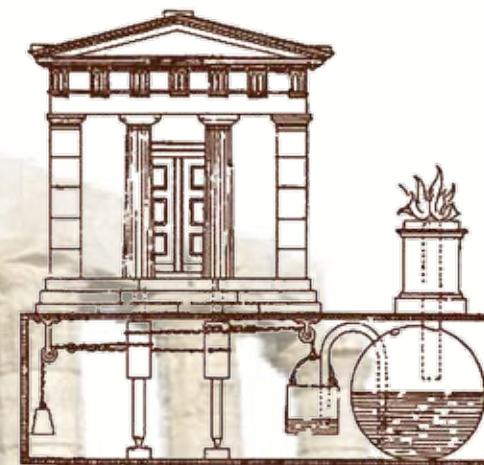


Мал. 1. Термоскоп Філона
(Давня Греція, 210 р. до н.е.)

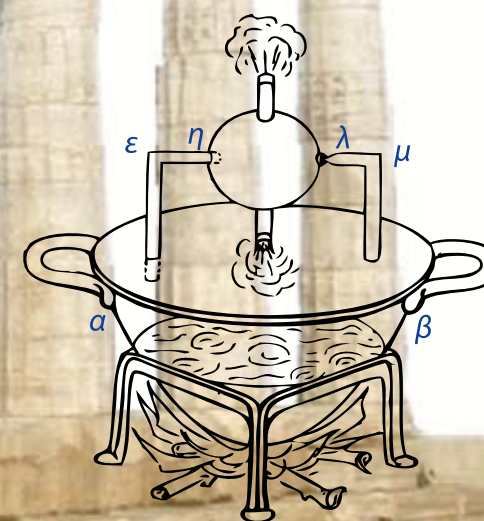
Термоскоп Філона (мал. 1) складається з двох ізольованих від навколишнього середовища куль, з'єднаних між собою трубою. Куля q частково заповнена водою. Якщо нагрівати іншу, порожню кулю (a), то повітря розширюється і по трубці b проникає в кулю q . В цей момент можна помітити появу бульбашок у воді. Внаслідок цього над поверхнею води створюється надлишковий тиск повітря, який спричиняє перехід частини води в кулю a в процесі її охолодження. Повторне нагрівання призведе до зворотного перепомпування і створення надлишкового тиску.

Здатність повітря розширюватися під час нагрівання використовував Герон для „чудотворного” відчинення дверей Олександрійського храму (мал. 2). Запалений на жертovníку вогонь нагрівав повітря в резервуарі, частково заповненому водою. Під дією тиску нагрітого повітря частина води перепомпувалася в інший резервуар і своєю вагою через систему блоків відчиняла двері храму, долаючи протидію. Гасіння жертovníчного вогню призводило до протилежної дії – зачинення дверей, і створювало „магічний” ефект, бо всі елементи, крім жертovníка і дверей, були заховані під землею.

Велике значення для майбутньої техніки мало створення Героном кулі Еола або еоліпіла (мал. 3). У щільно закритому казані α β вода доводилася до кипіння. Пара прямувала через трубки ϵ і μ в невеличку кулю, закріплену так, що вона могла обертатися навколо осі η λ . Внутрішня частина кулі з'єднувалася із зовнішнім середовищем колінчастими трубками. У процесі кипіння води куля оберталася внаслідок реактивної дії пари. Очевидно, в цьому випадку ми маємо модель парової турбіни. Проте Герон навіть не обмірковував можливість використання механічної дії пари для господарства. Натомість, на підставі спостережуваного ефекту він придумав фокуси і сконструював іграшки.



Мал. 2. Пристрій для відчинення дверей
Олександрійського храму
(Давня Греція, II–III століття до н. е.)



Мал. 3. Еоліпіл Герона
(Давня Греція, II–III століття до н. е.)





Відомі описи багатьох приладів, заснованих на дії стисненого та розрізженого повітря, кипіння води, передачі сили через рідину. Проте вони не знайшли в ті часи практичного використання. Разом із тим численні експерименти античних механіків супроводжувалися теоретичними тлумаченнями. Наприклад, при тлумаченні пустоти Герон вважав, що суцільна пустота неможлива, можливою є лише пустота між частинками. Така пустота пояснює змінну густину тіл, зокрема, повітря: коли відбувається процес розширення, відстань між частинками збільшується і, навпаки, відстань між ними зменшується при стисканні. В той же час частинки намагаються повернутися у вихідне положення – цим пояснюються пружні властивості тіл. Така концепція пояснювала спостережувані явища, а згодом у класичній фізиці з'явилася досконаліша теорія.

Таким чином, античні вчені вже володіли і технічними знаннями, і науковим розумінням, достатнім для того, щоб творити індустріальні парові машини XVIII століття. Але цього не сталося. Певною мірою це можна пояснити низьким рівнем технології, недостатньою потужністю металодобувної та паливної промисловості та деякими іншими причинами. Але найвагомішою причиною розриву між наукою і технікою в стародавньому світі був соціальний аспект.

В умовах виробничих відносин рабовласницького ладу не було ще настійної потреби замінити людську працю машиною, продуктивні сили ще не виростили до технічної революції. До середини XVIII століття всі промислові виробництва були прив'язані до природних джерел енергії, найчастіше – на основі гідравлічних пристроїв, водяних коліс.



Модель першої парової машини

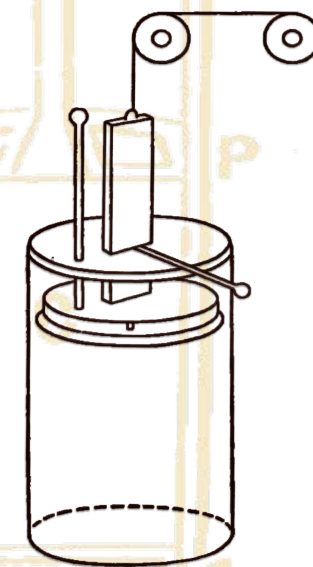


Розвиток промисловості вимагав створення двигуна нового типу, потужного, універсального, не залежного від природних умов. Ним став тепловий двигун – парова машина, вклад якої у розвиток техніки важко переоцінити.

Здатність пари виконувати механічну роботу, як ми вже показали, була відома людям ще в глибоку давнину, але лише з кінця XVII століття почали створювати перші реальні теплові двигуни.

Велике значення в цій галузі мала творчість французького фізика Дені Папена, який працював у Великобританії. 1679 року він винайшов першу теплову пароатмосферну машину для підймання вантажів – паровий котел із запобіжним клапаном (мал. 4). Папен також відкрив залежність точки кипіння води від тиску (1680 р.), перший правильно описав замкнутий термодинамічний цикл парового двигуна (1690 р.), зробив низку інших винаходів.

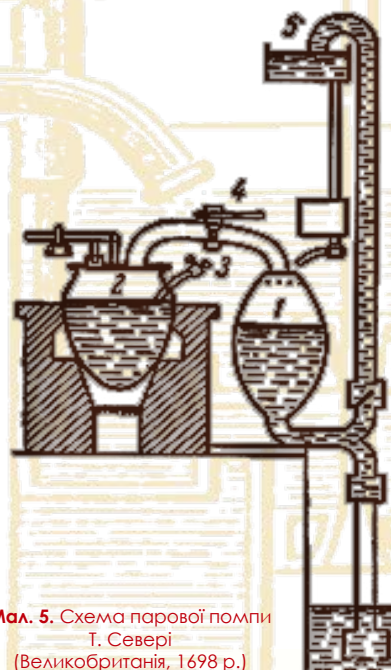
Першим практичним застосуванням теплового двигуна в промисловості було використання



Мал. 4. Схема парового котла Д. Папена (Франція, 1680 р.)

парової помпи для піднімання води із шахт, винайденої англійцем Т. Севері (патент від 1698 року) (мал. 5). Вона так і називалася – „Друг рудокопа” і складалася з котла 2 та резервуара 1, з'єднаних трубою 3 із краном 4. Пара спочатку надходила в резервуар 1, після охолодження конденсувалася, створюючи розрідження. За рахунок цього вода під дією атмосферного тиску підіймалася із шахти в резервуар.

У паровій машині Севері, на відміну від машини Папена, паровий котел був відділений від робочого резервуара. Проте машина Севері була ще вкрай неекономічною, бо почергове нагрівання й охолодження одного і того ж резервуара вимагало великої кількості палива. Вона витрачала приблизно 100 кг вугілля на 1 кВт·год і піднімала воду з глибини лише 10 м.



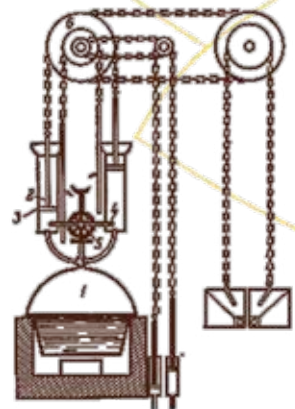
Мал. 5. Схема парової помпи Т. Севері (Великобританія, 1698 р.)



Наступний крок у вдосконаленні парового двигуна зробив англійський коваль Томас Ньюкомен, який у 1711 році запропонував свою конструкцію пареоатмосферної машини для шахтових pomp (мал. 6). Ця машина поєднувала переваги пристроїв Папена і Севері. В ній при конденсації пари в циліндрі поршень рухався вниз, піднімаючи балансір, з'єднаний із штангами водовідливної помпи. Потужність такої парової машини вже перевищувала 5 кВт, вона витрачала приблизно 35 кг вугілля на 1 кВт-год і піднімала воду з глибини 80 м.

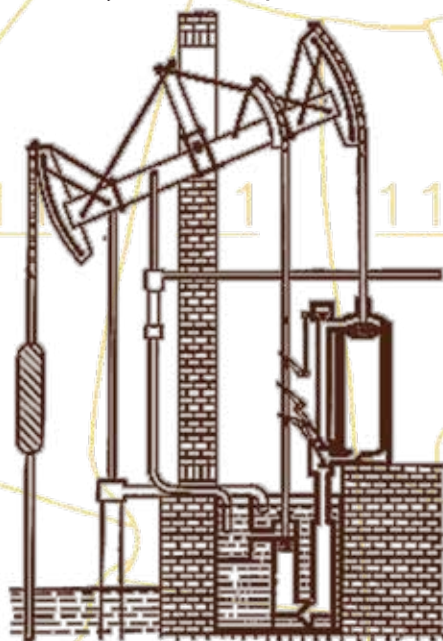
Подібні пристрої зазнали багато вдосконалень і набули широкого застосування у XVIII столітті в Європі й Америці. Однак парові двигуни були ще дуже недосконалими: громіздкими, неекономічними, з нерівномірним ходом.

