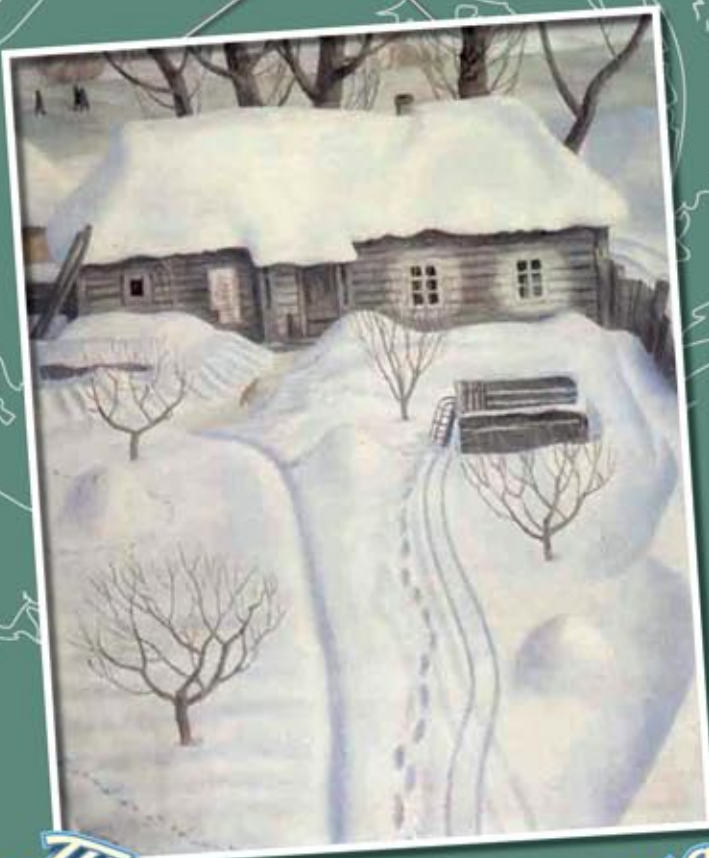


природа в дзеркалі мистецтва



Тетяна Яблонська

КОЛОСОК

Передплатний індекс 92405

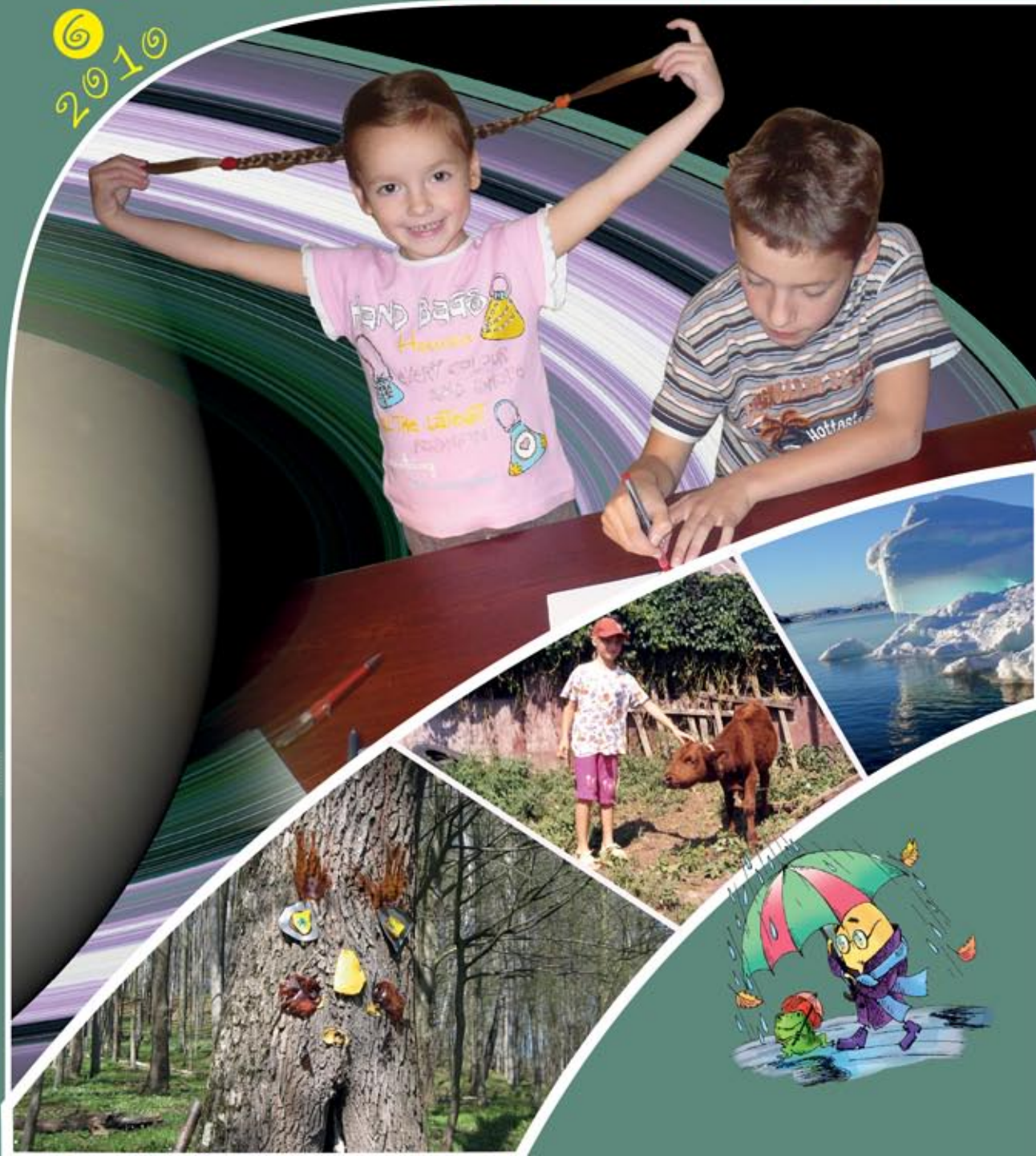
Головний редактор: Дарія Біда, тел.: (032) 297-51-23, e-mail: dabida@mis.lviv.ua
Директор видавництва: Максим Біда, тел.: (032) 236-70-10, e-mail: maks@mis.lviv.ua
Підписано до друку 20.10.22. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний. Наклад 10 000 прим.
Адреса редакції: 79006, м. Львів, а/с 10216
Надруковано 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
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи СВ № 2055 від 30.12.2004

