

1/2012

КОЛОСОК

науково-популярний природничий журнал для дітей

January February March April May June July August September October November December





2012

№ 1

Головний редактор:

Дарія Біда

Заступник головного редактора:

Ірина Пісулінська

Наукові редактори:

Олександр Шевчук, Ярина Колісник

Коректор:

Людмила Фіялковська

Дизайн і верстка:

Василя Рогана, Ярини Бутковської, Каріне Мкртчян

Художник:

Оксана Мазур





Науково-популярний природничий журнал для дітей

Виходить 12 разів на рік.

№ 1 (43) 2012.

Заснований у січні 2006 року.

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

Свідцтво про реєстрацію: KB № 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



НАУКОВА КАЗКА

- 2** Казки учасників літньої школи „КОЛОСОК-2011”.



НАУКА І ТЕХНІКА

- 4** Дарія Біда. Як виникають звуки?
10 Софія Апунович. Історія розвитку телескопів.
16 Ярина Колісник. Першовідкривачі невидимого світу.



ЖИВА ПРИРОДА

- 20** Олеся Капачинська. Крихітний лучний народ.
24 Тетяна Тарбінська. Будьте здорові!



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 30** Надія Кріт. Дорогами географічної карти.
36 Юрій Шивала. Піннаклс – Пустеля Веж.
42 Олександр Шевчук. Темні барви Всесвіту.



ПОШТОВА СКРИНЬКА

- 48** Катерина Каплун. Усмішка.
Роман Довгополок. Град.
Роман Дибас та кіт Матрос. Хіба не чудо природи?



□ Наукова казка

Як ВОДА шукала місце у Всесвіті

Після Великого вибуху всі елементи та речовини врешті зайняли свої місця. Усі, крім ВОДИ. У пошуках найкращої домівки вона мандрувала Всесвітом. У рукаві спіральної галактики, яку люди назвали Чумацьким Шляхом, вона залетіла у величезну хмару Оорта, і облюбувала собі комету, яка стала космічним кораблем для ВОДИ. Під впливом гравітаційного впливу Нептуна і Урана, комета несподівано опинилася на одному із супутників Сатурна – Енцеладі, котрий радо прийняв гостю. Кріовулкани Енцеладу злякали її, і вона продовжила мандрівку. Вода також довго не затрималася ні на супутниках Юпітера, ні на червонуватому Марсі, де їй здалось надто холодно. Всюди, де вона побувала, залишався її слід. Зневірена і втомлена ВОДА побачила у космосі сіру не примітну планету, яка благала про допомогу: „Я гину, я всихаю, я вмираю... ВОДА зрозуміла, що саме на цій планеті вона здійснить свою благородну місію – зможе бути корисною, і залишилася. Її мрія здійснилася: вона перетворила планету на різнобарвний квітучий сад під назвою Земля.

Федицький Остап, Хомут Юля, Олійник Ірина
Команда „Апельсиновий рай“ літньої школи „КОЛОСОК“,
Луківський НВК





Многоликая ВОДА

Однажды воде надоело быть одинаковой: жидкой, текучей, прозрачной, безвкусной. Она показывалась себе неинтересной, потому и захотелось ей разнообразия. Часть её превратилась в ПАР и улетела на небеса. Другая — в ЛЕД, то есть приняла твердое состояние, а третья - осталась жидкой. Но не все стало так легко. Начались споры между ними о том, кто важнее:

- Я самая главная! —кричала ГАЗООБРАЗНАЯ ВОДА, - Я высушиваю водоемы, образую облака, даю живой природу дождь, в котором она так нуждается.

- Правда, это все, но я - наиболее важна! - Сказала ЖИДКАЯ ВОДА. — Я могу утолять жажду, вращать турбины электростанций и давать электрический ток!

- Нет, все-таки самая главная я! - Говорила ТВЕРДАЯ ВОДА. - Я могу укрывать водоемы, тем самым защищая подводный мир зимой. Да и дети очень любят игры в снежки, кататься на коньках и санках.

С тех пор они так и спорят, кто из них самый важный. Но мы то знаем, что если бы на планете Земля ВОДА не находилась в трех состояниях, жизнь на ней была бы невозможна.

Команда "Солнце" літньої школи "КОЛОСОК", м. Артемівськ.



Брейгель Пітер 1565р.
"Зимовий пейзаж"





Δ Δ Р | Я Б | Δ Δ



Як виникають звуки?

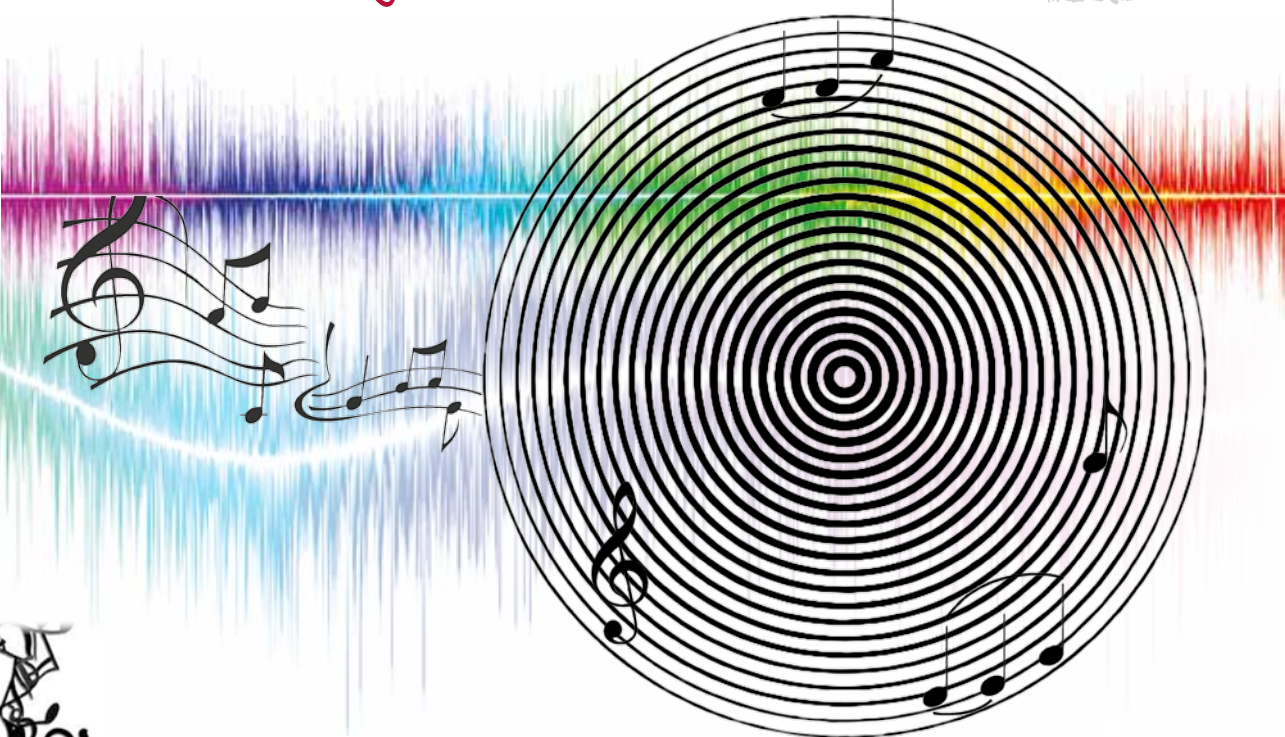
Світ звуків

Світ навколо нас наповнений звуками. Ми живемо у світі звуків природи і самі створюємо їх. Народившись на світ, ти сповістив про себе голошим криком, згодом промовив перші слова. Звуки нашої мови – це величезний скарб кожної людини і всієї нації, найважливіший засіб спілкування і пізнання.

Є звуки, які заворожують. Для когось – це звуки музики, на когось магічно-заспокійливо діють звуки голосу рідної людини, а хтось відпочиває та відновлює сили подалі від шумного міста, слухаючи звуки природи. Шум вітру, шепіт молодії трави, шелестіння лісу, спів ранкових пташок, крики звірів та інші природні звуки наливають наше тіло силою, бадьорять, радують, знімають стрес, накопичений у великому, шумному промисловому місті.

Але не всі звуки такі безпечні та заспокійливі. Природа може „показати характер”: загуркотить вулканами та землетрусами, розколить небо блискавкою та громом, та й людина вторить їй гуркотом літаків, залізниць, шумом транспорту на вулиці, ядерним вибухом.





Що таке звук?

На це запитання відповідає наука, яка вивчає звуки – акустика. З точки зору акустики звук – це хвиля. Хвилі на воді ти бачив не раз. Наповни тарілку водою, опусти у неї палець і підними його на висоту 30 см над поверхнею води, щоб краплі води вільно падали у тарілку. У тому місці, де краплинка торкається води, виникає хвиля, яка поширюється вздовж поверхні.

Звук теж поширюється хвилями, але ми їх не бачимо. Якщо у тебе є іграшка „Пружинка” з кольорової пластмаси, ти можеш змодельовати звукову хвилю.

Дослід 1. Хвиля у пружині

Тобі знадобиться: іграшка „Пружинка”, клейка стрічка.

Поклади пружину на підлогу, не вкриту килимом. Клейкою стрічкою прикріпи один її кінець до стіни (шафи). Інший кінець пружини відтягни і притримуй у такому положенні однією рукою. Другою рукою швидко, але не дуже сильно, вдар пружину. Ти побачиш хвилю, яка пробігла по пружині. Що саме „біжить” уздовж пружини? Повтори дослід кілька разів,



Наука і техніка



уважно спостерігаючи за хвилею. Ти помітиш згущення та розрідження витків пружини, які рухаються вздовж пружини. Добігши до стіни, хвиля відскочить від неї.

Вдаривши по пружині, ти наблизив декілька витків і вздовж пружини поширилося „згущення”. Якщо удар був досить сильним, енергії згустку буде достатньо, щоб відштовхнутися від стіни і продовжити рух у зворотний бік.

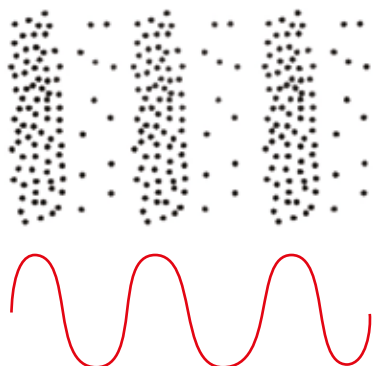
Хвиля, яка виникає у пружині, є поздовжньою: у ній згущення і розрідження коливаються у тій самій площині, в якій поширюється сама хвиля (мал. 1).