Першим кроком до створення універсального теплового двигуна була розробка двоциліндрової пареоатмосферної машини російського теплотехніка Івана Ползунова 1763 року (мал. 7). У цьому двигуні за рахунок автоматичного водопаророзподільного пристрою 5 пара по чергово подавалася то в лівий, то в правий циліндри 2, піднімаючи й опускаючи поршні 3. Це забезпечувало неперервне робоче зусилля

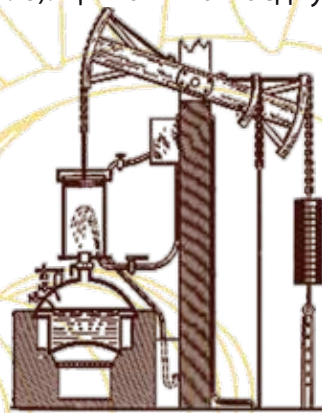


Мал. 7. Схема парової машини І. Ползунова (Росія, 1763 р.)

на шків 6 і далі – на робочий вал. Універсальний паровий двигун винайшов англійський теплотехнік Джеймс Уатт. Він багато працював над удосконаленням теплових машин і запровадив низку принципів нововведень, таких як: спеціальний конденсор для конденсації пари, двосторонню дію на поршень. Першу парову машину подвійної дії Уатт побудував 1774 року (мал. 8), а вже 1780 року їх виготовили 40 штук.



Мал. 8. Схема парової машини Д. Уатта (Великобританія, 1769 р.)

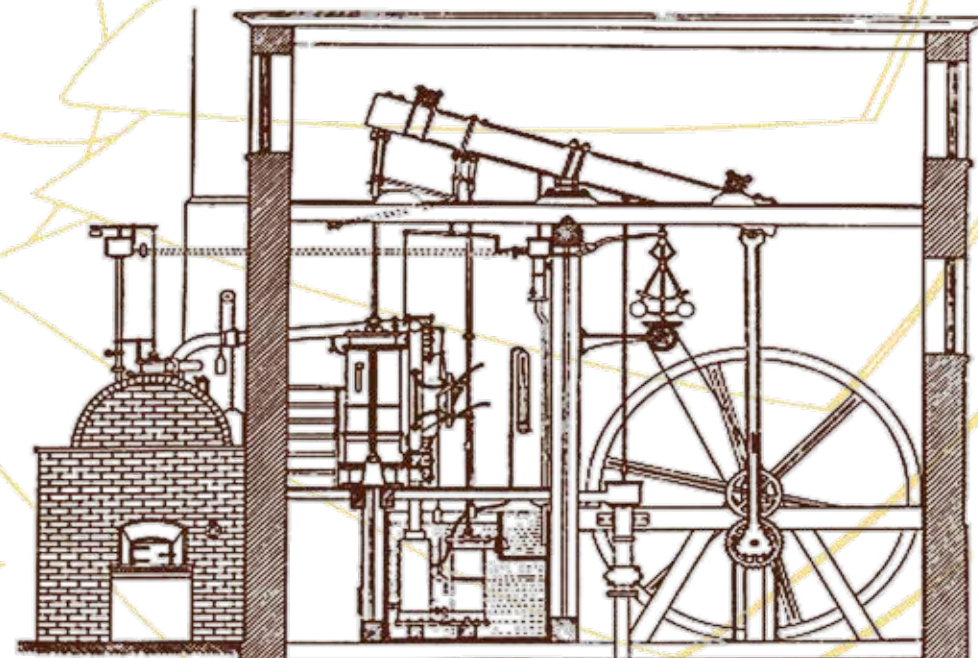


Мал. 6. Пареоатмосферна машина Т. Ньюкомена (Великобританія, 1705 р.)



Уатт постійно вдосконалював свої винаходи. 1784 року він отримав патент на універсальний тепловий двигун подвійної дії, зображений на мал. 9. Ключовими моментами вдосконалення були: використання золотника для подачі пари і махового колеса для вирівнювання руху, а також кілька пристроїв для перетворення поступального руху в обертальний і гойдального руху в неперервний, зокрема, паралелограма Уатта.

Починаючи з 80-х років XVIII століття універсальний тепловий двигун Уатта знайшов широке застосування у всіх галузях господарства багатьох країн. Наприклад, у Великобританії створили понад 300 таких двигунів для текстильної, гірничої, металургійної, харчової галузей. Паровий двигун стимулював розвиток нових робочих машин, транспорту.



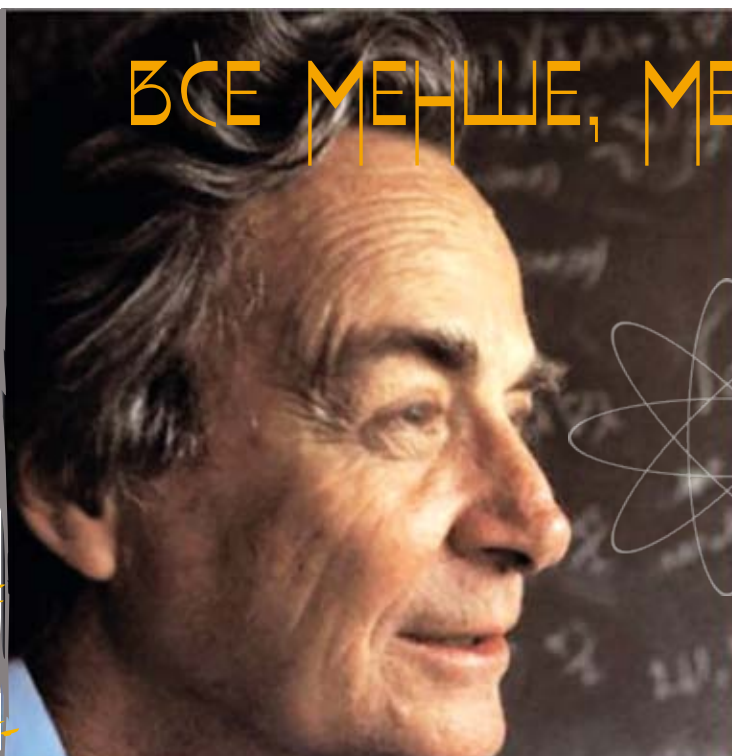
Мал. 9. Універсальний тепловий двигун подвійної дії

Так народилася й утвердилася в різних сферах парова машина. Відтоді тепловий двигун постійно вдосконалювався, яскравими прикладами чого є розвиток паровозів, двигунів внутрішнього згорання. Але це вже зовсім інші історії. І, незважаючи на те, що з кінця XIX століття в багатьох випадках парова машина була замінена електричним двигуном, її роль у технічному прогресі людства особлива, а сотні майстерних конструкцій теплових двигунів XVIII–XX століть є взірцями високого злету науково-технічного та інженерного генію людини.



ВСЕ МЕНШЕ, МЕНШЕ,

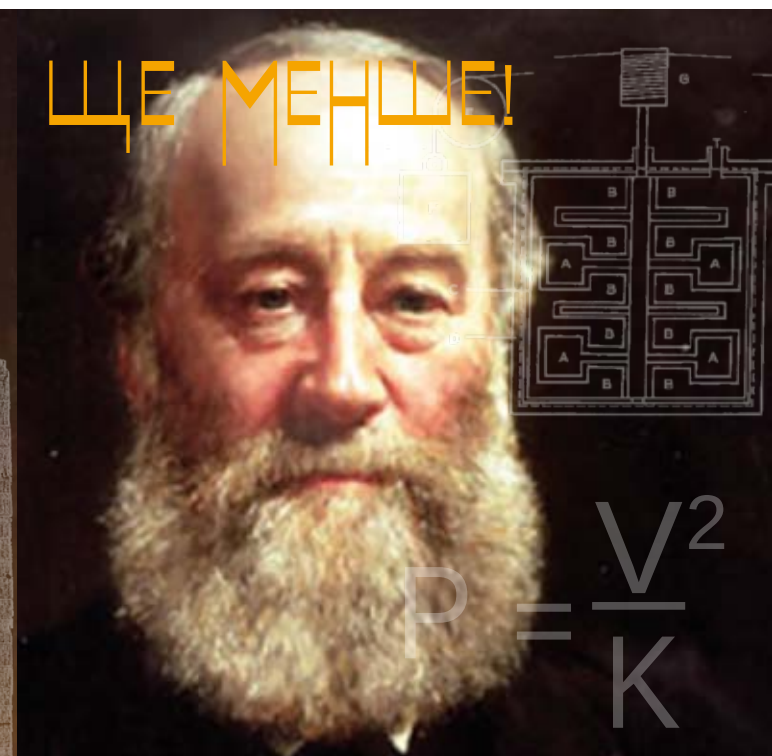
І ЩЕ, І ЩЕ МЕНШЕ!



РИЧАРД ФЕЙМАН RICHARD PHILLIPS FEYNMAN



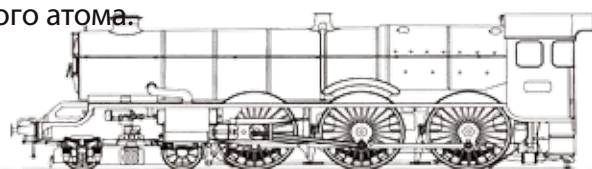
ДЖЕЙМС УАТТ JAMES WATT



ДЖЕЙМС ПРЕСКОТТ ДЖОУЛЬ JAMES PRESCOTT JOULE

На дні місця багато

29 грудня 1959 року на щорічному зібранні Американського товариства фізики в Каліфорнійському інституті технологій Ричард Фейнман виступав перед найкращими фізиками з промовою, яку згодом опублікували під назвою „На дні місця багато: ласкаво просимо в нову область фізики”. В ній майбутній Нобелівський лауреат (це станеться 1965 року) прогнозував: „Є такий світ, неймовірно маленький, він – унизу, на дні. Там буде величезна кількість технічних застосувань”. Фейнман намагався продемонструвати учасникам конгресу, яким плідотворним буде просування фізики, якщо вдасться довільно, по одному розставляти атоми. Він навів приклад про двох фізиків, один з яких намагався досягнути наднизьких температур, інший – надвисоких. Дії обох відкрили нові області науки для вивчення. То чому б не дійти до межі мініатюризації, виготовляючи обладнання і механізми? І вчений висловив припущення, що в майбутньому для запису і зберігання інформації вистачить якоїсь сотні атомів. Сьогодні ми знаємо, що сотні – забагато. Вистачає одного атома.



Коли почалася мініатюризація?

З якого часу можна почати відлік історії мініатюризації? Коли розпочалася ця непереборна тяга людей виготовляти маленькі механізми? Грецькі мудреці майстрували чудові астрономічні годинники з механізмами з малюсіньких зубчатих коліс, і на той час ці мініатюрні моделі Сонячної системи вважалися чудесами техніки і технології. Згодом прогрес у конструюванні годинникових механізмів відіграв важливу роль у мініатюризації механічних двигунів, якими оснащували автомати, а ще пізніше – роботів. Але мініатюризація машин відбувалася лише в техніці. Вона не відображала наукового прогресу в цілому.