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

КОЛОСОК

Науково-популярний природничий журнал для дітей

2010



№ 6

листопад-грудень

2010



Головний редактор Дарія Біда
Заступник головного редактора Ірина Пісулінська
Науковий редактор Олександр Шевчук
Коректор Людмила Швець
Дизайн і верстка Василя Рогана
Художник Оксана Мазур

ТВОЯ ФОТОСЕСІЯ У ЖУРНАЛІ „КОЛОСОК”

У січневому числі журналу „КОЛОСОК” ти отримаєш спеціальний календар та зможеш узяти участь у безпрограшній лотереї „Найкращий читач України за версією журналу „КОЛОСОК”. Переможців ми запросимо на інтерв'ю та фотосесію, про їхні інтереси, захоплення та уподобання розповімо в окремій рубриці журналу.



УРОК У ВІРШАХ

Тобі сподобався урок природознавства, фізики, хімії, біології чи географії? Напиши вірш! Рослини і тварини, фізичні формули та процеси, географічні об'єкти та хімічні перетворення заслуговують на те, щоб їм присвятити поезію. Спробуй використати у вірші якомога більше нових термінів, вивчених на уроці. Вкажи тему уроку, до якого ти склав вірша. Напиши, чому цей урок припав тобі до душі, і як саме вчителю вдалося заповнити твою увагу.



Творчі завдання надсилай упродовж року. Найцікавіші вірші та „рецепти” улюблених уроків щомісяця друкуватимуться у науково-популярному природничому журналі „КОЛОСОК”.

ПРИДУМАЙ ІМЕНА ЗЕРНЯТКАМ - ГЕРОЯМ „КОЛОСКА”



Все знає!



Всіх помирить
і розсудить!



Бешкетує
і жартує!



Розмовляє
англійською
мовою!

КОЛОСОК

Науково-популярний природничий журнал для дітей

Виходить шість разів на рік.

№ 6(30) 2010.

Заснований у січні 2006 року

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

Свідоцтво про реєстрацію: KB № 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



ДОМАШНІ УЛЮБЛЕНЦІ

- 2** Наші вдома.



НАУКА І ТЕХНІКА

- 4** Дарія Біда. Голки, нитки і древні етруски.
8 Тетяна Суворова. Приборкувачі холоду.
12 Світлана Білоус. Годівниця-конвеєр.



ЖИВА ПРИРОДА

- 14** Вілен Барабой. Другий після води.
18 Марина Яремийчук. Перехоплене повідомлення.
20 Таїна Котик. Лісове царство.



ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- 26** Ярослав Яцків. Астероїдно-кометна небезпека: міф чи реальність?



ПРО ВСЕ НА СВІТІ

- 32** Інтелектуальна Україна.
38 Галина Тарасенко. Кольорова симфонія снігу.
42 Марія Наводська. Фізика снігу.
44 Том Тит. Наукові забави, яким понад сто років.



ЛОГІКА І КМІТЛИВІСТЬ

- 46** Ігор Кривошея, Тетяна Збожинська. Чудернацька температура.



АКЦІЇ „КОЛОСОКА”

- 48** Твій улюблений журнал у 2011 році.



Наші вдома

ЧІКІ

Наш Чікі – дуже розумний, гарний та інтелегентний папуга. Він хоч і не вміє розмовляти, але за 15 років навчився нас розуміти. Якось ми вирішили почистити його годівничку: помили, поставили її сушитися, клітку накрили ковдрою і пішли дивитися телевизор. Раптом чуємо дивний звук, наче Чікі впав (з ним таке буває). Я розкрив клітку і не повірив очам – папуги там не було. Ми хвилини двадцять його шукали, аж поки я не помітив, що під столом щось ворухнулося. То був Чікі, ми його не одразу помітили на зеленому килимі (папуга теж зелений). Виявляється, він виліз із клітки через отвір на місці годівниці. Ось так наш папуга вирішив пограти з нами у хованки.

Бабенко Назар, 7-А клас ЗОШ № 22, м. Біла Церква, Київська обл.



ХОМКА

Мій хом'ячок Хомка, як і всі хом'яки, живе у клітці. Там у нього є колесо, в якому він бігає. А ще Хома любить гасати по квартирі. Якось ми пустили його побігати по коридору. В цей час усі вечеряли на кухні. Раптом почулися дивні звуки. Спочатку ніхто не зрозумів, що трапилось. Вийшла я з кухні і побачила велику дірку в стіні, яку вигриз Хомка. Вона вела з коридору в кухню. Напевне, Хомка хотів повечеряти разом із нами.

Олійник Інна, 4-В клас СЗШ № 1, м. Богуслав, Київська обл.



РИЖКО

Улітку я з двоюрідними братами та тіткою відпочивала у сільській місцевості біля Одеси. Повертаючись із пляжу, ми побачили маленького рудого бичка, і підійшли до нього. Він не злякався, а навпаки, потягнувся до нас мордочкою, просячи, щоб його чимось пригостили. Найбільше захоплення тварина викликала у найменшого з нас – Сашка.