Мал. 1. Напрямок зміщення часток у середовищі

Математика звуків

Коли у повітрі виникає звук, частинки повітря „згущуються”. Стиснуте повітря передає енергію сусіднім частинкам, і згущення поширюється, передаючи звук у вигляді хвилі. Вчені називають такі хвилі хвилями стиску. Вздовж напрямку поширення звукової хвилі змінюється густина повітря та його тиск. Звукова хвиля у повітрі теж є поздовжньою. На мал. 2 показане візуальне і графічне представлення зміни тиску і густини у звуковій хвилі. Відстань між двома найближчими згущеннями (розрідженнями) звукової хвилі називають довжиною хвилі – λ .

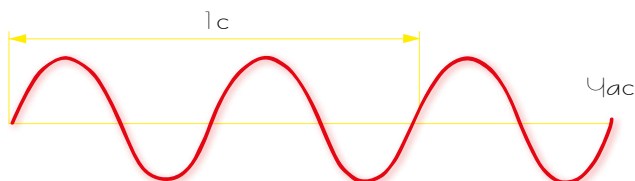


Мал. 2. Візуальне і графічне представлення зміни тиску і густини у звуковій хвилі



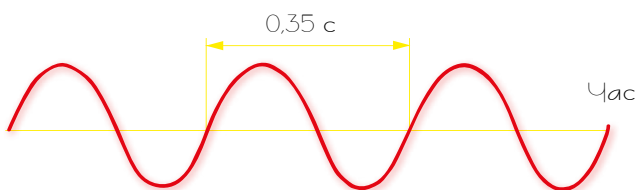


Ще одна важлива характеристика звуку – частота. Частота – це кількість повних коливань (згущень або розріджень) за 1 с. Наприклад, якщо за секунду до стіни потрапляє 2 згущення (розрідження), то частота такої звукової хвилі – 2 коливання за секунду або 2 Герци (мал. 3). Одиниця вимірювання частоти – один герц – це одне коливання за секунду.



Мал. 3. Частота хвилі 2 коливання на 1 с – це 2 Гц

Верхня межа звуків, які сприймає людина – 20 000 Гц (20 кілогерц (кГц)). Період – це час, за який у середовищі поширюється одне повне коливання (мал. 4).



Мал. 4. Період звукової хвилі

Ми вже дещо знаємо про звук. Тож давайте його запросимо на сцену! Вам кажуть, що цього не можна робити? Забороняють бринькати лінійкою на краю столу? Тільки не на фізиці! Адже цей дослід допоможе зрозуміти природу звуку.

Дослід 2. Бринь-бринь!

Тобі знадобиться: лінійка (дерев'яна або пластмасова), міцний стіл.

Поклади лінійку так, щоб половина її звисала на краю столу. Той кінець, який лежить на столі, міцно притисни рукою. Другою рукою підними вільний кінець лінійки (тільки не дуже сильно, щоб не зламати) і відпусти. Прислухайся до звуку, який виникнув. Пересунь лінійку так, щоб зменшилася довжина звисаючої частини. Знову зігни і відпусти лінійку. Просуваючи лінійку щоразу далі, ти зауважиш, що змінюється частота коливань лінійки і звук, який вони створюють: що коротший вібруючий кінець лінійки, то вищий звук. Стискаючи повітря по обидва боки, лінійка





Наука і техніка



створює звукову хвилю у повітрі. Частота коливань лінійки задає частоту хвилі.

Повітря – теж пружина!

Звук можна створити в будь-якому середовищі – твердому, рідкому та газоподібному. Ми звикли чути звуки у повітрі. У Всесвіті існує величезна кількість різних речовин, і у кожній з них можуть поширюватися звуки – у воді, у металі, в будь-якому газі. На відміну від світлових хвиль, звукова хвиля не може поширюватися лише у безповітряному середовищі – вакуумі. Якщо тобі важко уявити, що звук може поширюватися не лише у повітрі, приклади механічний ручний годинник до чола. Якщо навколо тихо, а в тебе гострий слух, ти почуєш характерне „тік-так”. Це звукові хвилі, минаючи повітря, проникають крізь метал годинникової кришки і твій череп. Дослідити поширення звуку в різних середовищах можна на простому досліді.



Дослід 3. Стук-стук, стук-стук!



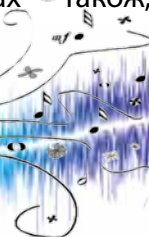
Тобі знадобиться: монетка, вода, пісок, три поліетиленових пакети.

Перший пакет наполовину наповни піском, випусти зайве повітря і щільно зав'яжи на вузол. Переконайся, що другий пакет герметичний, наповни його до половини водою, випусти зайве повітря і теж зав'яжи. Для води про всяк випадок варто використати додатковий пакет. Третій пакет надуй (наповни повітрям) і теж зав'яжи його.

Поклади пакет з піском на стіл і приклади до нього вухо. Тихенько постукай монеткою по столі. Що ти чуєш?

Поміняй пакет з піском на пакет з водою і знову послухай стук монетки. Чи відрізняються звуки? Тепер послухай стук крізь пакет, заповнений повітрям. Порівняй усі три звуки.

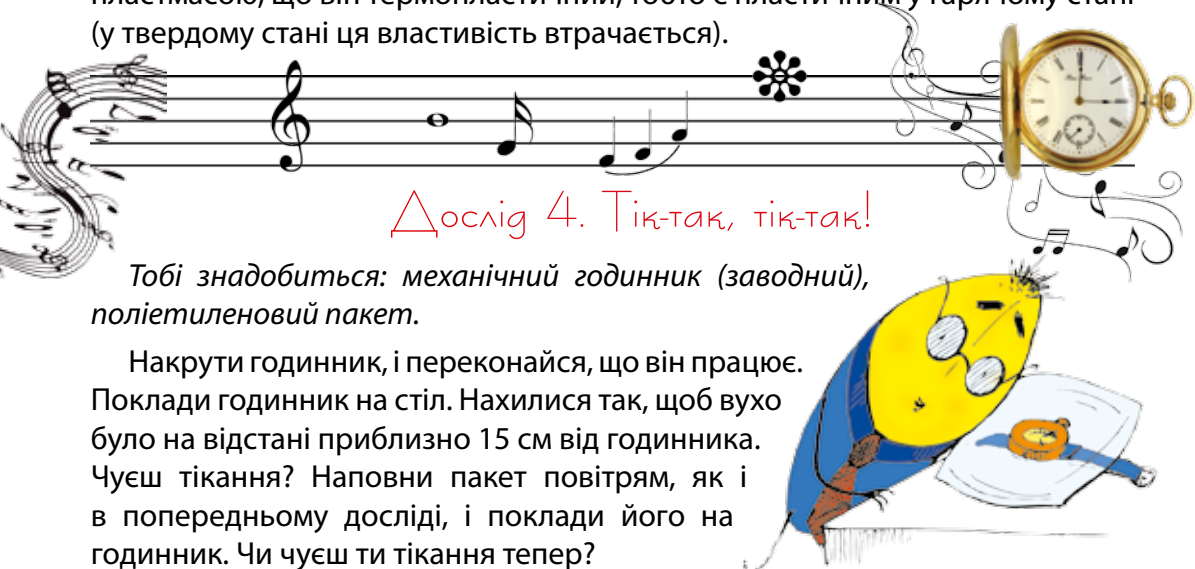
Частинки, з яких складається середовище, розташовані по-різному. У твердих тілах вони упаковані щільно, у рідинах – також, але вільніше



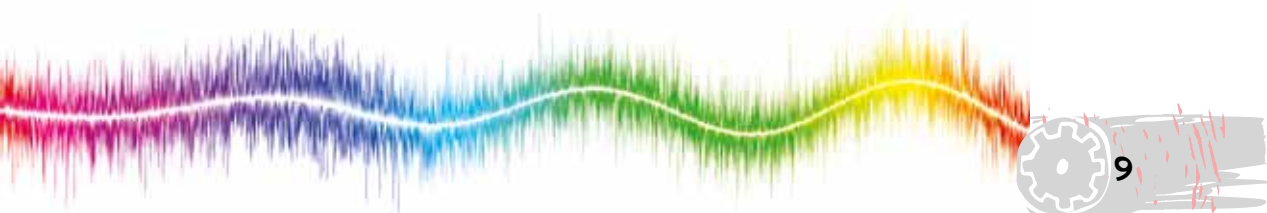


рухаються одна відносно одної. Найбільша відстань між частинками – у газах. Що ближче розташовані частинки, то краще передаються звуки. Тому звук, який ви почули крізь тверде тіло або рідину здається голоснішим, ніж крізь повітря.

Отже, звуки можуть поширюватися у різних середовищах. „Якість” звуку залежить від властивостей середовища, в якому вони виникають і поширюються, зокрема від пружності. Пружним є повітря: якщо його стискають (наприклад, у велосипедній шині, м’ячі), воно намагається прийняти попередній стан. Рідини та тверді тіла теж володіють пружністю. Властивість, обернену до пружності називають пластичністю. Матеріал, з якого виготовлена миска для миття посуду, саме тому називають пластмасою, що він термопластичний, тобто є пластичним у гарячому стані (у твердому стані ця властивість втрачається).



Коли ти намагаєшся почути тікання без пакета, звук передається лише через повітря. Повітря досить розріджене, його частинки знаходяться далеко одна від одної, тому такий спосіб передавання звуків не дуже ефективний. Але якщо між вухом і годинником знаходиться пакет із повітрям, то енергія звукових хвиль передається не лише через повітря, але й через поліетилен. Поліетилен – тверде тіло, тому частинки у ньому розташовані щільніше, ніж у повітрі, а тому менше енергії втрачається під час передавання звуку. Однак в основному звук передається через вміст пакета – повітря, оскільки плівка поліетилену дуже тонка.





Софія Апунович

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТЕЛЕСКОПІВ

Частина 1

Не залишає байдужим жодного мрійника...

Споглядаючи світлини зоряного неба, туманностей, планет, Місяця, Сонця, ми захоплюємося величчю та красою безмежного Всесвіту. Хтось уявляє себе на космічному кораблі, який летить повз ці красоти, комусь спадають на думку мудрі старці, які за положенням зір віщували долі країнам та їхнім правителям. А чи згадає хтось про інструмент, завдяки якому ці фантастичні картини стають для нас буденними? Цей дуже простий і водночас надзвичайно прецизійний (точний) прилад називається ТЕЛЕСКОП.