Історія перша: як винайшли парову машину

1764 року професор фізики університету Глазго Джон Андерсон вирішив продемонструвати студентам дію „вогняної помпи” або „атмосферної машини” – так в Англії називали механізми для викачування води з вугільних шахт. Машина була надто велика і важка, щоб поміститися в університетській аудиторії. Тому вирішили збудувати її копію заввишки метр.

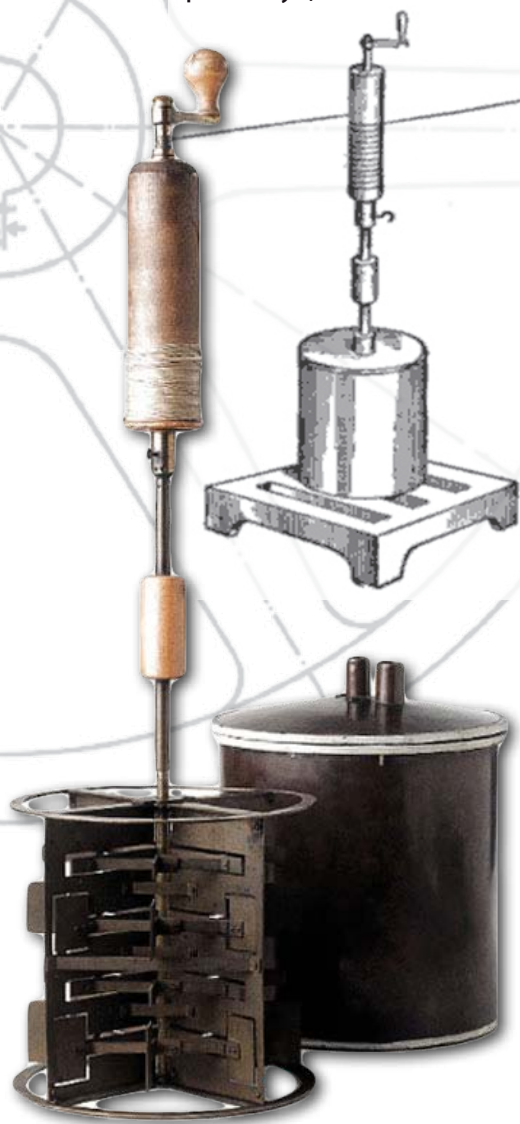


Але професора очікувало неприємне розчарування: модель не працювала! Довелося відвезти її у майстерню до Джеймса Уатта, який ремонтував наукові прилади. Той швидко збагнув, у чому справа: зменшення об'єму робочої камери призвело до того, що сили атмосферного тиску не вистачало для подолання тертя між поршнем і стінками камери. Кмітливий Уатт запропонував замінити стиснене повітря водяною парою – і винайшов парову машину! Згодом виготовили менший паровий двигун, і він легко розмістився на візку з колесами. Цей винахід дав змогу переміщуватися у просторі за допомогою двигуна. Розпочалася нова ера в науці.

Історія друга: як виміряли співвідношення між теплотою і роботою

У процесі наукових досліджень фізики здійснили вимірювання за допомогою точних приладів. Джеймс Прескотт Джоуль* намагався зафіксувати незначне підвищення температури у баку з водою. Він був пивоваром, так само як його батько, а тому науковими дослідженнями щодо співвідношення роботи і теплоти займався у вільний від роботи час, для душі. Він знав, що роботу можна перетворити у теплоту (наприклад, потерти один предмет об інший) і, навпаки, теплота здатна виконувати роботу (наприклад, у паровій машині Уатта).

*Джеймс Прескотт Джоуль (1818–1889) – англійський фізик, народився 24 грудня 1818 року в Солфорді поблизу Манчестера у сім'ї багатого власника пивного заводу. Отримав домашню освіту. Впродовж трьох років його наставником був видатний хімік Джон Дальтон. Саме Дальтон прищепив Джоулю любов до науки.



Джоуль намагався визначити, яку кількість теплоти можна отримати за рахунок певної „порції” виконаної роботи. Для цього він опустил мішалку з лопатями в посудину з водою, щоб лопаті, обертаючись, нагрівали рідину. Впродовж півгодини лопаті здійснювали 20 обертів, і вода нагрівалася лише на півградуса. Щоб виміряти таке незначне підвищення температури, Джоулю знадобився набагато чутливіший вимірювальний прилад, аніж той, який у нього був. І він змайстрував надзвичайно точний мініатюрний термометр.

Принцип дії нового термометра не відрізнявся від інших термометрів того часу. Все просто: процес розширення спирту (або ртуті) відбувається пропорційно до зміни температури. Отже, якщо наповнити спиртом трубку, на яку нанесені поділки, то рівень рідини у трубці вказуватиме температуру. Щоб збільшити точність термометра, Джоуль виготовив дуже тонку трубочку і заповнив її спиртом. На жаль, діаметр трубочки виявився не однаковим, а тому рівень рідини у трубці не змінювався строго пропорційно до зміни температури. Щоб виправити цей недолік, Джоуль розглянув трубочку за допомогою оптичного мікроскопа, виміряв усі нерівності і наніс на неї нерівномірну шкалу.

Поділки на трубочку наносилися доволі оригінальним способом. Джоуль покрит скляну трубочку тонким шаром бджолиного воску і дуже тонким ножом наніс на віск поперечні риски. Потім він занурив трубочку в розведену кислоту. Кислота не взаємодіє з воском, але роз'їдає скло, тому на склі утворилися поділки, причому похибка проміжку між поділками не перевищувала 6 мікрон! Таким чином, Джоулю вдалося перетворити тоненьку трубочку в надточний термометр. Його метод гравірування з попереднім нанесенням маскувального шару досі використовують у мікроелектроніці.

Цей винахід, а також неймовірна наполегливість, допомогли Джоулю 1850 року вперше у світі встановити співвідношення між теплотою і роботою.

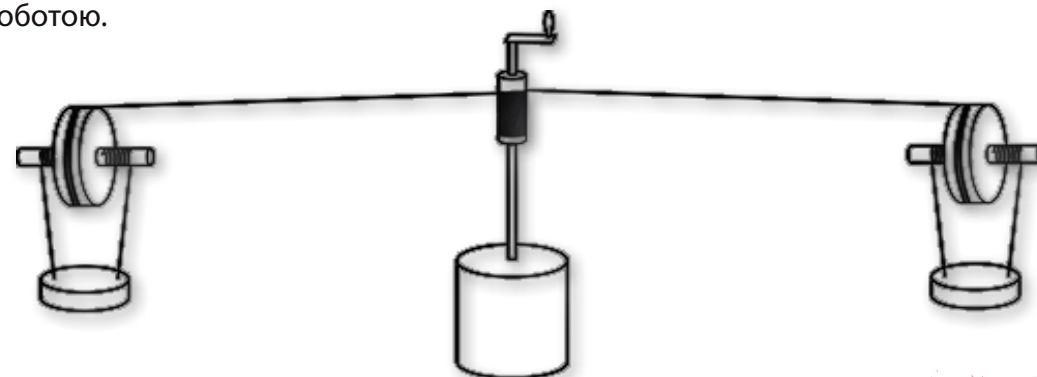


Схема апарата Джоуля для визначення механічного еквіваленту тепла





ДАРІЯ БІДА „КОКА-КОЛА” НА СЛУЖБІ В ЮНИХ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРІВ

Радимо нашим читачам переглянути фільм „Напевне, боги, зійшли з розуму”. Пригадуєте, над Африкою пролітає маленький одномісний літак. Пілот бере пляшку „Кока-Коли”, випиває, переконується, що вона порожня, і викидає її за борт. Молодий бушмен Хіхіо знаходить пляшку і приносить до селища, пояснюючи односельчанам, що це – дивний дар богів. Бушмени дуже швидко знайшли безліч застосувань пляшці. Однак пляшка одна, а бажаючих нею скористатися – дуже багато, тому розпочалися чвари. Хіхіо намагається повернути подарунок богам, підкидаючи його вгору. Але пляшка знову падає на Землю і повертається до бушменів. Рада племені відправляє Хіхіо на край світу, щоб там віддати пляшку богам.



ДОСЛІД 1. ВІЛЬНА ПОВЕРХНЯ РІДИНИ

Наповніть пляшку водою, підвісьте її на шнурку. Шнурок закрутіть, а потім відпустіть. Пляшка обертатиметься навколо вертикальної осі, а поверхня води набуде форми параболоїда обертання (мал. 1).



Мал. 1



Мал. 2

ДОСЛІД 2. ЗАЛЕЖНІСТЬ ТИСКУ ВІД ВИСОТИ СТОВПА РІДИНИ

У літровій пляшці зробіть кілька отворів і наповніть її водою. Спостерігайте за струменями води (мал. 2). Спробуйте знайти залежність далькості польоту струменя від висоти стовпа рідини і від розташування точки, у якій зроблений отвір.

ДОСЛІД 3. АТМОСФЕРНИЙ ТИСК (I)

У металічну банку з-під „Кока-Коли” або іншого напою налейте трохи води. Поставте банку на пальник, і доведіть воду до кипіння. Почекайте хвилину, щоб пара наповнила банку. Візьміть банку в руки (в рукавичці!) й опустіть її у посудину з холодною водою по траєкторії, показаній на мал. 3. Після конденсації пари у банці створиться понижений тиск, і вона сплющиться під впливом зовнішнього атмосферного тиску.



Мал. 3

ДОСЛІД 4. АТМОСФЕРНИЙ ТИСК (II)

Можна продемонструвати існування атмосферного тиску іншим, не таким ефектним способом, використовуючи пластикову пляшку. Налийте у пляшку трохи гарячої води, і потрясіть пляшкою так, щоб гаряча вода торкнулася стінок пляшки. Швидко закрийте пляшку. За хвилину різниця зовнішнього та внутрішнього тисків здеформує пляшку. Дослід можна прискорити, відразу ж помістивши пляшку під струмінь холодної води.





Марина Яремійчук



У Чорному морі плаває десятисантиметрова жовта рибка незвичної для мешканця водойми форми. Її голова схожа на конячу, а передня частина тіла вигнута, наче торс арабського скакуна. Рибка нагадує фігурку шахового коня, а тому її назвали Морським Коником.

Тіло Коника вкрите не лускою, як у більшості риб, а твердими пластинками та шипами, що утворюють захисний панцир. Голова прикріплена до тулуба під кутом майже 90° і не може повертатися ні праворуч, ні ліворуч. Рухливий лише довгий і тонкий, наче у ящірки, хвіст Коника. Посередині спини Коник має маленький, схожий на віяло, плавець.

Інші риби частенько посміювалися над ним:

- Погляньте, всі нормальні риби плавають лежачи, а він – стоячи!
- У нього навіть немає хвостового плавця, який, наче двигун, сприяє швидкому пересуванню.
- А де ти загубив свої черевні плавці?
- Чи є у світі риба, яку ти зміг би перегнати? – дражнилися морські мешканці, натякаючи на дуже повільне та незграбне плавання Коника.