Від господині ми дізналися, що бичка звуть Рижком, і що він любить гратися з дітьми. Отож, щодня, по дорозі на море, ми знаходили час, щоб побавитися з Рижком. Пригощали його хлібом, іноді відв'язували, щоб він побігав із нами. Граючись, теля часто штовхало нас мордою, але зовсім не боляче.

Незабаром прийшов час повертатися додому. Останній раз ми пішли до моря, останній раз погостювали у Рижка, а потім довго згадували його.

Бондар Ірина, 8-Б клас СЗШ № 1, м. Богуслав, Київська обл.



НІГРИК І ВУГЛИК

Я живу у мальовничому селі з поетичною назвою Калинівка. Кожного року наш клас їздить у Київ на екскурсію. Цього разу ми відвідали зоопарк. Мою увагу привернули маленькі чорні поросятка. Хоч я і виріс у селі, але такої дивини ще не бачив. Тоді я подумав, що вони, мабуть, іграшкові (хіба ж можуть бути українські поросятка такими маленькими і чорними?), от би мені таких. Я розповів татові про зоопарк, його мешканців і свою нову мрію.

Минуло два роки, і тато подарував мені двох маленьких чорних поросят. Моїй радості не було меж. Я назвав їх Нігриком і Вугликом. Кицька Пушинка на їхньому тлі виглядала велетнем!

За зиму поросятка стали товстими і кумедними: ніжки маленькі, вушка стирчали догори, а погляд такий, наче вони розуміють усе, що їм говорять. Свинки мирно живуть поряд із курчатами і каченятами. Влітку Нігрик і Вуглик лягають удвох у шину, з якої каченята п'ють воду, і хлюпаються. Кожного дня до нас, наче у зоопарк, приходять сусіди, щоб подивитися на кумедних поросят.

Калитюк Назарій, 7 клас Ромашківської ЗОШ, с. Калинівка, Вінницька обл.



МАРГО

Наша домашня улюблениця – кицька Марго. Вона любить спостерігати за синичками, які прилітають до годівниці і навіть намагається на них полювати. Тому іноді перекидає вазони на підвіконні. Мамі це, звичайно, не подобається, але вона їй пробачає, бо Марго це робить ненавмисно. Коли я роблю уроки, вона завжди сідає біля мене на столі, спостерігаючи за моїми діями. Марго любить усіх нас, але найбільше – мого молодшого братика. Якщо він плаче, вона його заспокоює і спати лягає тільки біля нього. Ми любимо нашу Марго, піклуємося про неї. Вона – член нашої родини.

Карпенко Вадим, 3-Б клас ЗОШ № 22, м. Біла Церква, Київська обл.



Матеріали упорядкувала Людмила Швець





Дарія Біда

ВЕЛИКІ ТЕЖ БУЛИ МАЛИМИ



ГОЛКИ, НИТКИ І ДРЕВНІ ЕТРУСКИ

Його дитинство було справді щасливим. Видатний англійський фізик Джеймс Кларк Максвелл народився в сім'ї шотландського дворянина знатного роду Клерків (*Clerks*). Двоповерховий кам'яний будинок Максвеллів стояв у мальовничій безлюдній місцевості на півночі Англії. Малий Джеймс приятелював з усім живим: поні, собакою, осою, а щоб краще чути „спів“ жабок, брав їх до рота! Навколишній світ був для хлопчика відкритою книгою, яку він жадібно читав.

Ще одна пристрасть Джеймса – техніка. Його цікавили двері, замки, ключі, коловорот. Слова „покажіть мені, як це зробити“ не сходили у нього з вуст. Він зв'язував дзвіночки і досліджував потаємні ходи дротів (у ті часи електричних дзвінків ще не було), намагався з'ясувати, куди тече вода зі ставка, і як вона потім потрапляє в море.

Із прогулянки маленький Джеймс приносив повні пригоршні „коштовностей”: прутиків, камінців, рослиннок. Удома ці скарби очікували на батька,



який розповідав Джеймсу про кожну знахідку. В ті часи Джеймсу виповнилося три роки.

Школа відразу не сподобалося хлопчикові – його першого ж дня побили. Майбутній математичний геній учився вкрай погано, особливо важко давалася арифметика. Вчителі стверджували, що йому бракує уяви. Джеймса називали дурником, вважали відлюдкуватим і тупим.

Усе змінила геометрія. Трикутно-прямокутно-багатогранна, наочна, з блискучими креслярськими інструментами. Вона розбудила Джеймса, і він почав демонструвати неймовірні успіхи. Друзі згадували, як за допомогою однієї фігури і кількох ліній він розв'язав задачу, умова якої записувалася на трьох дошках!

Якось батько взяв Джеймса на засідання Королівського товариства. Вчені пробували з'ясувати, яким чином древні етруски¹, не знаючи математики, малювали на гробницях правильний овал. Максвелла заінтригувала ця проблема, і через деякий час він запропонував геніально простий спосіб креслення овальних кривих і еліпсів за допомогою... двох голок і нитки. Метод Джеймса привів у захват найвідоміших учених Шотландії. Максвеллу в той час ще не виповнилось і 15 років.