Телескоп , що „живе” на орбіті

Фотографії, одержані за допомогою сучасних телескопів, здатні позмагатися з найсміливішими картинами фантастів. Серед приголомшливих проєктів сьогодення – оптичний телескоп, названий на честь американського астронома Едвіна Габбла, який досліджував галактики і туманності. Він виведений на земну орбіту 1990 року NASA (Національне управління повітроплавання та дослідження космічного простору, *National Aeronautics and Space Administration*) спільно з Європейським космічним агентством.





Знімки, отримані телескопом Габбла, наче зображення дерев та квітів у саду крізь чисте вікно, адже орбітальні знімки не спотворює вплив земної атмосфери. Серед численних результатів цієї місії – відкриття нових галактик, перші зображення поверхні Плутона, спостереження ультрафіолетових полярних сяїв на Сатурні та Юпітері, дослідження екзопланет та багато, багато іншого.

Земний привіт для інших цивілізацій

Несподіване рішення знайшли конструктори телескопа в Аресібо (Пуерто-Ріко). Це – один із найбільших у світі радіотелескопів для дослідження об'єктів Сонячної системи, іоносфери Землі. Телескоп відкритий для спостережень 1963 року. Рефлектор (відбивач радіохвиль) телескопа розміщений у природному кратері згаслого вулкана та вкритий 38 778-ма перфорованими алюмінієвими пластинками ($1 \times 2 \text{ м}^2$), вкладеними у сітку зі сталевих тросів.

Саме цей телескоп обсерваторії на вулкані 1974 року передав радіосигнал, спрямований у напрямку сузір'я Геркулеса з закодованою інфор-



Мал. 1. Телескоп Габбла



мацією про людину та планету Земля. Можливо, і ми, земляни, колись отримаємо подібні послання з інших планет.

Ще більше!

Цікавий телескопічний комплекс під назвою „Дуже великий масив телескопів” VLA (Very Large Array) з 27 радіотелескопів по-

Мал. 2. Світлини, отримані за допомогою телескопа Габбла

будований у пустелі Сокорро поблизу Нью-Мексико (США). Антени радіотелескопів у діаметрі становлять 25 метрів. Ця система стала в пригоді, коли науковці шукали воду на Меркурії, радіокорони навколо зір та реалізували багато інших досліджень. Комплекс був відкритий 1980 року.

Перелік сучасних телескопів можна продовжувати, тому





Мал. 3. Радіотелескоп астрономічної
обсерваторії Аресібо



Мал. 4. Закодоване послання
обсерваторії Аресібо

що у найвіддаленіших куточках нашої планети та поза її межами постійно з'являються нові телескопічні системи. Це й зрозуміло, адже розширюється коло наукових завдань, які вирішують такі комплекси. І доки людина буде шукати відповідь на запитання про походження Всесвіту, сотні телескопічних труб будуть спрямовані в небо.



Мал. 5. Масив радіотелескопів VLA



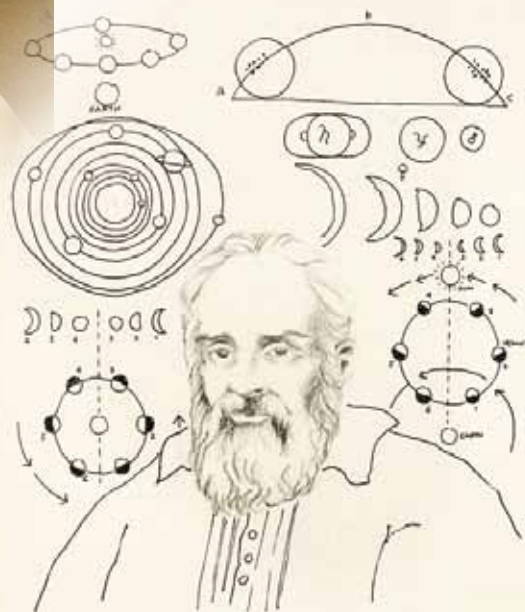
А як усе починалося?

Але з чого ж почалась історія створення телескопу і як розвивалася? Адже науково-технічний прогрес стосується і телескопів. Еру інструментального спостереження за Всесвітом, яка триває понад 400 років, започаткував італійський учений Галілео Галілей 1609 року. Саме у зв'язку з цією подією Міжнародний астрономічний союз та ЮНЕСКО оголосили 2009 рік Міжнародним роком астрономії. Хто насправді винайшов телескоп, достеменно невідомо. Але Галілео



Мал. 6. Телескоп Галілея – музейний експонат

Галілей увійшов в історію науки як конструктор першого потужного телескопа-рефрактора*. Діаметр об'єктива телескопа Галілея становив 3,7 см, а фокусна відстань – 98 см. Професор Падуанського університету Галілео



*Рефрактор – оптичний прилад, що працює за принципом заломлення променів світла за допомогою системи лінз.





Галілей у вільний від викладання час шліфував лінзи для оптичної системи телескопа. Перший телескоп Галілея збільшував утричі, а вдосконалені ним мали вже 32-кратне збільшення. Ученому вперше вдалося побачити гори на Місяці, плями на Сонці, фази Венери, відкрити чотири супутники Юпітера.

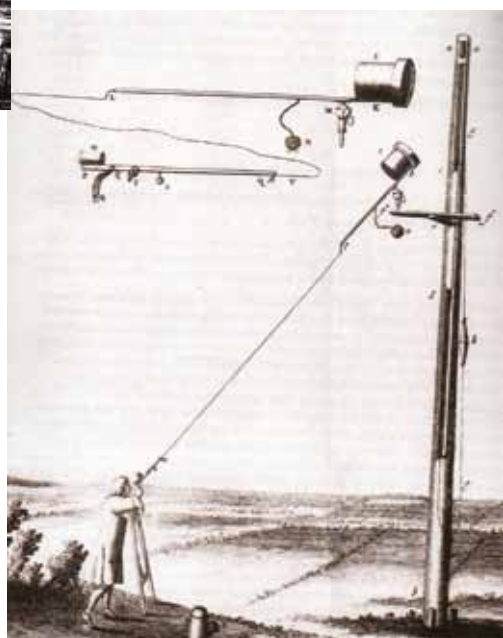
Телескопи Галілея давали тьмяне зображення об'єктів. Збільшенню світлосили телескопа та яскравості зображення перешкоджала хроматична аберація (паразитне забарвлення). Щоб позбавитися цього недоліку, розробники прагнули збільшити діаметр об'єктива для усунення такого дефекту, збільшували фокусну віддаль, а отже, і довжину телескопа.

Конкурс на винахідливість

Польський астроном Ян Гелій у 70-х роках XVII століття запропонував оригінальну конструкцію великого телескопа. Він використав корабель як платформу для „повітряного” (без труби) телескопа і побуду-



вав величезний інструмент довжиною 45 метрів. Об'єктив та окуляр телескопа кріпилися до дерев'яних дощок, підвішених за допомогою тросів на вертикальній щоглі. Враховуючи добове обертання Землі, асистент-морьяк повертав телескоп зі швидкістю 20 см/хв. 1686 року Гюйгенс також запропонував оригінальну конструкцію. Він розмістив об'єктив телескопа на високому стовпі, а окуляр – на спеціальному штативі на відстані 65 м від об'єктива.



Мал. 7. Повітряний телескоп Гюйгенса (1684 рік)



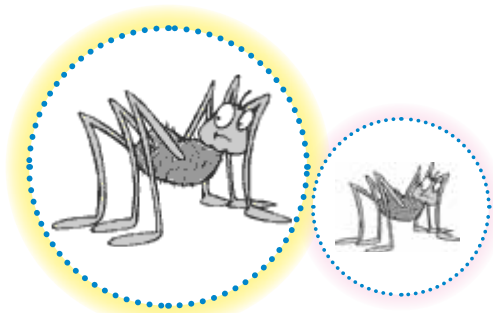


Ярина Колісник

ПЕРШОВІДКРИВАЧІ НЕВИДИМОГО СВІТУ

Частина 1

Ти носиш окуляри, які допомагають краще бачити? А, може, знаєш людей, у яких вони є? Тоді подивись через окуляри. Предмети будуть виглядати зменшеними або збільшеними.



Розглянь через скельце окулярів краплину дощової води. Ти побачиш, що вона трохи збільшиться, але не зможеш розгледіти безліч істот, які в ній живуть (мал. 1). А як їх можна побачити, і хто вперше відкрив цей невидимий мікросвіт для людства? Це – надзвичайно захоплююча історія про наполегливих дослідників, шукачів істини і мрійників, які жили в різний час і в різних країнах.





Мал. 1. Під мікроскопом у краплині води постає дивовижний світ

Початок історії

Розповідають, що все починалось так... У голландському місті Міддельбурге понад 400 років тому жив майстер, що виготовляв окуляри. Його син Захарій любляв нишком пробиратися в батькову майстерню і гратися інструментами та скельцями. Якось батько відлучився, і хлопець знову дістався до майстерні. На столі лежали скельця для окулярів, а в кутку – коротка трубка. З неї майстер вирізав кільця і виготовляв оправу для окулярів. Хлопець втиснув з обох боків трубки скельця, приставив трубку до ока і подивився на сторінку розгорнутої книги, яка лежала на столі. Він завмер від здивування: літери стали величезними, а кома нагадувала товстого черв'яка! Хлопець навів трубку на скляний порошок, що залишився після шліфування скла, і побачив купку скляних зерняток. Трубка виявилася чарівною – вона збільшувала всі предмети.

Син розповів батькові про своє відкриття. Здивований надзвичайною властивістю трубки, той навіть не сварив юного винахідника. Майстер сконструював іншу трубку зі скельцями, довгу і розсуну. Нова трубка збільшувала ще краще. Це і був перший мікроскоп. Його випадково винайшов близько 1590 року майстер Ханс Янсен. Вірніше, його син Захарій (мал. 2).



Мал. 2. Захарій Янсен і його мікроскоп, який збільшував у 3-10 разів



Швидке поширення мікроскопів почалось після того, як Г. Галілей вдосконалив зорову трубу з випуклою і ввігнутою лінзами (1609-1610). Учений назвав її *occhialini* (від італ. – “маленьке око”). Термін “мікроскоп” для нового винаходу (від грецьких слів: “мікрос” – малий і “скопос” – спостерігати) запропонував 1625 року Джовані Фабер, товариш Галілея по італійській “Академії гострозорих як рись” (“Accademia dei Lincei”).