Добрий Коник ні на кого не ображався. Він не пояснював, що плаває вертикально завдяки плавальному міхуру, розташованому вздовж усього тіла і розділеному перегородкою на дві частини; що його головна частина легша за тулубну, і тому він плаває стоячи; що це полегшує маскування серед водоростей.



Великі сумні очі Коника вдивлялися у товщу води. Вони рухалися незалежно одне від одного, одночасно оглядаючи різні ділянки моря. Якось Коник побачив рибку, схожу на себе, повільно підплив до неї і запросив до танцю. Він видавав тріскучі звуки ротом, ніби співав від щастя. Його вишукані залицяння не залишили самочку байдужою. Риби довго кружляли у весільному танку.

Незабаром вона сказала:

– Я дуже хвилююся за долю нашого потомства. Зазвичай риби відкладають ікринки просто у воду, але ж їх може хтось з'їсти! Мені не хочеться, щоб хтось із дітей постраждав.

– Люба, я нікому не дозволю образити їх, – рішуче відповів Коник.

Раптом він відчув себе сильним і мужнім, ладним на все заради сім'ї. На своєму черевці він утворив щось подібне до кишені, забрав у самки ікринки і почав їх виношувати, як кенгуру у сумці. Татко пильно охороняв майбутнє потомство, постійно піклуючись про нього. Він замаскувався під колір водоростей. Їв лише корисну їжу – дрібних рачків, креветок, втягуючи їх видовженим ротом разом із водою, ніколи не харчувався мертвечиною. Його кров навіть приносила поживні речовини до кишені, де знаходилися ікринки! Через напівпрозорі стінки кишені він бачив маленькі голівки з чорненькими оченятами і терпляче чекав народження малюків. У всіх тварин, які турбуються про потомство, самки виношують дитинчат, а у Морського Коника мама і тато помінялися ролями.

Через місяць, коли дітки підросли, коник знайшов у підводних заростях тихий куточок, схопився хвостиком за водорість, щоб його не знесла течія, і, вигинаючи своє тіло вперед-назад, почав скорочувати черевні м'язи. Отвір у кишені відкривався все більше і більше, поки з нього по черзі не полізли малюки. Десятки життєздатних малюків з інтервалом у кілька хвилин вивільнилися від батьківської опіки та пливли хто куди. Тато відчував себе надзвичайно щасливим.

Після народження малят Коник довго хворів і відновлював сили, а матуся не відпливала від нього ні на хвилинку і називала його найкращим у світі татусем.





Світлана Постолатій

Сонячна квітка

Дитя Сонця

Відгадайте загадку: „Сімсот соколят на одній подушці сплять”. Що це? Не знаєте? А таку: „Скільки чорних хаток, стільки чорних паніматок”. Що, і ця не під силу? Тоді така: „Із мішка – на забаву, а із пляшки – на приправу”. Відгадали? Це квітка сонця – соняшник!

Живий символ України

Під променями гарячого сонця світлішають поля. Король серпневого поля – соняшник. Посланець сонця, якого знайдеш усюди: на полі, у городі, на подвір'ї. Квітка, що поєднує в собі красу і користь. Струнка, висока, з сумно нахиленою на бік яскраво-жовтою голівкою. А якщо зазирнеш під пелюстки, то побачиш маленькі чорні клітинки, які приносять стільки користі людям. Тендітний соняшник є уособленням сонця на землі. Соняшники завжди дивляться на Сонце, слідкують за ним, повертаючи свої жовті голівки за його ходом. Уранці, посміхаючись, великі жовтоголові соняшники розкриваються і ніжаться під теплими променями сонця весь день, а ввечері, сумуючи, закриваються, бо Сонце сідає. Розквіт соняшників – це народження сонця. Здається, що все навколо палахкотить, переливається, заряджається сонячним теплом. Блакитне небо та жовті соняхи – живий символ України.

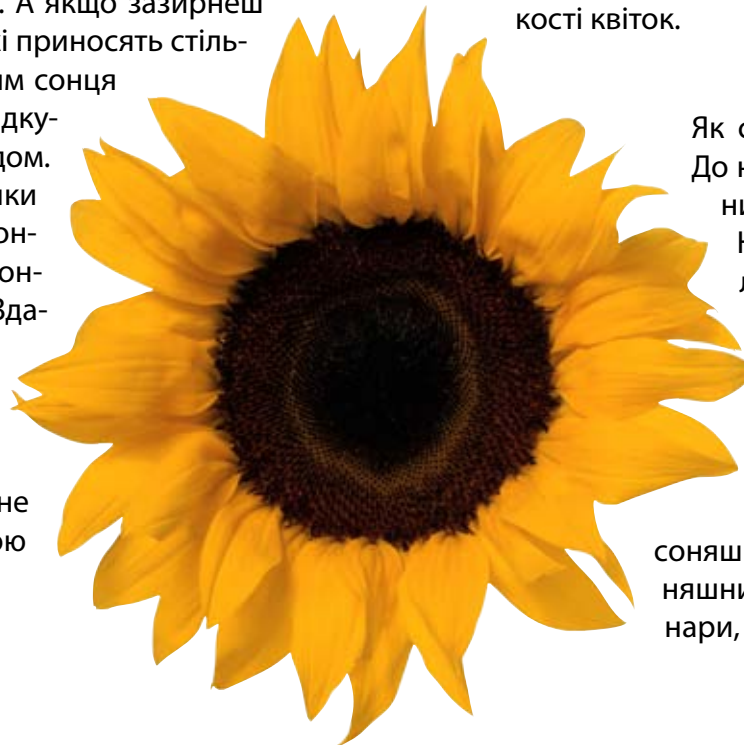
Так і хочеться доторкнутися рукою до жовтих пелюсток, відчуті їхнє ніжне тепло. Дарма, що соняхи не зігрівають землю, вони щедро годують людей смачною та запашною олією.

Існує легенда про соняшник. Колись давно люди відреклися від Бога, і він закрив землю хмарами, крізь які не могло пробитися Сонце. Люди почали хворіти і голодувати. Потім вони почали молитись, і Бог розігнав хмари. Бризки сонячного світла розлетілися в усі боки, зігріваючи всіх своїм теплом. Бог дав людям насіння, скупане в сонці. З цього насіння і виріс соняшник.

Люди з давніх-давен вважають соняшник дитям сонця. Латинська назва цієї дивовижної рослини (*Helianthus annuus*) походить від грецьких слів, що означають сонце, квітка і від латинського слова – однорічний. Хоч насправді це сонечко є суцвіттям, а не однією квіткою і складається з великої кількості квіток.

Американська гостя

Як стверджують учені, соняшник – дуже давня рослина. До нас вона прийшла із Північної Америки. Колись соняшник вирощували корінні жителі Нового Світу – індіанці. На початку XVI століття іспанські мандрівники завезли його до Західної Європи. В Європі на той час соняшник розводили лише як декоративну рослину. І лише в середині XVIII століття європейці почали вживати в їжу насіння соняшника, яке вважалося делікатесом, а з листя і квіток заварювали чай. В 1716 році англійці навчилися отримувати з насіння соняшника олію. Решта європейців лише 1830 року почали вирощувати соняшник як комерційну рослину для виготовлення олії. Соняшник швидко полюбили і селекціонери-квітникарі, і кулінари, і промисловці.





Особливий букет

Соняшникову олію одержують із кулінарного й олійного типів соняшників, а соняшники, які ми звикли бачити в букетах, належать до декоративних. Букет із соняшників доречно подарувати особливій людині. Адже тим самим ви даруєте їй світло, бажаєте тільки світлого і доброго. Лише соняшникові суцвіття можуть створити такий приголомшливий ефект без

додаткових слів або прикрас. Зрізані соняшники можуть простояти до 15 днів, і за це їх дуже люблять не тільки аматори, але й професіонали, які складають букети.

Корисні смаколики

Соняшник посідає почесне місце серед найкорисніших продуктів харчування. Адже щоденне вживання двох ложок соняшникової олії – це запорука здорового серця, мозку, судин.

Ви любите кіно і попкорн? А чи знаєте ви, що в Ізраїлі та Туреччині біле насіння соняшника пропонують у кінозалах як альтернативу попкорну, тому що воно поживне та має гарний смак.

У кожному суцвітті соняшника впродовж приблизно трьох місяців дозріває 1 000–2 000 насінин. Існує три види насіння соняшника – чорне, смугасте і біле. Якщо вам подобаються різноманітні смаколики, ви можете вибрати лише з насіння соняшника – смажене, не смажене, солоне, не солоне, з прянощами, з шоколадом, із медом або проросле. Ви також можете використовувати насіння соняшника, щоб прикрасити салати і основні страви, воно підходить до всіх продуктів харчування. Більшість країн використовують соняшкову олію для приготування страв, тому що вона багата на поліненасичені жирні кислоти, вітаміни А, D, Е. Соняшкову олію успішно використовують у косметології: вона входить до складу губних помад, шампунів, кремів для рук, лосьйонів для тіла і гігієнічних засобів для немовлят. Останнім часом її використовують для виготовлення моторних масел. Насінням соняшнику годують пташок і маленьких звірят.



Ліки від депресії

Соняшник радять використовувати при втомі та депресії. Наприклад, якщо споживати щодня склянку соняшникового насіння, то можна нормалізувати сон. Це насіння зарадить при порушеннях кровообігу і випадінні волосся. Але у жодному разі не можна смажити насіння! У такому вигляді воно не лише не корисне, а ще й шкідливе. Часте або періодичне споживання смаженого насіння призводить до складних захворювань печінки. У давнину насіння не смажили, а розсипали рівним шаром на печі і сушили, а потім споживали.



Не тільки для бджіл

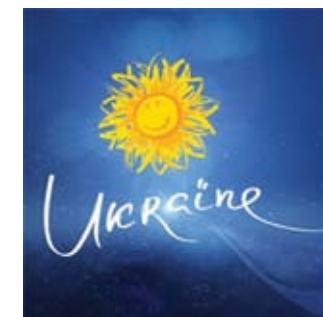
Соняшникові поля – це рай для бджіл, бо соняшник є однією з найкращих медоносних рослин. З одного гектара соняшнику бджоли здатні зібрати до 50 кг меду. З соняшникових стебел виготовляють папір, адже вони містять від 43 до 48 % целюлози. Залишки ідуть на силос для худоби або на добрива.



Соняшник і футбол

В основі логотипа України, розробленого до „Євро-2012”, використано квітку соняшника – один із улюблених та відомих українських образів. За задумом, квітка соняшника уособлює образ України, сповненої теплом, любов'ю та привітністю, де кожен почуватиметься гостем, якого тут завжди чекають.

Безперечно, соняшник – це прекрасний дар природи. Краса цієї рослини надихала багатьох художників та поетів на створення шедеврів. І скрізь, де б не росла ця чарівна і корисна квітка, вона завжди буде нагадувати маленьке сонечко, даруючи нам радість і красу.