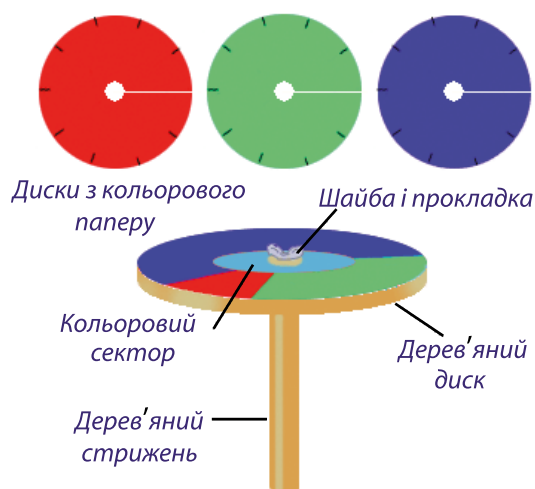
Джеймс наполегливо вчився, і згодом усе своє життя присвятив фізиці. У часи Максвелла зароджувалося вчення про електрику й магнетизм. Сьогодні кожен школяр із підручників фізики знає, що Максвелл – творець електромагнітної теорії. Цей геній зумів поєднати електричні й магнітні явища і передбачив існування радіохвиль. Але він захоплювався не лише фізикою. Максвелл придумав дзигу для змішування кольорів. Диск дзиги був поділений на сектори, розфарбовані у різні кольори („диск Максвелла”). Під час швидкого обертання дзиги кольори зливались. Якщо послідовність кольорів на диску повторювала розташуван-



Перша кольорова фотографія

¹Етруски – давні племена, які у I тисячолітті до н. е. населяли північний захід Апеннінського півострова (територія сучасної Тоскани) і створили розвинуту цивілізацію, що передувала римській.





ня кольорів у спектрі², диск здавався білим; якщо половина диску зафарбована червоним, а інша – жовтим, він здавався оранжевим; якщо ж змішувалися синій і жовтий кольори – зеленим. Максвелл виготовив першу в світі кольорову фотографію і запропонував спосіб виведення жирних плям.

У 1857 році Кембриджський університет оголосив конкурс на кращу роботу, яка б пояснила стійкість кілець Сатурна. Кільця Сатурна відкрив

Галілео Галілей на початку XVII століття, і на той час вони видавалися справжнісіньким чудом природи. Ще б пак, планета оточена трьома суцільними концентричними кільцями. З чого вони? Як утримуються поблизу Сатурна? Ніхто не знав відповідей на ці запитання. Лаплас довів, що кільця не можуть бути твердими. Математичні підрахунки Максвелла показали, що рідкими вони теж бути не можуть. Максвелл дійшов висновку, що структура кілець може бути стійкою лише за умови, що кільця складаються з сукупності не пов'язаних між собою частинок на зразок метеоритів. Стійкість кілець забезпечує притягання Сатурна і взаємний рух планети та метеоритів. За дослідження кілець Сатурна Максвелл отримав медаль академії та став „визнаним лідером математичних фізиків”.

Згідно опитування, яке провів журнал „Фізик уолд” серед учених, Джеймс Клерк Максвелл увійшов у першу трійку названих фізиків: Максвелл, Ньютон, Ейнштейн. Його вчитель Гопкінс писав: „Максвел органічно не здатний думати з фізики неправильно. Я навчав великого генія”. Якимось на вступних іспитах професор, намагаючись відсіяти якомога більше аспірантів, пропонував їм задачі, які, на його думку, не мали розв'язку. Максвелл їх розв'язав!

Максвелл – єдиний в історії науки вчений, на честь якого є стільки назв: „рівняння Максвелла”, „електродинаміка Максвелла”, „число Максвелла”, „правило Максвелла”, „струм Максвелла”, „маятник Максвелла”; він придумав парадокс, який багато років не давав спокою фізикам – „диявол Максвелла”; ввів у кінетичну теорію „розподіл Максвелла” і „статистику Максвелла – Больцмана”; на честь нього названа одиниця магнітного потоку в системі СГС – максвел.

²Детальніше про спектр читай у статті Ігоря Чернецького „Часто Огидна Жадоба Затьмарює Бувалу Славу Фараона” у журналі „КОЛОСОК”, № 4/2007.



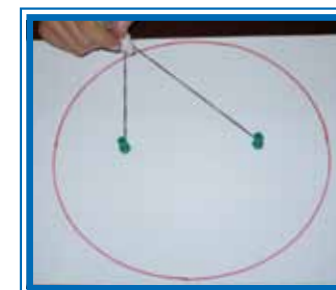
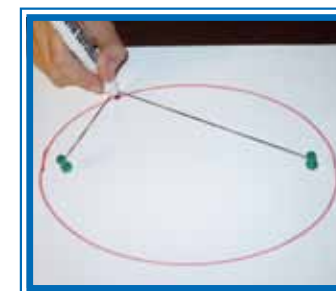
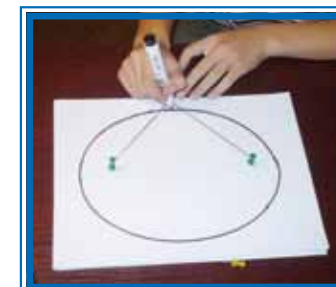
ЛАБОРАТОРІЯ „КОЛОСКА”



Як намалювати еліпс?

На кінцях нитки зробить петельки. Встромить у папір дві голочки на відстані, значно меншій за довжину нитки. Петельки одягнуть на голочки. Натягнуть олівцем нитку і малюють лінію так, щоб нитка весь час була натягнутою. Лінію, яку вималював олівець, називають еліпсом. Змінюйте довжину нитки і відстань між голочками. Як при цьому змінюється форма еліпса?

Земля рухається навколо Сонця по еліпсу, правда, не дуже сильно витягнутому. Еліптичну орбіту мають усі планети Сонячної системи. По дуже витягнутих еліптичних орбітах рухаються комети.



Як вивести жирні плями?

Виведення з одягу жирних плям базується на тому, що поверхневий натяг рідин зменшується зі збільшенням температури. „Якщо температура в різних частинах жирної плями різна, то жир переміщується від нагрітих ділянок до холодних. Прикладемо до одного боку полотна нагріте залізо, а до іншої – бавовняний папір³, тоді жир переміститься у папір” (Д. Максвелл „Теорія тепла”). Отже, матеріал, який вбирає жир, треба розмішувати з протилежного до праски боку.