Мал. 3. Портрет Роберта Гука і його мікроскоп

Вчений, що відкрив клітини

Першою людиною, яка побачила клітини, був англієць Роберт Гук. Вивчаючи під мікроскопом власної конструкції зріз корка¹, вчений помітив, що він складається з окремих комірок (мал. 3 і 4). У 1665 році у своїй книзі “Мікрографія” Гук ввів термін “клітина” для цих структур, і хоча він розглядав не живі клітини, а лише їхні оболонки, назва, яку вчений запропонував, залишилася і дотепер.

Книга мала значний вплив на популяризацію мікроскопії. Вражаючі ілюстрації мікросвіту Р. Гука



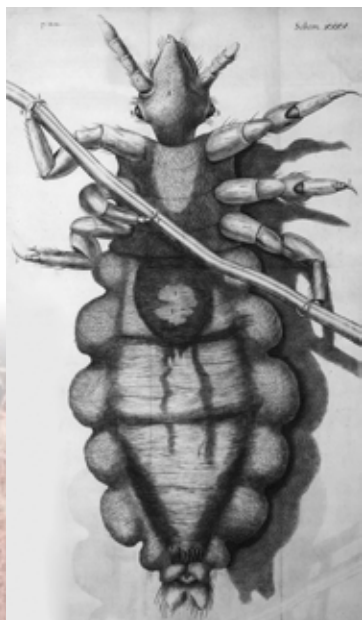
Мал. 4. Малюнок корку, виконаний Робертом Гуком

¹Корок – покривна тканина рослин, яка складається з мертвих клітин.





(мал. 5), викликали інтерес не лише у вчених, але й у людей, далеких від науки.



Мал. 5. Книга Роберта Гука "Мікрографія" і малюнки комах.
Розглянь уважно малюнки вченого і розпізнай, які комахи зображені.





Олеся Капачинська

КРИХІТНИЙ ЛУЧНИЙ НАРОД



Ланцюжок любові

Поганий вчинок породжує образу, бажання помсти, а любов завжди породжує любов. Хочу поділитися з вами любов'ю, якою сповнили мене світлини Жана-Луї Кляйна та Мері-Л'юс Х'юберт. Впродовж року цих фотографів надихало на кропітку роботу малесеньке створіння – мишка лучна. А мене вже кілька місяців переповнюють добрі почуття від світлини цих милих створінь на моніторі ПК. Нехай цей ланцюжок любові продовжиться і у ваших серцях.



Мишка-чемпіон

Хто ж вона така – мишка лучна? Зменшувальна назва (мишка, а не миша!) вказує на крихітність цього створіння. Справді, в українській класифікації тварин вона одна-єдина називається мишкою, всі інші – мишами.

Мишка лучна (*Micromys minutus* (PALLAS, 1771)) – найменша тваринка на планеті серед гризунів і один із найменших ссавців. Меншими за неї є лише дві землерийки – мідиця крихітна (*Sorex minutissimus*) (рос. – бурозубка кро-





шечная) та сункус етрусський або багато-зуб (*Suncus etruscus*) (рос. – карликовая белозубка). Отже, наша мишка й справді чемпіон – вона посідає I місце серед гризунів і III серед ссавців за масою. Довжина її тіла 5–7 см, хвоста – до 6 см, а маса не перевищує 10 г. У неволі мишки живуть до трьох років, а у природі рідко доживають до двох, здебільшого живуть півроку.

Лучні крихітки

Живуть руденькі крихітки на відкритих просторах і поширені на значних територіях Європи та Азії. Селяться в місцях з високим



травостоєм. Рухаються вони, наче акробати: не спускаються на ґрунт, а використовують

травинки як змінні ходулi. Мають чотири чiпкi лапки та ще й, на заздристь нам, безхвостим, вправний хвостик. Оскільки маса тварин дуже мала, колосок навіть не згинається під вагою верхолаза, який зібрався пообідати. Крім насіння живляться мишки грибами, павучками, комахами та їх личинками, не пройдуть і повз пташине яйце.

Мишки не дуже компанійські, лише на зимівлю тваринки збираються великими групами, протягом сприятливого для розмноження сезону водяться парами, самці при





зустрічі в цей час доволі агресивні. В сплячку крихітки не впадають, але на зиму перебираються в нірки, стіжки сіна, для вільного руху під снігом прокладають траншейки.

«Золоті- лапкозубки»

Про майстерні руки кажуть, що вони золоті. Лапки і зубки мишок теж можна назвати «золотими». За які заслуги? Мишки є віртуозами у будівництві виводкових гнізд. Для кожного виводку вони будують окреме гніздечко, і впродовж літа приблизно тричі виплітають колисочки для діток. Розміщують гніздечко на висоті від 30 см до 1 метра. Майстрові важливо правильно вибрати місце – врахувати, щоб стебельця рослин росли доволі густо і мали достатньо листочків.

Спираючись на задні лапки, мишка підгризає довгі стебельця, згинає їх, підтягає матеріал, що знаходиться «під рукою», точніше – «під лапою». Далі звірок розділяє листочки на тоненькі смужки, не відриваючи їх від стебла, щоб вони не втрачали забарвлення і гніздо було непомітним. Коли поблизу закінчується сировина для гніздечка, будівельнику доводиться діставати травинки, що знаходяться трохи далі. Маленький майстер вправно формує трав'яну кульку, через боковий хід наносить всередину сухі, м'які травинки, пух рослин – поживку підстилку не буде видно ззовні, а «люля» буде тепленькою. Будівництво гніздечка для діточок потребує приблизно 48 годин роботи. Кульку-кімнатку для однієї дорослої тваринки можна збудувати і впродовж 5-ти годин.





Події в кульці

Події в кулястій колисосці розвиваються стрімко, адже життя крихіток коротке. В гніздечку самки народжують частіше 6–8 сліпих, глухих і голеньких малят масою 0,7–1 г. Турбуються про діточок лише самочки. Завдяки маминому молочку дітки швидко ростуть, на 8–10 день починають бачити. У віці 20–25 днів малюки стають самостійними і покидають батьківську домівку, а у віці 35–45 днів дозрівають статеві і вже для своїх діточок будують гнізда-кульки.

Хай живе любов!

На всіх ареалах проживання мишка лучна не є чисельним видом*, тому негативного впливу на господарську діяльність людини не чинить. Кількість тварин повсюдно продовжує скорочуватися внаслідок впливу людини.



Останнім часом українці полюбляють спалювати сухостій, не здогадуючись, яку шкоду наносять природі. Суху придорожню траву, чи сухі залишки на пасовиськах, осоки на болотах – «чирк» – і підпалили! І так «гарно» довкола, так «прибрано», так «святково»! Немає сухих штурпаків... Але ж у цьому «чистилищі» загинули мишки, землерийки, лялечки рідкісних метеликів, жабки райки ... Справжнісінький цвинтар живої природи!

Поясніть дорослим, що не можна так жорстоко і бездумно прибрати довкілля. Зупиніть руку вбивць-підпалювачів. Хай живуть всі земні дивовижні створіння, а між нами живе любов.

*Масові спалахи розмноження цих гризунів зафіксовані лише на Північному Кавказі та в Примор'ї.



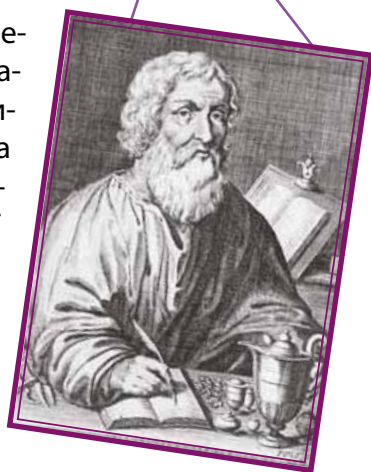


Тетяна Тарбінська

БУДЬТЕ ЗДОРОВІ!

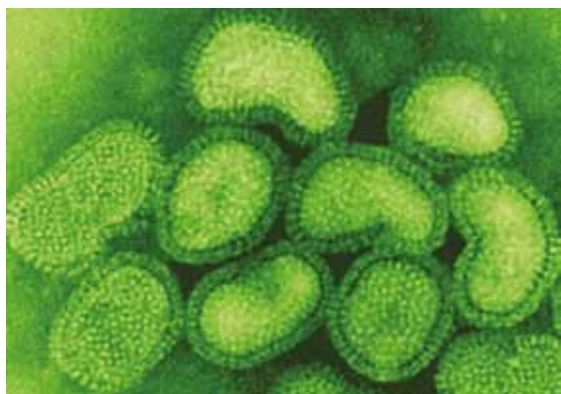
Отакий живучий!

Грип належить до вірусних захворювань і передається мікроскопічними вірусними частинками-паразитами, які живуть за рахунок інших живих організмів. Ця хвороба відома здавна. Згадка про неї є ще в працях великого давньогрецького лікаря – Гіппократа (мал. 1). У ті часи епідемії грипу були такими ж смертоносними як чума та віспа. Минули століття, але й сьогодні важко знайти на Землі людину, яка б не перехворіла на грип (мал. 2). Така «живучість» вірусу грипу пояснюється його здатністю переносити умови, непридатні для існування багатьох інших організмів, змінюватися та пристосовуватися до нових умов.



Мал. 1. Гіппократ
(460–370 р. до н. е.)





а



б

Мал. 2. Електронна фотографія вірусів грипу (а) та людина з симптомами грипу (б)

У навколишньому середовищі завжди є вірусні частинки, які можуть викликати захворювання на грип, але розмножуються вони лише в клітині. Поза клітиною віруси не виявляють ознак життя і схожі на частинки органічних полімерів.

Який ти, вірусе?

На відміну від представників інших царств, віруси не мають клітинної будови. Вірус грипу в 1 000 разів менший за товщину волосини людини і схожий на кульку діаметром 80–120 нанометрів. Вірус складається з нуклеїнової кислоти (РНК), оточеної білковою оболонкою, які разом формують нуклеокапсид (мал. 3). Навколо нього утворює захисний шар – матриксний білок. Вірус грипу належить до складних вірусів, тому вкритий ще і додатковою оболонкою (суперкапсидом), над якою виступають у вигляді шипів особливі речовини – гемаглютинін та нейрамінідаза. Гемаглютинін забезпечує здатність вірусу приєднуватися до клітини-господаря, а нейрамінідаза відповідає за здатність проникати в клітину і виходити з неї після розмноження.