Ірина Пісулінська

ЕКСТРАВАГАНТНІ „ЖОВТЯВКИ“

Павучок – не простачок

Павуки квіткові (*Misutnena vatia*) мають і біле, і жовте забарвлення, а тому їх можна назвати і „білявками“, і „жовтявками“. Для зміни забарвлення цим комахам потрібно лише кілька днів. За цей час пігмент встигає переміс-

титися всередину тільця павучка. Павук, наче хамелеон, підлаштовується до мінливого світу кві-

ток, які, розквітаючи, змінюють колір. Самці цих павучків забарвлені яскравіше, ніж самки. Порівняти нашого героя можна не лише з хамелеоном, але й з крабом, бо він належить до павуків-крабів (або павуків-бокоходів). Рухаються ці павучки цікаво – боком, боком, наче краби. Ось вам і павучок – не простачок, а три в одному: і павук, і краб, і хамелеон. Це не той випадок, коли можна підсміюватися над білявками!



Життя на квіточці

Полюють квіткові павучки на райських завітчаних галлявинах, де все співає пісню безтурботному літечку, ніщо не насторожує і не лякає. Усамітнюється така красунечка не де-небудь – на квіточці, спрямовує більшість своїх лапок уперед і очікує обіду. „Білявки“ вибирають білі квіточки, „жовтявки“ – жовті. Обід не забариться – прилетить муха-дзюрчалка, щоб поласувати нектаром, і відстанеться на обід павучку. Щойно комашка поцілує квіточку, як миттєво на безтурботну жертву нападає павучок. Вводить біля „шиї“ паралізуючу отруту, потім – травні соки, висмоктує весь поживний вміст мушки і залишає лише легенький скелетик – кокон. Самочка павучка закріплює порожні кокони на листках і стеблах рослин.



Смугастики

Є павучки ще екстравагантніші, ніж квіткові, дуже яскраві та помітні. Їхні костюмчики розмальовані білими, жовтими та чорними смугами. Всього у світі їх приблизно 150 видів, але в Європі живе лише один – аргіопа Брюнніха або ж павук-оса чи павук-зебра. Наші сусіди у Польщі називають цього павучка тигриком паскованим. Отже, це вже чотири в одному – і павук, і зебра, і оса, і тигрик. „Багата уява у людей“, – подумав би павучок, якби почув таке захоплення його багатогранністю.

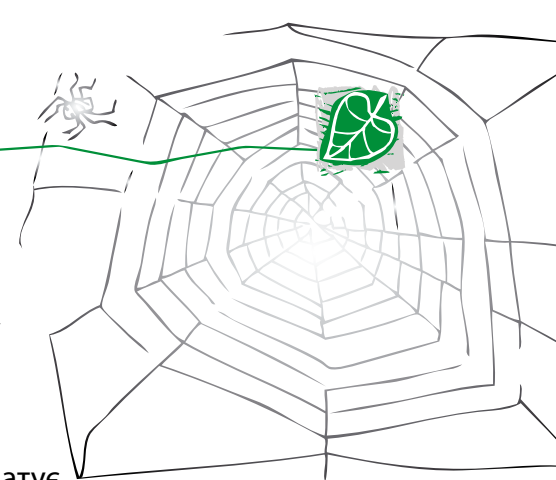
Близькі родичі павуків хрестовиків, аргіопа також тчуть павутину, але не просту, а прикрашену зигзагоподібними смужками, направленими вниз і вгору. Такі прикраси – це справжнісінькі „витвори павучого мистецтва“.





Мистецтво полювання

Міцна павутина із зигзагоподібними стрічками, сплетена із багатшарової нитки-павутинки, завжди дивувала і привертала увагу дослідників. Вони з'ясували, що павучок тче дивовижної краси стрічки зовсім не з естетичних міркувань, а щоб краще ловилася комашня. Тайванські біологи виявили, що така павутина більше приваблює комах. Стрічки на павутині – це своєрідні світлові приманки. Їхні шовкові вставки добре відбивають ультрафіолетову та зелено-блакитну частину спектра, а комахи саме за ультрафіолетовим узором шукають нектар на квітах. Така павуча хитрість є гарним прикладом мімікрії. Павутинка подібна до пелюсток квітів, комашка летить до квіточки, а потрапляє в пастку



до павука. Щоправда мисливці на павучків також частіше нападають на власників такої мистецької павутини. На галявині ти або пан, або пропав.

Жорстока красуня

Павук завжди сидить у центрі павутини і чатує на коників, ос тощо. Як тільки комаху потрапляє до пастки, він миттєво обмотує її павутинкою, паралізує отруйним укусом і з'їдає.

Після спарювання павучиха з'їдає самця. Якщо б їжі було недостатньо, можна було б подумати, що з'їла від голоду. Але поживи в аргіопи вистачає. Звідки ж така жорстокість? Учені висловили гіпотезу, що це – природна доцільність, корисна для виду. Так, конкретні самці загинули. Але досягається більша різноманітність потомства павуків. Один самець – один приплід. Загинув – і більше не конкурує з іншими самцями, тому в них зростають шанси залишити власне потомство. І гарантія – бути з'їденими! Пообідавши партнером, через місяць самка відкладе 300–400 яєць в один або кілька коконів і... загине сама. Маленькі павучки вилупляться восени, але з кокона вийдуть лише наприкінці весни наступного року.

Гарні, ситі та успішні

Отож, підведемо підсумки. Можна успішно полювати на квіточці, а можна – на павутинці, подібній на квіточку. Можна бути жовтеньким і непомітним (криптичне забарвлення), як квітковий павук, і не бути голодним, а можна бути яскравим і помітним (застережне забарвлення), як аргіопа Брюнніха, і жити не гірше. Головне – винахідливо і з фантазією підійти до справи, поборотися за свій успіх, а він не забариться!



Фото Ірини Пісулінської та Людмили Нагорної





Марія Наводська

ЧИ СХОДИТЬ НА МІСЯЦІ ЗЕМЛЯ?

Історія однієї марки

Філателісти дуже цінують марку з „дефектом” – поправкою, внесеною після виготовлення марки, але перед тим, як вона потрапила в обіг. На малюнку 1 зображена саме така марка. Її офіційна назва – „На Луні” (укр. – „На Місяці”). Однак спочатку напис на ній складався з двох речень. Але друге речення на марці повністю задруковане. У рік випуску марки цю зміну внесли за вказівкою Міністерства зв'язку СРСР. Згодом виявилось, що робити цей надрук було зовсім не обов'язково.

Спочатку на марці було написано: „На Луні. Восходить Земля” (укр. – „На Місяці. Сходить Земля”).

Автор малюнка, за яким була виготовлена марка – відомий льотчик-космонавт О. Леонов. Уперше малюнок з'явився в мистецькому альбомі „Чекайте нас, зорі!” 1967 року і в різний час публікувався під назвами



Мал. 1. СРСР, 1967 рік



„Людина на Місяці”, „Селенодезисти”, „Місячні геодезисти”.

Хтось, добре пам'ятаючи зі шкільного курсу астрономії, що Місяць завжди повернутий до Землі однією стороною, вирішив, що помилка про схід Землі не красить космонавта. Так на марці з'явився надрук, який імітує тінь на місячній поверхні. На малюнку 2 показаний надпис під надруком після спеціальної обробки зображення. Космонавти О. Леонов і О. Соколов, за чийми малюнками виготовлялися марки, вирішили заглибити непорозуміння зі сходом Землі:

„Місце дії другого малюнка – „На Місяці” (марка 6 коп.). Нашу Землю, нерухому на місячному небі, видно над горизонтом лише наполовину. Два космонавти – їх можна назвати селенодезистами (тобто місячними „геодезистами”) – виконують детальну зйомку рельєфу планети. Адже колись людина не лише буде досліджувати Місяць, вона будуватиме міста, лабораторії, космодроми, а для цього необхідний точний план. Червоні потужні ліхтарі використовуються у якості маяків, якими відмічають характерні точки рельєфу”*.

Найцікавіше те, що надпис виявився доречним: з того місця, звідки космонавти спостерігають за Землею, вона справді може сходити і заходити.

А все-таки, вона сходить!

Напевне, одна з найбільших таємниць нашого природного супутника Місяця – це вигляд його зворотного боку. Якими б потужними телескопами не озброювались астрономи, зворотну сторону Місяця розгледіти неможливо. Причина зрозуміла – Місяць і Земля обертаються синхронно. Цей факт



Мал. 2. Надпис під надруком після спеціальної обробки зображення



Мал. 3. О. Леонов Селенодезисти

*Леонов А., Соколов А. Космос с натуры // Филателия СССР. – М. – 1968. – № 1. – С. 3.





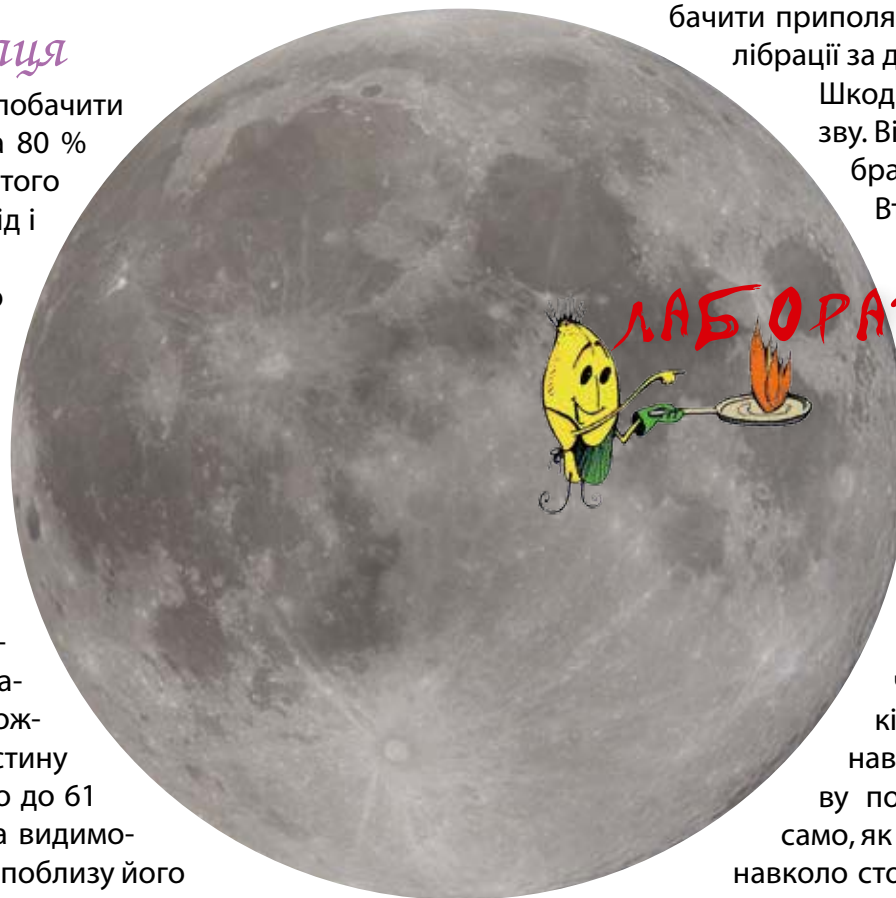
усі добре пам'ятають ще зі школи, а повний Місяць на небі своїм незмінним виглядом підтверджує його.