³Бавовняний папір виготовляють із додаванням у деревну масу бавовняних волокон чи повністю з цих волокон.



Тетяна Суворова

Явище магнітної левітації

Приборкувачі ХОЛОДУ

Дивовижний збіг

Організм людини здатен витримувати незначні перепади температури, приблизно в межах від -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$. Чи ж не дивно, що кліматичні умови на планеті Земля потрапляють у цей вузький температурний коридорчик?! Такий збіг сприяв виникненню життя на Землі в тих формах, у яких воно існує сьогодні.

Проте для задоволення своїх життєвих потреб людині довелося навчитися опановувати як дуже високі температури, так і дуже низькі. Це й зрозуміло: треба обігрівати житло, готувати їжу, плавити метал, зберігати продукти... Виявилося, що нагрівати набагато легше, ніж охолоджувати! Чому?

Народження холоду

Самовільно тепло передається лише від більш нагрітого тіла до менш нагрітого. Справді, важко уявити, щоб цей процес відбувався у зворотному напрямку, наприклад, холодна ложка, занурена в гарячий чай, холоднішає, а чай при цьому нагрівається. У природі такого не буває. Але людина навчилася це робити: зворотний процес передачі теплоти відбувається за умови



виконання роботи зовнішніми силами, наприклад, у холодильнику. Народилася ціла галузь фізики, що вивчає й опановує низькі температури – кріогеніка.

У перекладі з грецької „кріо” означає холод, „генос” – народження. Термін „кріогеніка” застосовують також до холодильної техніки, пов'язаної з використанням температур, нижчих 120 K (приблизно -153°C). Дивовижні речі відбуваються за наднизьких температур: гази зріджуються, гнучкі й пластичні речовини стають крихкими, мов скло, повністю змінюючи свої фізичні властивості, метали втрачають електричний опір і стають надпровідниками!

Повітря у ролі Діда Мороза

У Національному технічному університеті України КПІ працює лабораторія кріогенної техніки, де можна побачити гази в рідкому і навіть твердому стані. Сировиною для зрідження, наприклад, азоту є звичайне повітря! Адже азот є його основною складовою частиною, до того ж це – незаймистий і нешкідливий (у незначних концентраціях) газ.

Рідкий азот кипить за температури -196°C . Що ж буде, якщо ця крижана рідина потрапить на шкіру людини? Мимоволі згадується епізод із відомого фільму „Термінатор”, коли головний герой розпадається на крижинки після короткотривалого контакту зі зрідженим азотом. Виявляється, не все так страшно! На фотографіях можна бачити, як рідкий азот наливають людині на долоню, не завдаючи



Учениця 7 класу Люц Надія розбиває молотком заморожену гумову трубку



Заняття з ліцеїстами 7 класу Київського політехнічного ліцею проводить провідний інженер фізико-математичного факультету НТУУ КПІ Козленко О. В.





Занурення гумової кульки в рідкий азот



Гума стала крихкою!

їй жодної шкоди. Як це пояснити? Секрет у тому, що рідкий азот має дуже малу теплоємність, тобто, будучи дуже холодним, він не може швидко і відчутно „поділитися холодом”. Важко повірити, але навіть вода здатна охолодити швидше та краще завдяки своїй великій теплоємності та добрій теплопровідності.

Левітація наяву!

Явище магнітної левітації справді варте сюжету фантастичного фільму. Речовини, які за нормальних температур не виявляють жодних магнітних властивостей, після охолодження в рідкому азоті стають надпровідними магнітами. Як відомо, однойменні полюси магнітів відштовхуються. Завдяки цьому ми можемо спостерігати „паріння” одного магніту над поверхнею іншого. При цьому магнітне поле так міцно його „утримує”, що можна, легенько підштовхнувши літаючий магнітик, змусити його обертатися навколо своєї осі.

Учені з кріогенної лабораторії університету КПІ брали участь у розробці систем охолодження багаторазового космічного корабля „Буран”. Адже обшивка космічних ракет сильно нагрівається під час тертя об атмосферне повітря за високих швидкостей. Тут охолоджені зріджені гази теж стають у пригоді, дозволяючи утримувати температуру ракети в безпечних межах.

Де межа холоду?

До якої ж граничної межі можна охолоджувати речовини? Виявляється, така межа існує, і знаходиться вона на відмітці -273°C . Цю температуру називають „абсолютним нулем”, бо вона є найнижчою у Всесвіті. За такої



температури частинки, з яких складаються речовини, повністю припиняють свій тепловий рух, начебто „завмирають”. Багато дивовижних ефектів можна спостерігати поблизу „абсолютного нуля”, і кріогеніка працює зараз над тим, щоб ці ефекти не лише втішали уяву вчених, а й приносили нам користь у повсякденному житті.

Кріотехнології

Кріогенні температури розширили можливості медицини. За низьких температур можна тривалий час зберігати кров та інші біологічні матеріали, проводити безкровні хірургічні операції, ефективно лікувати захворювання шкіри. Крім того, екстремальний холод покращує обмінні процеси і стимулює імунітет, що суттєво омолоджує і загартовує організм за рахунок його власних резервів. У сільському господарстві кріогенні технології застосовуються для збереження селекційного садивного матеріалу. У металургії – для одержання матеріалів з наперед заданими властивостями. У машинобудуванні – для збирання механізмів і вузлів без використання важкого пресового устаткування, високотемпературного нагрівання. У харчовій промисловості – для збереження харчових та поживних якостей продуктів, збільшення тривалості їхнього зберігання. Науковці проводять експерименти за низьких температур, забезпечують роботу надпровідних і високоенергетичних установок. У протипожежній безпеці кріогенні технології використовують для швидкої й ефективної ліквідації осередків загорання. Таким чином, кріогеніка увійшла в усі сфери людської діяльності, стала невід’ємною частиною не лише високих технологій, а й повсякденного побуту.