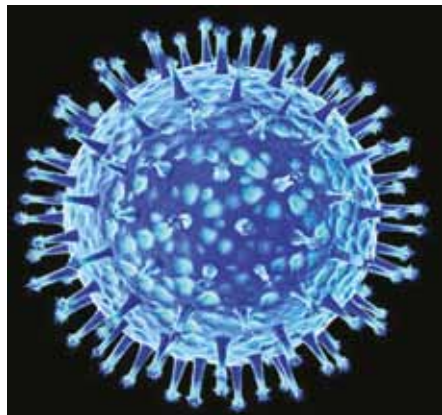


Мал. 3. Будова вірусу грипу



Невгамовні мандрівники

Вірус грипу потрапляє в організм людини повітряно-крапельним шляхом. Достатньо хворій людині чихнути або кашлянути – і тисячі вірусів опиняються в навколишньому середовищі. Потрапивши в організм, кожен із них може викликати захворювання. Але ви вже, напевно, помітили, що навіть під час епідемії не всі хворіють на грип. З'ясуємо, чому.

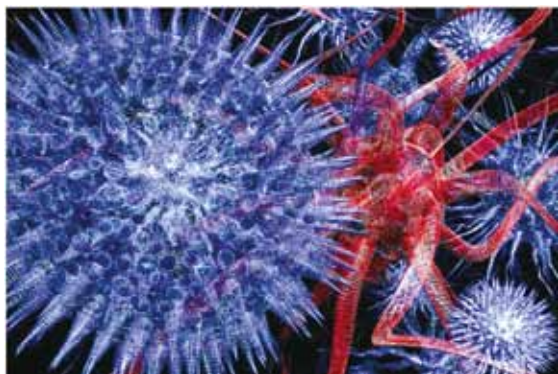


Як не захворіти на грип?

Учені нараховують приблизно 300 видів вірусів, які викликають ГРЗ і грип у дітей. Сформувавши імунітет спеціально проти кожного різновиду грипу поки що не вдається. Однак ми не беззахисні перед вірусними частинками. Упродовж віків у людини виробилася захисна система – неспецифічний

імунітет. Сама назва вказує на те, що ця система захищає організм не лише від вірусу грипу, але й від будь-якого іншого вірусу або хвороботворної бактерії. Якщо у тебе сильний неспецифічний імунітет, ти не хворієш або швидко одужуєш.

Отже, якщо хочеш бути здоровим, подбай про „захисну систему” організму, а саме:



- ◆ **щодня гуляй на свіжому повітрі;**
- ◆ **дотримуйся правил особистої гігієни;**
- ◆ **у будь-яку пору року провітрюй приміщення;**
- ◆ **систематично загартовуйся;**
- ◆ **займайся спортом і посильною фізичною працею;**
- ◆ **обирай одяг та взуття відповідно до сезону;**
- ◆ **поповнюй раціон вітаміновмісними продуктами.**





Найкраща аптека — природа, наймудріший лікар — рослини

Коли людина занедужує, вона шукає допомоги у природи. Рослини – невичерпне джерело натуральних природних ліків, дія яких сприяє нормалізації життєво важливих процесів, забезпечує організм вітамінами, мінеральними солями, амінокислотами, регулює обмін речовин.



Лікарські рослини здавна використовують для профілактики грипу. Серед них цибуля городня (*Allium sera*), часник городній (*Allium sativum*), шипшина собача (*Rosa canina*), малина (*Rubus idaeus*) та інші.

Часник та цибуля городня мають специфічний смак і запах. Цибуля містить фітонциди і застосовується для лікування верхніх дихальних шляхів, ангіни та грипу. Особливо ефективно таке лікування на початку захворювання. Звикнути до часнику можна поступово, вживаючи його в якості приправ до певних страв. Часник має сечогінну, потогінну, антисептичну дію, підвищує стійкість організму до інфекційних і простудних захворювань, знімає втому після важких фізичних навантажень, знижує тиск крові, покращує роботу серця, стимулює травлення.



Шипшина містить велику кількість вітаміну С, вітамінів групи В, А, органічних кислот. Шипшиновий чай не лише приємний на смак, але й має протизастудну дію. Вітамін С стимулює утворення антитіл і підвищує імунітет організму.



Лікувальні властивості малини відомі здавна, тому людина окультурила цю рослину. Але лісова малина має сильнішу лікувальну дію. Препарати з листя та квітів малини мають протизапальну, потогінну, протипростудну, жарознижувальну дію, покращують роботу шлунково-кишкового тракту.



Чаї або настої з акації білої, ожини, журавлини, малини, полину, редьки, шипшини, евкаліпту містять вітаміни і стимулюють нашу імунну систему.



Деякі рослини виділяють леткі бактерицидні речовини – фітонциди, які знезаражують повітря. Запахами ефірних масел хвойних рослин (ялини, сосни, ялівцю), полину гіркого окурюють житлові приміщення, знешкоджуючи хвороботворні віруси та бактерії.

Фітотерапію (лікування за допомогою лікарських рослин) варто проводити протягом усього періоду хвороби і ще два тижні після одужання, обов'язково порадившись із лікарем.

ІСТОРІЯ ВІД ПУСТУНЧИКА

У давнину в північних російських містах існував звичай – восени і взимку класти на столі головку часнику. І не лише вдома, а й у ресторанах та громадських їдальнях. Ефірні масла цієї рослини – фітонциди – природний захист від інфекційних захворювань. Розтовчений часник клали в узголів'ї дитини, а водою, настояною на часнику, протирали іграшки і ліжечко.

Ви не любите часник, бо він пече? Поріжте його дрібненько, розмішайте з маслом і намастіть на чорний хліб. Дуже смачно і корисно!



СЛОВНИЧОК РОЗУМНИКА

Паразитичний організм – це організм, який існує за рахунок іншого живого організму.

Вірус (від лат. virus – отрута) – неклітинна форма життя, що викликає інфекційні захворювання.

Фітотерапія – лікування лікарськими рослинами.

Неспецифічний імунітет – виконує бар'єрну функцію (шкіра, слизові оболонки), намагаючись не допустити проникнення інфекції до організму, та бореться з нею на ранньому етапі, доки не виробиться специфічний імунітет.

Специфічний імунітет формується внаслідок контакту з різноманітними мікробами та вірусами, зберігає пам'ять про перенесені інфекції та перешкоджає їхньому повторному виникненню.

ЧОМУЧНИК ЛАТОНЬКИ

Чому біологічні віруси – це живі організми, а комп'ютерні – ні? Адже і ті, і другі розмножуються!





Як захистись від вірусу грипу



Прикривайте ніс та рот серветкою при кашлі та чханні



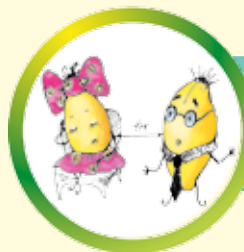
Якщо у Вас симптоми грипу, негайно викликайте лікаря



Регулярно мийте руки з милом



Якщо у Вас симптоми грипу, залишайтеся вдома і не йдіть до школи чи у людні місця



Якщо у Вас симптоми грипу, тримайте дистанцію 1 метр від інших людей



Обирай одяг та взуття відповідно до сезону



Уникайте обіймів та потискання рук, коли вітаєтеся



Не торкайтеся очей, носа та рота брудними руками



ДОРОГАМИ ГЕОГРАФІЧНОЇ КАРТИ

*Я плавав по річках і океанах,
Блукав у горах, по країнах мандрував,
Я на найвищих побував вершинах –
І навіть із-за столу не вставав!*

А ти пробував подорожувати географічною картою? Якщо вмієш її читати, добре знаєш умовні знаки, – це захоплююче заняття! Юний Джим, герой пригодницького роману Р. Стівенсона „Острів скарбів” у мріях знайти золото годинами просиджував над картою капітана Флінта і вивчив напам'ять невідомий острів, „дослідив кожну його шпаринку, тисячі разів забирався на високий пагорб, названий Підзорною трубою, і милувався звідти дивним краєвидом, що постійно змінювався”.



Карта капітана Флінта

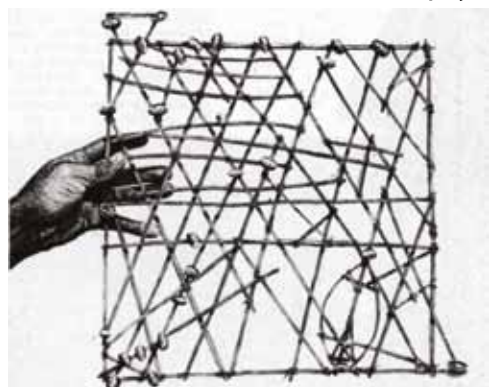




Карта супроводжувала людство на всьому шляху цивілізації. Навіть на стоянках первісних людей серед знайдених малюнків є примітивні креслення місцевості. Наприклад, ось ця карта на мамонтовому бивні, знайдена біля села Межиріч на Черкащині, створена за 13 тисяч років до нашої ери. За незрозумілими для нас штрихами археологи роздивилися річку, пагорби, будівлі та виявили, що малюнок відповідає місцевості.



Карти вдосконалювалися разом із людським суспільством. Можливо, і тобі доводилося малювати карту? Наприклад, під час гри? Або, пояснюючи комусь дорогу? Тоді ти розумієш, як складно точно передати відстані, напрямки! І не тільки тобі: людство



Карта з Океанії

теж билось над цією проблемою не одну сотню літ. Які тільки способи не придумували, щоб зобразити земну поверхню! Туземці з Маршаллових островів в Океанії плели карти з тонких паличок, зв'язуючи їх пальмовими волокнами. Паличками туземний картограф позначав морські течії, а камінцями або мушлями – острови. Ти можеш щось зрозуміти з цієї карти? Звичайно, ні! Вона - таємна, щоби скористатися могла лише довірена особа. Таку карту не брали в плавання, аби не втратити під час шторму. Її добре запам'ятовували і ховали, щоб ніхто сторонній не розгадав Великої Таємниці Океану.

Ймовірно, найдавнішою зі знайдених є карта з Єгипетського музею в Турині, зроблена на папірусі за наказом фараона Рамзеса IV у 1160 року до н. е. Цією картою користувалася експедиція, яка за наказом фараона шукала камінь для будівництва.