Однак для Місяця характерне явище лібрації – коливань, за рахунок яких із Землі видно не половину, а більше – до 61 % місячної поверхні. Саме тому астронавти на Місяці, знаходячись на межі видимої і невидимої півкулі, можуть спостерігати схід Землі.

Лібрації Місяця

На Місяці справді не можна побачити сходу-заходу Землі, але лише на 80 % поверхні. Решта 20 % – це площа того кільця, де можна спостерігати схід і захід Землі.

Місяць обертається навколо своєї осі і рухається майже по коловій орбіті навколо Землі. Рівномірне обертання Місяця навколо своєї осі поєднується з нерівномірним обертанням навколо Землі. Саме тому відбувається періодичне відхилення напрямку видимої частини Місяця до Землі, що сягає $7^{\circ}54'$ за довготою. Спостерігачі давно визначили, що в різний час із Землі можна бачити різну за площею частину місячної поверхні – максимально до 61 % усієї поверхні Місяця. Частина видимо-го місячного диска, розташована поблизу його країв, сильно спотворена і спостерігається в перспективній проекції. Невелике „хитання” Місяця щодо його середнього положення, що спостерігається з Землі, називається лібрацією (лат. *libratio* – коливання, розгойдування) Місяця. Внаслідок лібрації деталі на видимому диску Місяця зміщуються відносно його країв.



Лібрація за широтою відбувається тому, що площина місячного екватора нахилена до площини екліптики під кутом $1^{\circ}5'$, а кут між місячною орбітою й екліптикою додає ще 5° . У результаті додавання кутів місячний екватор нахилений до місячної орбіти під кутом, близьким до $6^{\circ}50'$. Тому при обертанні навколо Землі Місяць ледь „повертається” до спостерігача то південним, то північним полюсом, і можна частково бачити приполярні зони зворотної півкулі. Значення лібрації за довготою сягає $6^{\circ}50'$.

Шкода, що автори марки не відстояли її назву. Від цього не лише постраждав зміст зображення, але й втрапилася романтика.

Втім марка не була б такою популярною, якби не ця обставина.

ЛАБОРАТОРІЯ ПУСТУНЧУКА

Чому Місяць повернутий до Землі однією стороною?

Обійдіть навколо столу незвичним способом – весь час залишаючись повернутим до нього обличчям. Ви бачите по черзі усі стіни вашої кімнати. А тепер зробіть повний оберт навколо своєї осі, стоячи на місці. Ви знову побачите всі стіни вашої кімнати так само, як і в попередньому випадку. Рухаючись навколо столу, ви один раз обернулися навколо столу, і за той самий час – навколо своєї осі. Муха, яка повзає по столі, бачить лише ваше обличчя і не може побачити потилицю.

Наш супутник робить один оберт навколо Землі і за той самий час – один оберт навколо своєї осі. Саме тому ми спостерігаємо лише одну сторону Місяця.





Мікеланджело. Створення Сонця і Місяця.
1508–1512, Фрагмент фрески.
Сикстинська капела. Рим

Дарія Біда

ЗОРЯ НА ЙМЕННЯ

СОНЦЕ

ЖОВТИЙ КАРЛИК

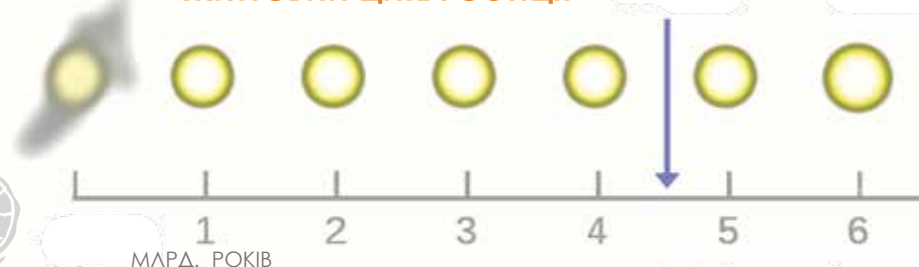
Для заклопотаних земних мешканців, які не щодня мають час звернути погляд до неба, Сонце – звичайна кругла гладка куля. Якби вони дізнались, як назвали нашу зорю астрономи – жовтий карлик – то, напевне, сказали б: „Чому жовтий – зрозуміло. А чому – карлик? Це ж образливо для Сонця!”.

Жодних образ! Жовтим карликом Сонце назвали відповідно до міжнародної класифікації зір за особливостями їхніх спектрів випромінювання, кольору та енергії випромінювання за одиницю часу (див. таблицю).

СПЕКТРАЛЬНИЙ КЛАС	КОЛІР	ТЕМПЕРАТУРА, °C	ТИПОВІ ЗОРІ
W	Блакитний	80 000	γ Вітрил
O	Блакитний	40 000	Мінтака
B	Блакитно-білий	20 000	Спіка
A	Білий	10 000	Сіріус, Вега
F	Жовтуватий	7 000	Проціон, Канопус
G	Жовтий	6 000	Сонце, Капелла

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ СОНЦЯ

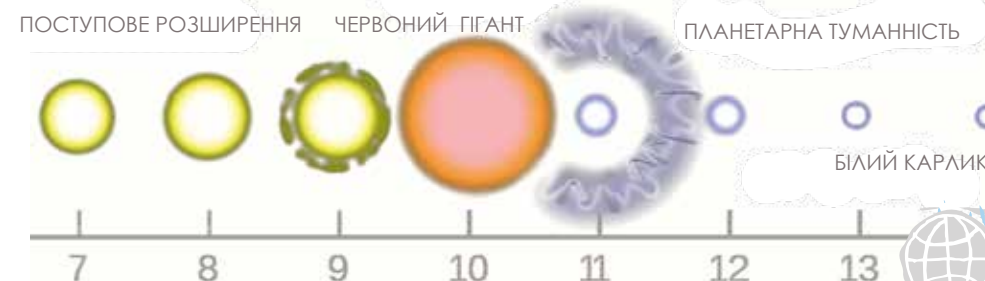
ТЕПЕР



СПЕКТРАЛЬНИЙ КЛАС	КОЛІР	ТЕМПЕРАТУРА, °C	ТИПОВІ ЗОРІ
K	Оранжевий	4 500	Арктур, Альдебаран
M	Червоний	3 000	Антарес, Бетельгейзе
L	Темно-червоний	2 000	Kelu-1
T	„Коричневий” карлик	1 500	Gliese 229B

ЧОМУ СОНЦЕ ЧЕРВОНІЄ

Насправді, на Сонці не все так „гладенько”, як виглядає з Землі. Детальні дослідження показують, що там панує постійний хаос, з яким пов'язано багато фундаментальних, досі не розв'язаних, проблем. Наприклад, учені не розуміють, як Сонце генерує магнітні поля, які відповідають за його активність, включаючи непередбачувані спалахи, наслідком яких є магнітні бурі та потужні порушення зв'язку тут, на Землі. Вони також не знають, чому ці поля сконцентровані в так званих сонячних плямах – темних острівцях сонячної поверхні, завбільшки з Землю, але з магнітним полем, сильнішим за земне у тисячі разів. Фізики не можуть пояснити, чому магнітна активність Сонця суттєво змінюється, спадаючи і знову посилюючись кожні 11 років.





Планета Земля

1994

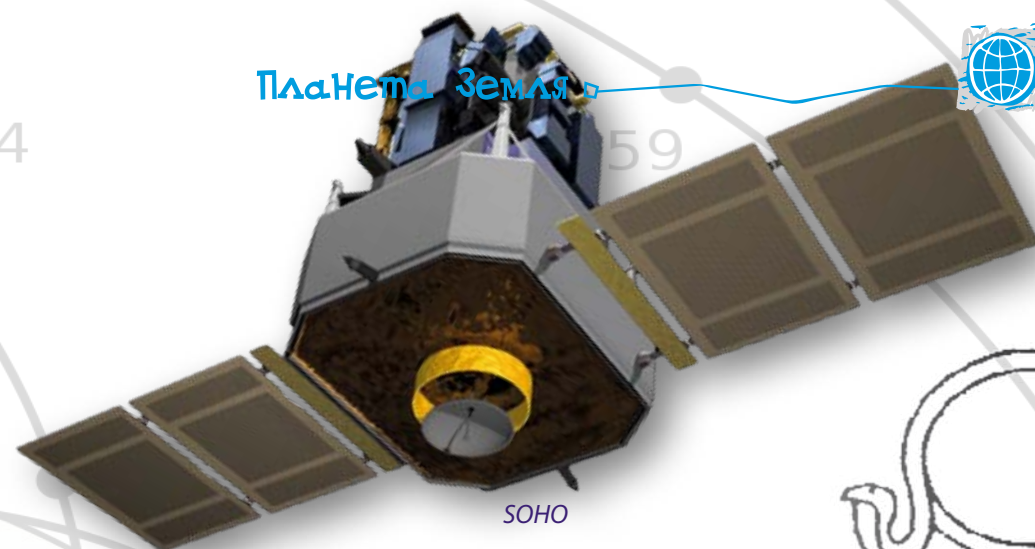
І НА СОНЦІ БУВАЮТЬ ПЛЯМИ

Сонце – не лише головне небесне світило для людства, яке дарує Землі життя, світло, тепло. Сонце – джерело сотень запитань. У розмовній мові часто можна почути звертання „ясне сонечко“, „чистий, як сонечко“. Але ще в 1613 році італійський учений Галілео Галілей опублікував знамениті листи, в яких ідеться про сонячні плями. Галілей помітив їх за допомогою власноруч сконструйованого телескопа. Відтоді плями на Сонці є об'єктом ретельної уваги. Інколи їх можна побачити неозброєним оком, найпростіше їх розгледіти тоді, коли Сонце знаходиться низько над горизонтом. У телескоп помітно, що вони мають складну будову. Плями бувають різні – від „маленьких“, діаметром „лише“ 1 000–2 000 км, до гігантських, більших за нашу Землю. Найбільшу пляму діаметром 100 тисяч кілометрів зафіксували у 1995 році співробітники Сонячної обсерваторії SOHO. Поперечні розміри плями були у сім разів більші за розміри Землі!

Плями часто утворюють групи з кількох великих і малих плям. Картина групи весь час змінюється, плями народжуються, ростуть, розпадаються, щезають. Живуть вони порівняно недовго – 2–3 сонячних оберти навколо осі (період обертання Сонця – приблизно 27 земних діб). Сонячні плями пов'язані з потужними магнітними полями, які виникають усередині Сонця. Тому температура на плямах на 1 000–1 500 °C нижча, ніж навколо них. Найчастіше плями виникають у екваторіальній зоні Сонця.