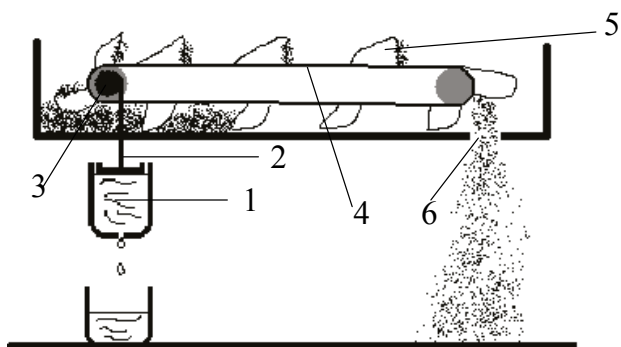




Годівниця-конвеєр

І знову ми з Олександром Козловим, учнем 9-го класу Запорізького технічного ліцею, переконуємо вас: щоб зробити винахід, необхідно не лише розуміти закони фізики, але й побачити, як їх можна застосувати. Цього разу нам знову стане у пригоді посудина Маріотта і закон Архімеда, який використовується у такій кількості винаходів, що їх важко перелічити.

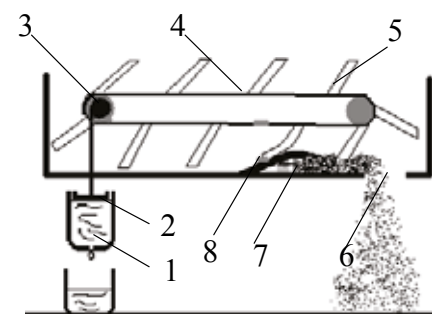
Пропонуємо проекти двох годівниць конвеєрного типу. На стрічці конвеєрної передачі першої годівниці (ГК-1) закріплені спеціальні черпачки для корму (мал. 1), а в другій моделі (ГК-2) корм викидається за допомогою щіток, теж закріплених на конвеєрній стрічці. Щітки не лише подають корм у отвір, а й розсіюють його, що особливо зручно для годування птахів (мал. 2).



Мал. 1. Годівниця-конвеєр-1
(ГК-1): 1 – циліндр із водою (посуди-
на Маріотта), з якого вода повіль-
но витікає краплями; 2 – поршень,
який плаває у циліндрі; 3 – блок,
який повертається за допомогою
нитки; 4 – стрічка конвеєра; 5 –
конусоподібні черпачки; 6 – отвір
для викидання корму

Конвеєр пересувається за допомогою „поплавкового приводу”, такого ж, який ми використали у попередніх пристроях*: поплавок-поршень плаває на вільній поверхні води. Вода витікає з циліндра 1, поршень 2 опускається, нитка, яка закріплена на поршні, розмотується, і розкручує блок 3. Відтак починають рухатися черпачки 5, зачерпуючи корм. Поблизу отвору 6 вони перевертаються, і корм висипається через цей отвір.

Як і в запропонованих раніше пристроях, для регульованого витікання води можна застосувати посудину Маріотта.



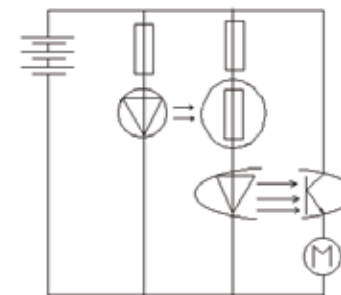
Мал. 2. Годівниця-конвеєр-2 (ГК-2): 1 – циліндр із водою (посудина Маріотта), з якого вода повільно витікає краплями; 2 – поршень, який плаває у циліндрі; 3 – блок, який повертається за допомогою нитки; 4 – стрічка конвеєра; 5 – щіточки, які змітають корм; 6 – отвір; 7 – поршень, з'єднаний із черв'ячною передачею; 8 – фотоелемент

Рух конвеєрної стрічки в обох конструкціях може забезпечуватись однаковими пристроями. Сашко Козлов замість щіток змайстрував для своєї годівниці черпачки, вирізані з пластикової пляшки (див. мал. 2), а рух конвеєра забезпечив „поплавковим приводом”.

Для тих, хто знайомий із електронікою, на мал. 3. показано використання електричного приводу на основі електричного моторчика (маленького електродвигуна). Дозування корму забезпечує вмикання і вимикання електродвигуна за допомогою фотореле. Зрозуміти, як працює реле, вам допоможе вчитель фізики. А ми спробуємо це пояснити на прикладі годівниці ГК-2.

Щітки 5, які рухаються разом зі стрічкою, по черзі перетинають лінію контакту фотоелемента 8. Коли щітка перетинає цю лінію, фотореле (схема на мал. 3) вмикає електродвигун, з'єднаний черв'ячною передачею з поршнем 7. Поршень висуває корм, а щітка розсіює його через отвір. Потім щітка рухається далі; контакт фотоелемента відновлюється, і двигун зупиняється.

Подача корму в запропонованих годівницях конвеєрного типу регулюється двома чинниками: по-перше, частотою витікання крапель у посудині Маріотта; по-друге, щільністю розташування черпачків або щіток на конвеєрній стрічці.



Мал. 3. Схема фотореле

*Читай журнал „КОЛОСОК“ № 3, 4/2010.