Єгипетська карта





Планета Земля

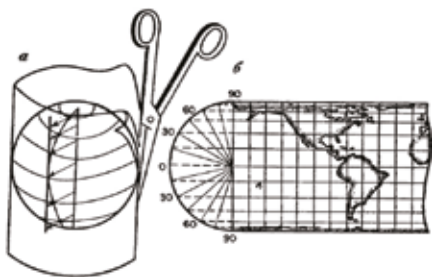


Реконструйована карта
Гекатея

Карта на наступному малюнку звична для нашого ока. Вона з'явилась у стародавній Греції за півтисячі років до нашої ери. Першим картографом, який створив карту відомого на той час світу, вважають Анаксимандра Мілетського. Оригінали його карт не збереглися, але їх через 50 років відновив і вдосконалив інший вчений з Мілета – Гекатей. Вчені відтворили цю карту за описами Гекатея. На ній легко впізнати Середземне і Чорне моря та землі, що до них прилягають. А чи можна за нею визначити відстані? Для цього потрібний

масштаб, якого на стародавніх картах ще не було. За одиницю вимірювання довжини Гекатей використовував „дні плавання” по морю та „дні переходів” по суходолу.

Стародавні карти мали й інші суттєві недоліки. Вони викривляли зображення, адже кулясту поверхню неможливо розгорнути на площину без спотворень. Спробуй-но акуратно зняти шкірку апельсина і притиснути її до поверхні столу: без розривів цього не вдасться зробити. Крім того, на них не було градусної сітки з паралелей та меридіанів, без якої неможливо точно встановити місцезнаходження об'єкта. Меридіани вперше з'явилися на карті Ератосфена у III ст. до н.е., щоправда, вони були проведені через різні відстані. „Батька географії” Ератосфена не дарма називали математиком серед географів. Вчений не тільки виміряв розміри Землі (читай „Колосок” № 12/2011), але й використав для зображення на карті циліндричну проекцію. У такій проекції спотворення менше, бо зображення переноситься з кулі на циліндр і (мал.). Сучасні карти створюють у різних проекціях – циліндричній, конічній, азимутальній та інших.



Циліндрична проекція



Карта Ератосфена





Найдосконалішими картами античної епохи вважають карти Птолемея, який жив у II столітті н. е. в єгипетському місті Александрії. Клавдій Птолемей увійшов в історію науки завдяки двом великим працям: „Керівництву з астрономії” у 13 книгах і „Керівництву з географії”, що налічувало 8 книг. До „Керівництва з географії” додавалося 27 карт, серед них – детальна карта світу. Кращої ніхто не створював ані до Птолемея, ані 12 століть після нього! На цій карті вже була градусна сітка. Для її створення Птолемей визначив географічні координати (широту і



Карта Птолемея, перевидана у XV столітті

довготу) майже чотирьохсот об'єктів. Широту (відстань від екватора в градусах) учений визначав за висотою Сонця опівдні з допомогою гномона, довготу (градусну відстань від початкового меридіану) – за різницею в часі спостережень місячного затемнення з різних пунктів.

У середньовічній Європі забули доробки античних учених, але вони

збереглися в арабському світі. Там карти Птолемея видали у XV столітті і перевидували ще майже 50 разів! Можливо, саме ці карти допомогли Колумбу у його знаменитому плаванні. Авторитет Птолемея так виріс, що навіть збірки карт впродовж тривалого часу називали „птолемейми”. Тільки у XVI столітті після публі-



Атлас Меркатора

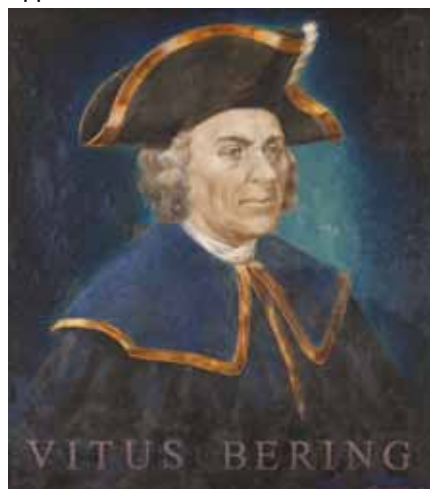




кації „Атласу світу” Герарда Меркатора, на обкладинці якого був намальований Атлант, що тримає Землю, збірки карт назвали „атласами”.

У Стародавньому Китаї теж створювали географічні карти. Цікаво, що перша письмова згадка про географічну карту не пов’язана з географією. У

III столітті до н. е. китайський трон посідала династія Цінь. Суперник у боротьбі за владу наслідний принц Дан підіслав до правителя династії найманого вбивцю з картою своїх земель, намальованою на шовковій тканині. У згортку шовку найманець сховав кинджал. Історія розповідає, що замах не вдався.



ник Беринг витратив три тижні дорогоцінного часу в пошуках позначеної на карті, але не існуючої Землі Гами. Його вітрильник „Святий Петро”, розбитий, з помираючими від цинги моряками, пристав до безлюдного острова, де назавжди й спочив знамени-

В епоху Великих Географічних відкриттів на картах світу з’явилися зображення Америки та Австралії, Атлантичного та Тихого океанів. Помилки на картах часто оберталися трагедією для мореплавців. Обстеживши береги Аляски, Велика Камчатська експедиція Вітуса Беринга у XVIII столітті не встигла повернутися на Камчатку до початку осінніх штормів. Мрій-





тий Командор. „Кров закипає в мені щоразу, – писав один з помічників Беринга, – коли я згадую безсовісний обман, який спричинила помилка на карті”.

Сьогодні картографія озброєна новими технологіями. Для створення карт застосовують не лише наземні геодезичні інструменти – теодоліт, нівелір, але й повітряне лазерне сканування, супутникову навігацію, цифрове аерофотознімання. Хочеш бути картографом – вивчай інформатику!

Аерофотозйомка ареалу однієї з найбільших річок Австралії – Муррей. Сьогодні ця ріка маловодна, а її притоки пересихають і розбиваються на зрошення.

Фотограф: IOJ Aerial Photography





Юрій Шивала

Піннаклс – Пустеля Вез

Пустеля Піннаклс	
Географічні координати	30°36' пд. ш. 115°09' сх. д.
Материк	Австралія
Адміністративна територія	Західна Австралія
Кліматичний пояс	тропічний
Національний парк	Намбунг
Найближчий населений пункт	м. Сервантес

„Сім чудес природи”

Люди постійно намагаються віднайти на нашій планеті щось неймовірне. Протягом віків мандрівники з усього світу, надихаючись оповідями про різноманітні чудеса, вирушали у далеку й небезпечну дорогу. Минали роки, змінювалися народи, під впливом воєн руйнувалися цивілізації, на їхньому місці розквітали інші. Та усі ці зміни ніяк не змогли вплинути на бажання





людства віднайти на Землі такі місця, де кожен міг би відчути велич природи.

XXI століття – епоха розвитку інформаційних технологій. Натхненні ідеєю пошуку найкрасивіших місць на нашій планеті, активісти швейцарської організації „Корпорація Нового Відкритого Світу” започаткували проект „Сім чудес природи”. Це сучасна спроба створити каталог надивовижніших творинь природи, центрів „туристичного паломництва” на всіх континентах Землі.

Читачі журналу „КОЛОСОК” мають унікальну нагоду ознайомитися з претендентами на місця у цьому списку й обрати з-поміж них ті, які вражають їх найбільше. Наприкінці 2012 року ми дізнаємося про „Сім чудес природи”, обраних шляхом всесвітнього народного голосування. Ви можете долучитись до нього! А поки що вирушаємо у захопливу мандрівку материками, щоб дізнатися більше про деяких „учасників” цього конкурсу.

Таємниця, оточена пісками

У пошуках семи чудес природи ми вирушаємо у Південну півкулю планети Земля до материка, на ньому живуть кенгуру. Наша мандрівка австралійським континентом починається з пустелі Піннаклс, розташованої у південно-західній його частині. Дослівно з англійської мови Піннаклс перекладається як „Пустеля Веж”. Не дарма вона отримала саме таку назву: на всій території пустелі з піску „вирастають” тисячі скель заввишки від 1 до 4 м, які здалеку нагадують фортифікаційні споруди. Ці кам’яні стовпи оповиті легендами, які передавали з покоління у покоління місцеві аборигени, а згодом – прибулі колонізатори.

Перша писемна згадка про пустелю Піннаклс датована 1658 роком. Саме у цьому році була здійснена європейська експедиція до західних берегів австралійського континенту. Коли моряки з борту корабля побачили серед піщаних просторів чудернацькі стовпи, то спершу подумали, що віднашли древнє місто. А зійшовши на берег, здивувалися ще більше, бо перед ними повстав дивовижний пустельний ландшафт, якого вони ніколи не бачили на інших материках. Після цієї експедиції були складені перші карти північ-





них та південних пагорбів прибережної долини Свана, яка знаходиться біля пустелі Піннаклс.

Користуючись голландськими картами, 1820 року до Пустелі Веж завітала ще одна європейська експедиція. Саме тоді у бортовому журналі британського адмірала Філіпа Паркера з'явилася друга писемна згадка про загадкову пустелю Піннаклс. Не зважаючи на дивовижність ландшафтів, пустеля



Страус ему



Сірий кенгуру відпочиває



Килимовий пітон

довгі роки залишалася поза увагою науковців, а більшість інформації про неї не виходила за рамки чуток та легенд. Детальне вивчення Піннаклсу почалося з 1960-х років, коли Управління земельних ресурсів і геологічних знахідок Австралії включило пустелю до складу Національного парку Намбунг.

„Мертва перлина” Намбунгу

Національний парк Намбунг розташований на просторах горбистої долини Свана, що знаходиться за 245 км від міста Перт – столиці штату Західна Австралія. З мови місцевих аборигенів назва Намбунг перекладається як „зігнутий”. Так корінні мешканці Австралії називали річку, яка протікає в межах природоохоронної території, а вже потім, 1956 року, так само називали і Національний парк.