Планета Земля

1959



SOHO

СОНЯЧНА АКТИВНІСТЬ

Загальна дія всіх явищ на поверхні Сонця називається сонячною активністю. Це – темні плями, спалахи, факели, протуберанці. Що більше таких явищ, то більша активність Сонця. Для землян прояв сонячної активності дуже важливий. Тому його вирішили виразити кількісно. Швейцарський астроном Вольф запропонував простий метод, який базується на підрахунку кількості сонячних плям: $W = 10g + f$, де W – індекс сонячної активності, g – кількість груп плям, f – загальна кількість усіх плям. У роки високої активності Сонця кількість плям зростає, а коли Сонце спокійне – плям мало.

Із чого складається Сонце? Звідки у нього стільки енергії та за якими законами воно живе? Ці та багато інших запитань цікавлять учених із давніх часів. Розпочинаючи з перших відомих нам китайських літописів сонячного затемнення, датованого 2800 роком до нашої ери, людство намагається проникнути у таємниці Сонця.

Звичайно, ні для кого не є секретом загальні параметри найближчої до нас зорі. Радіус, маса, період обертання, приблизний хімічний склад сонячних надр – все це можна знайти сьогодні в будь-якій енциклопедії. Але безліч сонячних загадок поки що не розкрито.





SOHO ВІДКРИВАЄ СЕКРЕТИ СОНЦЯ

Нову еру у дослідженні Сонця відкрили міжпланетні станції, які запустили на орбіту Землі наприкінці 70-х років минулого століття. Щоб краще вивчити Сонце і навчитися передбачати його вплив на нашу планету, 2 грудня 1995 року Європейське космічне агентство (ESA) та Національне управління з аеронавтики та космосу США (NASA) запустили двотонну Сонячно-геліосферну обсерваторію (Solar and Heliospheric Observatory, SOHO).

SOHO (див. мал. на с. 33) знаходиться в особливій точці між Землею і Сонцем – у точці Лагранжа на відстані від Землі, яка складає приблизно 1 % усієї відстані до Сонця. У цій точці станція урівноважується дією гравітаційного притягання Землі і Сонця, тому вона нерухома відносно Землі. Попередні космічні кораблі вивчали Сонце, обертаючись навколо Землі, і вона регулярно затуляла його. Тепер SOHO спостерігає за Сонцем безперервно: 12 пристроїв оглядають Сонце і передають по лінії зв'язку кілька тисяч зображень на день. Учені-геліофізики з усього світу працюють разом, спостерігаючи за Сонцем удень і вночі в закритому приміщенні. Вони отримують багато унікальних зображень і майже миттєво передають їх через ІНТЕРНЕТ на Web-сторінку SOHO. Деякі з них ви можете побачити на нашому розвороті.

SOHO не розчарувала дослідників. Уперше за всю історію спостережень Сонця людиною науковий світ так детально спостерігає за цією зорею та її атмосферою, вивчає процеси викидів на Сонці без перешкод, створюваних земною атмосферою. Минуло понад п'ять тисяч днів неперервного моніторингу сонячної активності. На Землю надійшли мільйони знімків Сонця в різних діапазонах електромагнітного випромінювання, а значить, людина вперше в історії змогла побачити Сонце на різних глибинах. Докорінно змінилися погляди на процеси енерговиділення у сонячних спалахах, з'явився ґрунт для роздумів дослідників і нових фізичних визначень теоретиків. SOHO продовжує роботу на орбіті уже 16-й рік. Чудову фотогалерею цього захоплюючого проекту ви можете відвідати на офіційному сайті місії:

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/gallery/Spacecraft/>





MY CUP OVERFLOWETH?

ЧИ НАПОВНЕНА КРУЖКА?

Time Factor: 2-5 minutes

Sometime people need a demonstration that will show them that the same hard-to-master principles of chemistry can be downright entertaining – or mystifying. See if you can work out why the cup doesn't overflow before you read the scientific excuse. For the best effect, make sure that a member of the „audience” spoon out the sugar: That way, they won't suspect you of trickery.

You will need

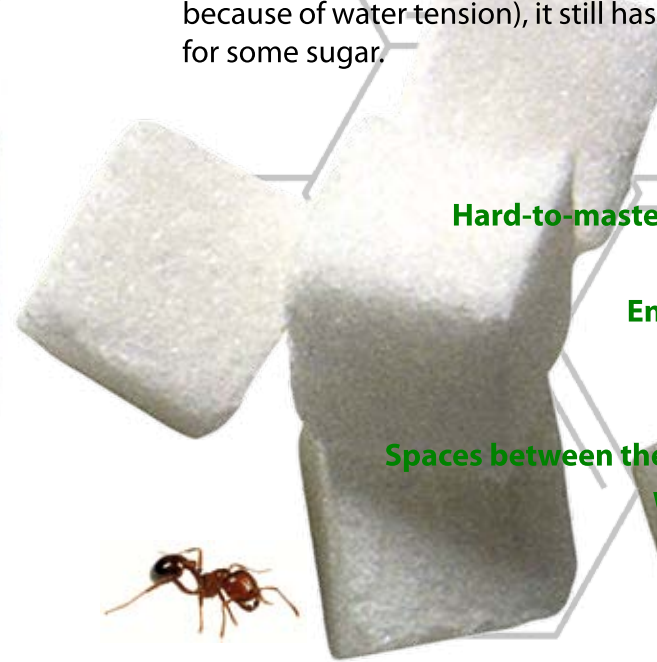
Тобі потрібно

large pitcher, piping-hot tap water, large drinking glass, teaspoon, confectioners' sugar.

Method

Що треба робити

• Set the glass on a table and run the faucet until the water is hot.

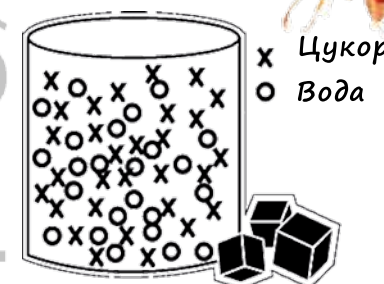


- Fill the pitcher with hot water, and then pour water from the pitcher into the glass; slow the flow as you near the top so you can get it completely full.
- Very carefully (with slowest flow possible) continue to add the hot water from the pitcher until the surface of the drinking glass bulges over the top but doesn't spill.
- Now measure 1 teaspoon of sugar and add it to the water from just above the water surface. Make sure to do this without causing a splash or breaking the surface of the water with the teaspoon. The water shouldn't overflow despite the addition of the sugar.
- Repeat this process until the water does eventually overflow.

The Scientific Excuse

Наукове пояснення

We sometimes forget that there are spaces between the molecules that make up some of the most familiar substances, such as water. In this experiment, the sugar goes into solution with the water and its molecules slip into these gaps between the water molecules. So, although the glass is „full” (in fact, more than full because of water tension), it still has room for some sugar.



Take care!

If the surface tension of the water is ruptured, the water is more likely to spill.

Vocabulary

Словничок

Hard-to-master principles – фундаментальні принципи;

Chemistry ['kemistri] – хімія;

Entertaining [.entə'teɪnɪŋ] – розважальний;

Surface tension – поверхневий натяг;

Overflow ['əʊvə'fləʊ] – надлишок;

Spaces between the molecules – проміжки між молекулами;

Water tension – поверхневий натяг води.



„КОЛОСОК” – це гра, цікава всім дітям на світі!



Мої п'ятикласники без упину шукали відповіді на запитання. Ти теж любиш задавати запитання? Тоді ти – учасник Всеукраїнського інтерактивного природничого конкурсу „КОЛОСОК”. У конкурсі на правильні відповіді легко визначити переможця – це той, хто набрав найбільше балів. А у конкурсі запитань переможець завжди той, у кого їх народжується найбільше! Саме такою командою переможців наша гімназія розпочала підготовку до гри „КОЛОСОК”. Я знаю, що ти – теж переможець. Звідки знаю? Тому що ти читаєш „КОЛОСОК”, журнал, який не просто готує до конкурсу, але й вчить задавати запитання.

У цій захоплюючій грі брали участь усі бажаючі. Чи сподобалися запитання? Чи було цікаво? Чи будуть грати ще? Не знаю. Давай разом познайомимося з враженнями від гри моїх п'ятикласників.

Олена Князева,
вчитель біології та природознавства
гімназії № 136 м. Києва



Як ми всім класом „колосилися”

Я читаю журнал „КОЛОСОК” з літа. Тато передплатив цей журнал, і я захопилася ним. Мені сподобався конкурс, запитання були дуже цікавими. Було одне дуже хитре запитання – про країну, яку треба було впізнати за малюнками. Я дуже хочу взяти участь у Турнірі міст на кубок журналу „КОЛОСОК”, який відбудеться у Львові.

Піщалова Валерія



Як я дізналася про цю гру? Це була справжнісінька пригода! Я переходила вулицю і не помітила хлопця, який їхав на велосипеді. Його звали Роман. „Ой!” – зойкнули ми з Романом одночасно і зіткнулися. Я позбивала коліна, а він пошкодив руку і зламав ногу. Але хвилювався не через перелом, а через те, що не зможе взяти участь у конкурсі „КОЛОСОК”! Уявіть, я грала замість Роми. Виявилося, що деякі запитання були за матеріалами журналу „КОЛОСОК”. А я ж читаю журнал з 2006 року!

Цього року напередодні конкурсу я перечитала всі журнали ще раз. У грі ж брав участь увесь мій клас! І хоча запитання, скажу я вам, були складними, залишилися дуже позитивні емоції та великі надії – на перемогу.

Омельянченко Яніна



У журналі цікаві усі статті. Але найбільше мені сподобався матеріал про ос-гончарів та ос, які виробляють папір. Питання конкурсу були дуже цікаві, але деякі – важкі. Я сподіваюся на перемогу і братиму участь у всіх конкурсах журналу, тому що мені цікаво дізнаватися про природу, про планету, про світ. Сподіваюся, наступного року наш дружній клас знову візьме участь у „КОЛОСКУ”.

Захарчук Вікторія



Я шукав інформацію в Інтернеті, на сайтах www.kolosok.ua та www.noosfera.org.ua. Під час підготовки до конкурсу я читав журнал „КОЛОСОК”, тому дізнався дуже багато цікавого. Читатиму його і надалі. Люблю брати участь у конкурсах. Коли є шанс, ним обов’язково треба скористатися!

Мельничук Степан



Настав очікуваний день конкурсу. Весь клас брав участь. Питання були нелегкими, але дуже цікавими. Я радий, що брав участь у грі!

Шклярчук Олексій

Ця гра має таку ж назву, як і мій улюблений журнал „КОЛОСОК”. Гра пройшла дуже гарно, поруч були всі мої однокласники!