Вілен Барабой

ДРУГИЙ ПІСЛЯ ВОДИ

Китайська камелія

Чай – найпоширеніший серед напоїв, другий за вживанням після звичайної води. Біографія цього напою нараховує понад 4 000 років. Його батьківщина – Китай. Китайська назва рослини – *tcha* („ча“), латинська – *Camelia chinensis* („китайська камелія“). У Китаї чайна рослина досягає 5–6 м заввишки – справжнє дерево.

Легенда розповідає, що майже 4 000 років тому китайський імператор снідав у садку під деревом. Раптом із дерева злетів листок і впав у чашку підігрітої води, що стояла перед володарем світу. Вода набула ніжно-жовтого забарвлення, смак її виявився дуже приємним. Імператор велів надалі готувати йому такий напій.

Хто більше?

Сьогодні чай вживають мільярди людей у всьому світі. Згідно з даними Всесвітньої продовольчої організації (FAO) на початку XXI століття світове виробництво чаю наблизилось до 3 млн тонн на рік. Наприклад, у 2005 році було вироблено 3,2 млн тонн чайного листа. В наш час основними виробниками чаю можна вважати 11 країн: Китай (27,7 %),



Індію (24,7 %), Шри-Ланку (9,5 %), Кенію (9,1 %), Індонезію (5 %), Японію (2,9 %), Тайвань, Танзанію, Камерун, Малаві, Південно-Африканську Республіку. Серед інших – такі держави, як В'єтнам, Бангладеш, Непал, Малайзія, Туреччина, Іран. Чай, вирощений у цих країнах, не надто відомий, і, за деякими винятками, не вирізняється особливо високою якістю. Найближчі сусіди України – Грузія, Азербайджан, Росія (узбережжя Чорного моря – Краснодарський край) – теж вирощують чай, хоч і в незначних кількостях.

Однак найпопулярніший чай уже не в Китаї, а в Ірландії (3,16 кг сухого листа в рік на людину), Великій Британії (2,53 кг) та Кувейті (2,51 кг).

Чай кращий, ніж кава?

Загалом із чаєм людина одержує 63 % харчових поліфенолів*. У перші 3–5 хвилин заварювання 69–85 % поліфенолів чаю переходить у розчин. Тому рекомендується пити чай через 4–5 хвилин після заварювання.

Існує твердження, що на відміну від кави, чай можна вживати у будь-яких кількостях, щоденно, протягом десятиріч без ризику небажаних наслідків, без розвитку звикання і залежності. На жаль, це не так. Дорослій людині рекомендують на день випити 800–1 000 мл рідини (без перших страв), включаючи і чай. Корисна денна норма сухого чаю складає 10 г. Краще розподіляти її на 4–6 склянок і випити протягом дня чи у три прийоми. У випадку підвищення дози чи спеціального приготування дуже міцного чайного напою, в розчин переходять шкідливі речовини, вживання яких провокує надмірне збудження центральної нервової системи.

Заради справедливості, варто зазначити, що кава теж має позитивний вплив на організм. У певних дозах вона покращує реакцію, підвищує фізичну активність, працездатність, знижує втомлюваність і сонливість.

Кава і чай, без сумніву, є найпопулярнішими напоями. Вони містять особливу речовину під назвою кофеїн. Дія кофеїну на

*Поліфеноли – природні біологічно активні сполуки (дубильна кислота). Поліфеноли чаю діють як антимікробні, стимулюючі, кровоспинні та протизапальні засоби.





кожну людину індивідуальна, і залежить від типу нервової системи. Навіть незначне і нетривале підвищення індивідуальної дози призводить до виснаження нервових клітин, порушення нормального функціонування організму, може викликати відчуття головного болю, пригніченість, зниження працездатності, роздратування.

Доведено, що постійне вживання кави у значних кількостях (5–6 чи більше чашок на день) може негативно вплинути на роботу серця і навіть сприяти розвитку онкозахворювань. Відомо, що Оноре де Бальзак, підтримуючи працездатність, випивав за добу 10–12 чашок міцної кави; це стало однією з причин його передчасної смерті на 50-му році життя. Чай, як і кава, покращує настрій, підвищує життєвий тонус, працездатність, але відбувається це повільно. Важливо те, що споживання чаю не призводить до побічних ефектів, не робить людину рабом своєї пристрасті. Ось чому ряди його прихильників постійно поповнюються.

Чому він різний

Якість чаю залежить від багатьох факторів. Істотно впливають на склад, смакові та оздоровчі властивості чаю умови вирощування – кількість сонячної енергії, температура та її коливання, вологість повітря і ґрунту.

Величезне значення має технологія переробки чайного листя. Найкращі сорти чаю одержують з апікальної (вершинної) бруньки і двох перших листочків. Вони містять у 1,4 рази більше поліфенолів, ніж інше листя чайної рослини.

Зелений чай, популярний у країнах Азії, Близького Сходу, Середземномор'я, виготовляють із не переробленого зеленого листя чайної рослини. Він містить найбільшу кількість корисних речовин (поліфенолів, вітамінів) і має неабиякі лікувально-профілактичні властивості.

Ферментація

Для одержання чорного та іншого сортів чаю (жовтого, червоного, білого тощо) чайне листя піддають переробці – ферментації. Суть ферментації полягає у наступному.

Головним компонентом чайного листя є поліфеноли, у першу чергу – катехіни (до 40–42 %). Поряд із ними у листі присутні ферменти окислення і розкладу поліфенолів – поліфенолоксидази. За нормальних умов ферменти надійно відокремлені від поліфе-



нолів. Під час висушування, нагрівання листя бар'єр між ферментом і субстратом руйнується, і феноли поступово окислюються. Від ступеня ферментації головним чином і залежить забарвлення напою, його смак, аромат та інші властивості. Чорний чай є продуктом повної або майже завершеної ферментації чайного листя. Інші сорти чаю (білий, жовтий, червоний) утворюються після дозованої напівферментації якісної чайної сировини. А додаючи пелюстки жасмину, отримують особливий жасминовий чай.