Пустелю Піннаклс не дарма називають „мертвою перлиною” Намбунгу, оскільки на решті території Національного парку впродовж року вирує життя. Серед буй-





них заростей евкаліптів та квітучих долин, трапляються ящірки-монітори, килимові пітони (*Morelia spilota*), чорнокрилі коршуни (*Elanus caeruleus*), страуси ему, чорні білохвості какаду та багато інших тварин. Найбільшою дивовижею фауни Намбунгу є сірі кенгуру, які дозволяють людям підходити дуже близько до себе і приймають смачний частунок. Серед різноманіття тваринного і рослинного світу в Національному парку знайшлося місце для таємничої „піщано-кам'яної оази” – Пустелі Веж.

Звіжки взялися стовпи?

Загадка, яку намагалися розгадати мандрівники епохи Великих географічних відкриттів, і сьогодні не дає спокою географам та геологам, що досліджують територію австралійського континенту. Досі немає єдиної версії щодо того, як саме сформувалися дивні скельні утворення на території пустелі Піннаклс. Існує декілька гіпотез, пов'язаних із розгадкою таємниці Пустелі Веж, та більшість учених схиляються до однієї з них.

Природні скульптори

Скельні утворення в пустелі Піннаклс складаються з вапнякових порід. Це стало першою й однією з найважливіших підказок, яка допомогла науковцям наблизитися до розгадки цієї таємниці природи. Вапняк – це гірська порода органічного походження, яка утворюється на дні морів унаслідок нагромадження органічних ре-

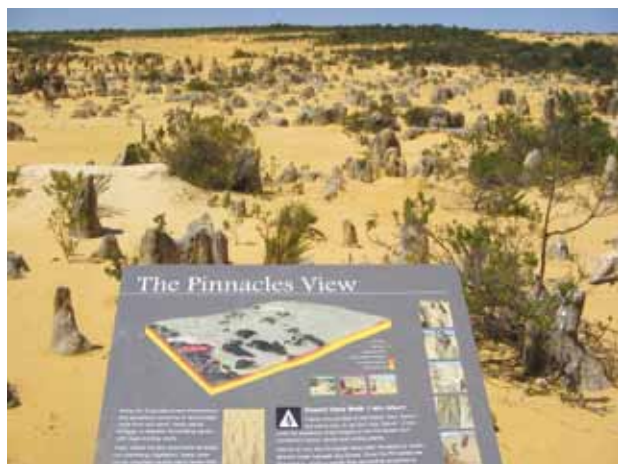


Чорнокрилий коршун



Чорний білохвостий какаду



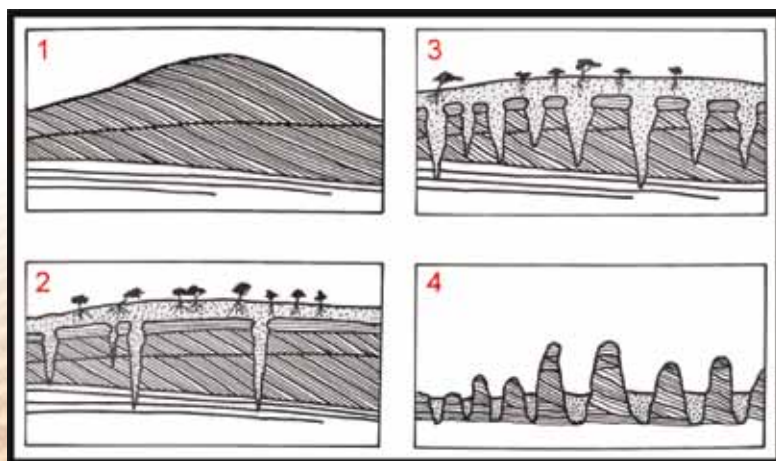


шток (переважно мушель) та осадження карбонату кальцію (CaCO_3). Тому у науковців з'явилися вагомі аргументи на користь того, що на території сучасної Пустелі Веж колись було море.

Під час міжльодовикового періоду рівень океану підійнявся приблизно на 150 м, затопивши при цьому прибережну частину австралійського континенту. Сотні

тисяч років тривали процеси нагромадження вапнякових порід на тих територіях, де зараз знаходиться суша. 80 тисяч років тому вода відступила від берегів Австралії, збагативши гірські породи та ґрунти прибережних частин материка вапняками, морською сіллю та різноманітними мікроорганізмами.

Згодом ці ґрунти почали вкриватися рослинним покривом, зокрема, деревами, коріння яких проростало глибоко у землю й руйнувало вапняки. Зруйновані кореневими системами дерев гірські породи вимивалися водою. Зі зміною клімату на території сучасної пустелі Піннаклс почастишали лісові пожежі, і буйні зарості лісів перетворилися на спустошені території.



Мал. 1 – нагромадження вапнякових порід; 2, 3 – руйнування ґрунтів рослинним покривом; 4 – зруйновані коріннями дерев та водою породи вийшли на поверхню.





Внаслідок діяльності вітрів обгорілі частинки ґрунту, наче пил, були розвіяні, а на їхнє місце подалу „перекочували” кварцові піски з сусідніх пляжів. Так територія Піннаклс повністю покрилася пісками, а колись зруйновані коріннями дерев та водою породи вийшли на поверхню у вигляді кам’яних стовпів чудернацької форми (див. схему на мал..).



Сьогодні пустеля Піннаклс – один із найпривабливіших природних об’єктів Австралії. Сотні тисяч туристів з усієї планети щорічно приїждять сюди, щоб подивитися на це чудо природи. Хто знає, можливо вже через рік Пустеля Веж увійде до рейтингу семи чудес природи нашої планети? Скоро ми дізнаємося відповідь на це запитання. А поки що нам із вами належить на сторінках журналу „КОЛОСОК” відкрити ще 11 неймовірних куточків на Землі. До зустрічі в Південній Америці!

СЛОВНИЧОК МАНДРІВНИКА

Ландшафт – складна, однорідна й нерозривна природна система, яка функціонує на певній території. Поєднує такі компоненти: геологічні відклади, клімат, воду, ґрунт, рослинний і тваринний світ.

Льодовиковий період – часи тривалого зниження температури на Землі та збільшення площі полярного льодового покриву, континентальних і гірських льодовиків.

Фауна – сукупність усіх видів тварин, що проживають на певній території.

Флора – сукупність усіх видів рослин, що ростуть на певній території.

Пустеля – тип ландшафту, для якого характерна майже повна відсутність флори, а з фауни присутні лише специфічні види. Пустелі бувають піщаними, кам’яними, глинистими, солончковими та ін. Клімат пустель називається аридним.





Планета Земля

Олександр Шевчук

АСТРОНОМІЧНА ОСВІТА

Темні барви Всесвіту

ЧАСТИНА 1

Коротка передісторія



В кінці XX століття в астрономії розпочалася справжня революція. Доведена наявність планетних систем навколо інших зірок, існування надмасивних чорних дір в ядрах галактик. Радикально змінилися наші уявлення про те, як розширюється Всесвіт і з чого він складається. Адже зовсім недавно ми думали, що наші телескопи реєструють все, що тільки є у Всесвіті.

Прихована (або темна) маса не раптово виникла в астрофізиці. З праць О. Фридмана (1922 р.), слідували різні варіанти щодо подальшої долі Всесвіту, все залежить від середньої густини речовини у Всесвіті. Всесвіт може необмежено розширяться; розширення може зупинитися; його може змінити стиснення... Два останні варіанти активно розглядались астрофізиками, причому в 80-ті роки XX ст. в них було включено також неймовірно швидке розширення Всесвіту (так звана інфляція), яке відбулось в перші миттєвості після Великого Вибуху – так астрофізики називають момент з якого починається фізична історія нашого Всесвіту.

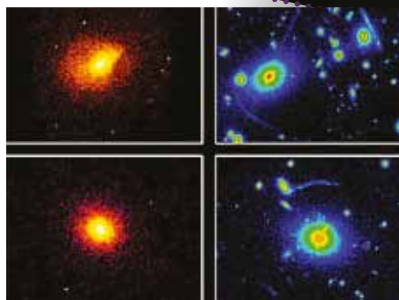
На подальших етапах енергія і маса конденсувалися в атоми, зірки і галактики, які віддалялися одна від одної з великою швидкістю (можливо, це і є швидкість розширення самого Простору?). Але друга сила, їх взаємне тяжіння, поглинала кінетичну енергію розширення, поступово уповільнюючи його рух. З'ясування характеру уповільнення і повинно стати відповіддю на пропоновані сценарії





подальшого розвитку подій — чи зупиниться воно коли-небудь і піде назад, або ж тяжіння недостатньо, і розширення продовжуватиметься вічно. Все, у принципі, визначається середньою густиною речовини у Всесвіті.

Середня густина речовини у Всесвіті піддавалася визначенню вже в середині XX століття. Але виходило щось дивне. В 30-ті роки астроном Ф. Цвіккі вивчав рух зв'язаної групи галактик, кожна з яких рухається настільки швидко, що повинна була б покинути групу, оскільки загальне тяжіння галактик у групі приблизно в 10 разів менше за те, що могло б їх утримати. Проте галактики залишаються у складі групи. Сумарну масу зірок, газу і пилу в галактиках учені уміють визначати. В даному випадку виявилось, що вона є недостатньою. Залишалось припустити, що є ще якась Темна Маса, щось, чого астрономи не помічають. Але чому? У 70-х роках XX ст. з'явилися ознаки того, що прихована речовина є і в самих галактиках, а не тільки в їхніх скупченнях. Висновок про наявність в галактиках і в їх скупченнях не спостережуваної маси, яка на порядок перевищує масу всіх зір, тепер загальноприйнятний.





Як багато у Всесвіті темної маси?

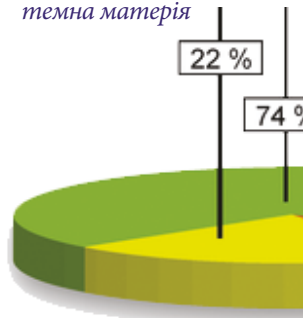
Із спостережень випливає, що Темна Маса Всесвіту в 6 разів перевищує масу всього того, що спостерігаємо і чого не помічають очі і прилади. Темна Маса значно менше концентрується до центру Галактики, ніж звичайна матерія, яка утворює класичний спіральний диск; вона рівномірніше розподілена на периферії, охоплюючи Галактику гігантською сферою. Це аналогічно тому, що усередині нашої зоряної системи знаходиться ще одна галактика.