Русанжик Віолетта

Під час конкурсу я зрозумів, чого не знаю. Я вражений! Тепер читатиму більше, щоб більше дізнаватися. Я читаю журнал „КОЛОСОК”, тому що хочу знати біологію та фізику.

Іщенко Богдан



Ми й не знали, що це таке... Але довідались і підготувались. Було цікаво готувалися всім класом! Хочеться знову і знову виконувати такі завдання, бо я люблю природознавство!

Шапаренко Микола

Конкурс „КОЛОСОК” – це гра, цікава всім дітям на світі.

Шакірова Христина

До конкурсу я готувалася за енциклопедіями та за допомогою Інтернету. Коли, нарешті, почався конкурс, я була щаслива! У 2011 році буду читати журнал щомісяця, статті у журналі справді допомагають підготуватися до конкурсу.

Трегуб Вікторія



Я сподіваюся, що наш клас виграє! Я хочу взяти участь у всесвітньому конкурсі „КОЛОСОК”!

Новокшонова Анастасія

Від редакції.

Дорогі розумники та розумниці з 5-Б класу!



Усі ви – переможці. Бо шукали і знаходили, допомагали один одному, а отже, зміцнювали вашу дружбу і здобували нові знання. Не всі відповіді співпали з правильними? Нічого страшного! Найважливіші запитання – саме ті, на які ви не знали відповідей, бо вони відкрили для вас таємниці природи. Попереду – нові ігри, нові запитання і нові пошуки. У 2011 році конкурс „КОЛОСОК” набуде міжнародного статусу, бо у ньому братимуть участь не лише українські та білоруські (як цього року), але й російські ваші однолітки.

Що далі? Ви вчите нас мріяти. Напевне, всесвітній „КОЛОСОК”! Адже на емблемі конкурсу – колосок, який огортає Землю...

Фото Олени Князевої



СТІШНИЙ?



Всеукраїнський інтерактивний природничий конкурс

1. Що таке цитоплазма?

- А. Оболонка клітини. Б. Внутрішня частина клітини.
В. Гидка тягуча рідина.

2. Що таке гамета?

- А. Статева клітина тварин і рослин.
Б. Комета Галлея (скорочено). В. Органела.
Г. Рибна котлета.

3. Як називається клітина, яка утворюється внаслідок зливання гамет різної статі?

- А. Зигота. Б. Ікота. В. Яйцезоїд.

4. Що таке нуклеоїд?

- А. Багатоклітинний організм. Б. Сорт огірків.
В. Складова частина клітини.

5. Який органоїд клітини синтезує білок?

- А. Рибосоми. Б. Ліпосоми. В. Жовток.

6. Як називається генетично однорідне потомство однієї клітини, яке є наслідком вегетативного розмноження?

- А. Вегетаріанці. Б. Виводок.
В. Клон. Г. Ксерокопія.



– Наш викладач хімії розмовляє сам із собою.
– Наш теж, тільки він цього не розуміє. Він думає, що ми його слухаємо.



7. Як називаються бульбашки в клітині, які містять ферменти, здатні розщепляти білок?

- А. Рибосоми. Б. Лізосоми. В. Гідросоми. Г. Соми.



8. Як розмножуються клітини?

- А. Брунькуванням. Б. Вони живородні. В. Внаслідок поділу.



9. Як називаються чисельні вирости цитоплазми, обмежені плазматичною мембраною?

- А. Мікрроворсинки. Б. Щупальця. В. Колючки. Г. Ріжки.

10. Як називаються утвори, які забезпечують клітинам можливість рухатися в рідкому середовищі?

- А. Ласті. Б. Ніжки. В. Джгутики.



11. Яка речовина міститься у клітинах усіх живих організмів?

- А. Вуглеводи. Б. Смоли. В. Нікотин.

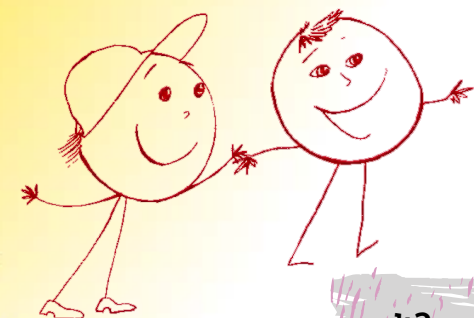


– Діти, – звернулася вчителька до класу, – сьогодні ввечері буде повне затемнення Місяця, і я сподіваюсь, що ви спостерігатимете це цікаве природне явище. Запам'ятайте, початок о дванадцятій годині десять хвилин.
– А по якій програмі?



Вчитель природознавства у 5-му класі:

– Ми живемо на одній стороні Землі і бачимо одну сторону Місяця, а американці живуть на іншій стороні Землі і бачать іншу сторону Місяця.





Ігор Кривошея,
Тетяна Збожинська

МАТЕМАТИЧНІ ПАЗЛИ

ДЛЯ ВАС, РОЗУМНИКИ!

Дитинство неможливо уявити без іграшок. Серед ляльок, солдатиків і машинок, пірамідок, лото і конструкторів особливе місце займають пазли. Правильне поєднання величезної кількості розрізнених частинок створює справжні шедеври.

Пропонуємо вашій увазі математичні пазли.

Завдання полягає в тому, щоб заповнити всі клітинки виділених фігур цифрами, починаючи з цифри 1 і закінчуючи цифрою, яка дорівнює кількості квадратиків, з яких складається виділена фігура. Наприклад, якщо фігура складається з двох квадратів, то в ній мають бути записані цифри 1 і 2, якщо з п'яти – цифри 1, 2, 3, 4, 5 і т. д.

Цифри, які знаходяться в одному рядку чи в одному стовпчику, повинні задовольняти певні умови. Між кожними однаковими цифрами повинна бути мінімальна відстань, рівна значенню цифри. Тобто: між кожними найближчими цифрами 1 має бути не менше одного квадрата з іншою цифрою; між кожними найближчими цифрами 2 повинно бути не менше двох квадратиків з іншими цифрами і т. д.

Наведемо приклад умови завдання та його розв'язок.

Умова

		3		
3				
	5			
		1		

Розв'язок

2	1	3	2	1
3	2	6	1	2
1	5	1	4	3
2	1	4	2	1
1	2	1	3	2



ЗАДАЧІ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ

1

				1
			3	4
		5		
				3

2

	4			
			4	
		5		
			2	
	5	1		

3

			3	
4			5	7
			1	
				4
3		1		

4

3			2	
				1
		5	3	
	6			

5

			4	
		5	2	

6

			3	
	3			
2				
		6	5	

7

				4
6				
		4		
			5	
	1		3	

8

			4	

9

			4	
	5			

10

				3
		3		2
	6			
	5			
		1		

11

2				2
		1		

12

	1			
	5			2
3				



Здрастуйте, редакція журналу „Колосок”!

Я – Точилін Нікіта, учень 3 класу СШ № 5 м. Запоріжжя. На 20-те запитання конкурсу „КОЛОСОК-2010”, я вибрав відповідь „А”, бо вважаю, що раніше за людей навчилися літати птахи та кажани. Що стосується агами, літаючого оселедця та інших тварин, перелічених у запитанні, то всі вони планерують, а не літають.

З повагою, Точилін Нікіта
та його мама Лілія.



Наводимо текст запитання для читачів, які не брали участі у конкурсі „КОЛОСОК-2010”.

Перший в історії політ літака, здійснений у 1903 році, тривав 59 секунд. Літак братів Райт пролетів 260 метрів. Набагато раніше за людей навчилися літати: **1** – птахи, **2** – деякі кальмари, **3** – літаючі оселедці, **4** – кажани, **5** – літаючі дракони, **6** – білки-політухи.

А. 1, 4. **Б.** 1, 3, 4, 5. **В.** 1, 3, 4, 6. **Г.** 1, 2, 3, 4, 5, 6.
Д. 1, 3, 4, 5, 6.

Шановний Нікіто!

Розрізняють активний і пасивний польоти. Активний політ характерний для птахів та рукокрилих. Пасивним польотом послуговується велика кількість тварин, у тому числі і птахи. Планерування – це є не що інше, як політ.

Активні польоти птахів характеризуються чотирма типами руху.



Прямолінійний – птах летить по прямій лінії, що характерно для качок, голубів, пастушкових, воронів.

Пірнаючий – птах спочатку активним маховим польотом набирає висоту, а потім з напівскладеними крилами опускається вниз, і рухи повторюються знову, що притаманно дятлам та іншим.

Маневровий – птах маневрує в різних напрямках, що властиво звичайному баранцю, серпокрильцям.



Тремтячий – „зависання” у повітрі завдяки швидкому тріпотінню крил, яке під час полювання застосовують соколи, звичайний канюк, змієїд, скопа та інші.

Пасивний політ здійснюється з широко розгорнутими або напівскладеними крилами. При цьому птах не робить помахів і витрачає мало енергії. Розрізняють три типи пасивного польоту.

Планерування – птах із розгорнутими крилами з висоти поступово опускається до землі, що характерно для соколів, орлів, лелек, пеліканів, куриних та інших.

Піке – птах із напівскладеними крилами стрімко падає донизу, як, наприклад, орли, соколи, яструби, крячки.

Ширяння – птах з повністю розгорнутими крилами робить широкі спіралеподібні кола у повітряних потоках, які підіймаються вгору. Так кружляють лелеки, журавлі, орли, канюки, мартини. (Г. В. Фесенко, А. А. Бокотей. Птахи фауни України. – К. – 2002. – С. 10).





Я живу у місті Дніпродзержинську та навчаюся в 10 класі СЗШ № 27. У вільний від навчання час мені подобається складати вірші, дитячі оповідання, різні цікавинки для дітей (загадки, кросворди, тести). Ще я веду власний журнальчик „Кузюнька“. Надсилаю Вам деякі свої твори.

Вітаю всіх із приходом весни!

Юсько Маргарита

Від усмішки...

Якщо усмішка на личку
Навіть зовсім невеличка –
Всім навкруг тепліше стане
Й хтось журитись перестане.

Тобі в відповідь всміхнеться
Й радість навкруги полетіть.
День враз стане веселішим
І покотиться жвавіше.

Якщо ти всміхнешся другу –
Щезне вмить журба і туга,
Серце сонечко зігріє
І душа твоя зрадіє.

Тож, всміхаймося частіше –
Жити буде веселіше.
Завжди буде серце ясним,
Якщо усмішка не згасне!

Лічилочка

Раз, два, три, чотири, п'ять –
Всіх чудес не зрахувать,

Щоби стало веселіш,
З нами ти співай скоріш.

Раз – це сонечко, що вмить
Осяйне усю блакить,

Два – підсніжників краса,
Три – це дівчинка весна.

Вже чотири ти рахуй,
Посміхнися, не сумуй!

П'ять – хай лине в небо сміх,
Бог дива дає для всіх.

Шість – дорослим, сім – малим,
До пригод скоріш ходім.

Вісім, дев'ять – вже й кінець,
Йде хай радість до сердець!