Темна Маса ніяк не взаємодіє з випромінюванням будь-яких видів, не світить сама і нічого не поглинає. Але вона підкоряється закону всесвітнього тяжіння і проявляє себе, концентруючись навкруги галактик і інших масивних об'єктів. Втім, правильніше сказати, напевно, що це галактики і інші масивні об'єкти концентруються навколо скупчень таємничої Темної Мasi, якої в 6 разів більше.

Окрім тяжіння, Темна Маса нічим себе не видає. Чи знаходиться Темна Маса прямо тут, поряд з нами, чи щоб її відчувти, потрібна вся Галактика? У наш час звична і темна матерії мешкають по сусідству, але пристрасті у них різні. Темна матерія розсіяна в сфері, яка оточує Галактику, а звична – сконцентрована в її диску і центральних частинах, хоча це не означає, що темної субстанції нема навколо і усередині нас.

темна енергія

темна матерія



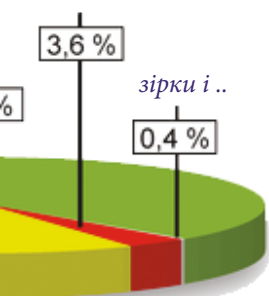


Що вже відомо, так це величина густини Темної Маси. В міжгалактичному просторі в кубі із стороною 170000 км (половина відстані до Місяця) міститься в середньому лише 1 г звичної, баріонної (що світиться) речовини і біля 10 г Темної Маси. Поблизу системи «Земля-Місяць» (і взагалі, в Сонячній системі) густина звичної речовини в мільйони разів більша. Отже, Всесвіт – це головним чином пустеля (вакуум).

Вирішальні спостереження по розподілу та концентрації Темної Маси у Всесвіті були розпочаті 1997 року двома численними групами дослідників під керівництвом А. Раїса, Б. Шміда і С. Перлмуттера (США). Вже 1998 року вони одержали і опублікували перші результати. 20 червня 2003 року вийшов тематичний номер наукового журналу "Science" № 5627 з чорною обкладинкою, на якій ледве видно темний напис "the Dark Side" (Темна сторона). Перші підсумки виявилися такими: Вік Всесвіту ($13,6 \pm 1,5$) мільярди років (ще точніше визначення віку Всесвіту було одержано в експерименті на супутнику WMAP – ($13,7 \pm 0,2$) мільярди років. Всесвіт на 72 % складається з "темної енергії" і на 24 % з "темної маси". Одержані нові докази того, що маса зірок і, взагалі баріонної матерії, дає лише (3 – 4) % внеску в повну густину Всесвіту. Ми просто не знаємо (поки!), на що залишаються інші 97 %. Спостерігається ця темна речовина тільки за проявом своєї гравітації (мал1.).

Отже, зорі складають не більше 1 відсотка маси Всесвіту... І взагалі баріонна складова «коштує» лише близько 4 відсотків всієї маси Всесвіту і велика її частка припадає на гарячий газ, який спостерігається в рентгенівському випромінюванні скупчень галактик. А ще недавно ми вважали зорі найважливішими та найпоширенішими об'єктами у Всесвіті. Втім, майже всі знання про Всесвіт, у тому числі і про її невидиму компоненту, одержані саме при спостереженні за зорями...

міжгалактичний газ

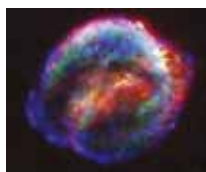


Мал. 1. Склад Всесвіту за даними WMAP





Планета Земля



Темна
сутність

темної маси

Але яка фізична природа Темної Маси? Що це таке? Є тільки припущення теоретиків, причому близько десятка варіантів. По-перше, «цеглинки» Темної Маси – мікроструктурні елементи з яких вона складається - повинні бути довгоживучими. Довгий час кандидатом на цю роль вважалося нейтрино, але зараз ясно, що хоча ці частинки і мають масу спокою, вона дуже мала. У 90-х роках ХХ століття передбачалося, що Темна Маса складається з якихось невідомих елементарних частинок з парадоксальними властивостями (для них запропонована назва: нейтраліно). Нейтраліно не тільки не реагують на випромінювання, але практично не взаємодіють між собою. Багато дослідників вважають, що вони залишались холодними весь час після Великого Вибуху, ніяк не реагуючи на його мільярди градусів. Про них, окрім гравітації, немає ніяких, абсолютно ніяких експериментальних даних. Зате є дуже наукова назва: Холодна Темна матерія.

Прихована маса може міститись в коричневих карликах і чорних дірах. Коричневі карлики, недавно відкриті об'єкти – це щось середнє між зорями і планетами. Вони мають маси менші від однієї двадцятої маси нашого Сонця. Тиск і температури в їхніх ядрах недостатні для виникнення ядерних реакцій синтезу, тому ці об'єкти можуть випромінювати тільки за рахунок енергії гравітаційного стиснення. Виявити такі об'єкти прямими методами важко через їх дуже низьку світність.





Зараз одними з кандидатів на роль частинок Темної Маси є так звані Слабко Взаємодіючі Масивні Частинки (англійська аббревіатура: WIMPs), яким теоретики приписують цікаві властивості, але які, на жаль, ще не відкриті. В останній час активно розробляється концепція багатовимірності фізичного вакууму. Існує гіпотеза, що простір, в якому ми живемо, насправді не тривимірний, а має принаймі 10 вимірів (у деяких теоретичних побудовах, фігурують розмірності числом 11, 26 і більше). «Додаткові» виміри не реєструються сучасною апаратурою, але впливають на властивості простору – що ми й спостерігаємо як вплив таємничої Темної Маси Всесвіту. Але все це поки що лише гіпотези. Красиві, екзотичні, але не доведені факти.

Схоже, що астрономи на початку XXI століття опинилися біля розбитого корита? Але ні, адже це вони довели, що фізика займалася лише декількома відсотками змісту Всесвіту – і вони ж дали унікальні обмеження на природу темної матерії і значення густини вакууму, в тій сфері, де фізика, а точніше негравітаційна фізика, у принципі, безсила. Це не криза науки, а її черговий тріумф. Як завжди, коли розвиток науки вирішує одні проблеми, то він же обов'язково піднімає нові. Це побудова нескінченної мозаїчної картини, в якій, проте, нові фрагменти обов'язково узгоджуються із старими, – якщо вони правильні. Наукові гіпотези перевіряються загальнолюдською практикою.





Шановна редакціє!

Вам пише **Катерина Каплун**. Я навчаюсь у 3-В класі школи № 244 м. Києва. Я отримала сертифікат 1-го ступеня за результатами конкурсу "Смішний Колосок-2011". Конкурс надихнув мене, і я написала вірш, який має назву "Усмішка". Буду рада, як що ви надрукуєте його в журналі "Колосок", який мені дуже подобається.

УСМІШКА

Білі вірші



Будь щасливим, будь сміливим, будь із посмішкою радо.
Усмішка дарує всім – і дорослим і малим – радість, щедрість
і добро. Будь чарівним і веселим, будь із усмішкою радо.
Я лежу у полі в квітах усмішкових й радих мене бачить.
Усмішку люблять, усмішку бачать, із усмішкою грають
і її відчують!

ЧУДЕСА ПРИРОДИ

ПОРУЧ

ГРАД

Ці тверді атмосферні опади мають розміри від дрібної горошини до кількох сантиметрів у діаметрі і можуть важити до 1кг, а в дуже рідкісних випадках – кілька кілограмів. Град утворюється всередині високих дощових хмар. Потужні висхідні потоки повітря піднімають дощові краплі у верхній шар хмари, де температура нижча нуля. Там краплі замерзають у кристалики льоду. Потім крижинки опускаються вниз – у тепліші шари хмари, і їх обволікає вода. Але висхідні повітряні потоки знову переносять мокрі градини вище, де вони замерзають і обростають новим шаром льоду. За кілька таких піднімань і опускань градини можуть збільшитися до великих розмірів і нарешті випасти на землю.

Довгополук Роман,

учень 6 класу ЗОШ І-ІІ ст. с. Мстишин Луцького району Волинської області



*Хіба не чудо
природи?*

Мене звати Роман Дибас, я – учень 3-А класу школи № 82 м. Львова. У мене є кіт Матрос. І я вважаю його справжнім чудом природи! Адже це не просто звірятко. Здавна на Україні любили і шанували котів і вважали, що вони ж не лише ловлять мишей, а й лікують, заспокоюють людину. Температура тіла kota близько 40 градусів, тому старі люди радять класти kota на хворе місце.

Народ склав про котів приказки та прислів'я: "Не все котові масляна, котові завжди мало", "Ласий, як кіт до сметани", а також багато колискових ("Ой, на ката-воркота", "Ой, ти котку-рябку", "Ой не ходи коте", "А-а-а, котки два" та інші). Є повір'я, що до нової оселі першим зайти має саме кіт, щоб господарям добре жилося. Кажуть, якщо кіт лягає на одне й те саме місце, то там є позитивна енергетика. А ще не люблять чорних котів, коли вони переходять дорогу, бо це віщує нещастя. І навпаки: якщо у домі живе чорний кіт - у дівки ніколи не переведуться кавалери.

А мій котик - сірий, у чорну смужечку. На зиму нагуляв жиру (навіть хвіст погладшав). Я дуже його люблю і хочу, щоб він виграв цей конкурс. Дякую Вам за цікавий журнал. Ми з котиком любимо його читати. До побачення.

Роман Дибас та кіт Матрос.



Редакція вражена Романовою обізнаністю щодо народознавчих питань відносно "кавалерки". Але справжнім чудом природи у редакції одностайно визнали те, що Матрос читає журнал "КОЛОСОК". Що ж, тепер ми знаємо: "КОЛОСОК" – найкращий журнал не лише для дітей, але й для котів.

Мікросвіт і мегасвіт

Мікросвіт і мегасвіт



КОЛОСОК

Передплатний індекс **92405** (українською мовою)

Передплатний індекс **89460** (російською мовою)

Головний редактор: Дарія Біда, тел.: (032) 297-51-23, e-mail: dabida@mis.lviv.ua

Директор видавництва: Максим Біда, тел.: (032) 236-70-10, e-mail: maks@mis.lviv.ua

Підписано до друку 26.11.12. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний. Наклад 12 000 прим.

Адреса редакції: 79006, м. Львів, а/с 10216

Надруковано в друкарні ДП "Видавничий дім "УКРПОЛ". Зам. 0340/10

Адреса друкарні: Львівська обл., м. Стрий, вул. Новаківського, 7; тел. (03245) 4-13-55, 4-12-66



Усі права застережені.

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