Чому він цілющий

У чому ж цілющі властивості цього напою? Виявляється, чай – рекордсмен у рослинному світі щодо вмісту речовин-антиоксидантів, тобто сполук, які протидіють процесам окислення і руйнування основних складових частин клітин організму – білків, жирів (ліпідів), вуглеводнів, біологічних мембран. Процеси окислення відбуваються в нашому організмі постійно, вони постачають енергію клітинам, м'язам, мозку, забезпечують стабільність температури тіла. Але надмірне окислення веде до пошкодження та розпаду життєво важливих структур організму, до розвитку хвороб і, врешті, до загибелі.

В організмі є власні механізми, які контролюють процеси окислення. Ці механізми захисту потребують зовнішньої підтримки речовинами-антиоксидантами. Їх ми одержуємо з їжею. Це – антиоксидантні вітаміни А, С, Е, К, рослинні фенольні сполуки, каротиноїди, терпеноїди тощо.

Постійне вживання чорного або зеленого чаю тонізує людину, підвищує розумову та м'язову працездатність, забезпечує зниження ваги тіла, протидіє ожирінню. Чайні катехіни успішно протидіють передчасному старінню організму, запобігають розвитку атеросклерозу артерій, знижують артеріальний тиск. Екстракти зеленого чаю вже використовуються з лікувально-профілактичною метою.

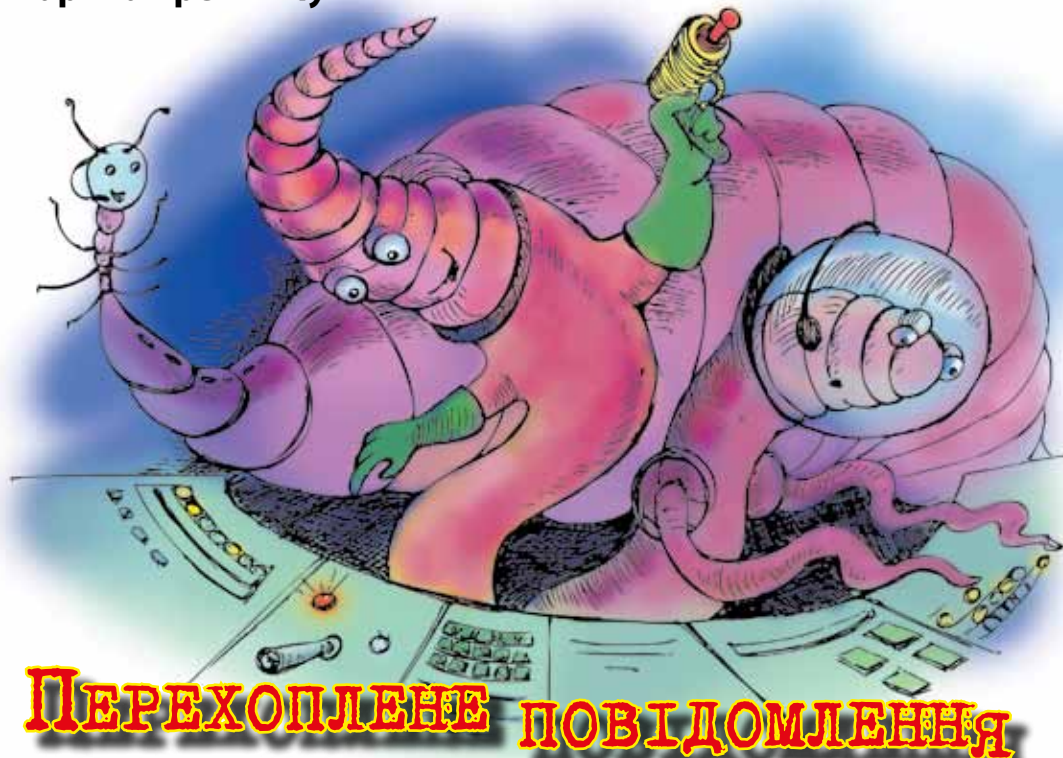
Досліди, проведені на лабораторних тваринах, дають підставу вважати, що чайні катехіни перешкоджають перетворенню доброякісних пухлин на злоякісні. Оздоровчий ефект чаю безперечний. Щоденне вживання його дуже корисне і бажане.

За матеріалами журналу „Світогляд”.





Марина Яремийчук



У Центрі управління космічними польотами перехопили інформацію з іншої галактики. З'ясувалося, що іншопланетяни вже давно знають про існування планети Земля у Сонячній системі. Для спостережень і передавання інформації про розвиток життя на Землі вони прислали своїх агентів. У нас вони відомі як круглі черви. Ці агенти не надто розумні, але надзвичайно плодючі. Можуть жити в різноманітних умовах: у ґрунті, у воді, в тілах рослин, тварин, людей, завдаючи їм великої шкоди. Такий спосіб життя виявився дуже зручним для вивчення земних об'єктів на всіх рівнях.

Щоб не бути розсекреченими, агентам доводиться відповідати ролі, яку кожен для себе вибрав: сприяти ґрунтоутворенню, полювати на дрібних безхребетних. Іноді вони гинуть, ставши жертвами різноманітних тварин. На щастя, їм ніяк не вдається потрапити в організми тих людей, які постійно миють руки з милом, особливо перед їжею, п'ють кип'ячену воду, їдять добре проварене і просмажене м'ясо, дотримуються правил особистої гігієни і дбають про чистоту приміщень.

А загалом, їхні повідомлення говорять про те, що Земля – це надзвичайно гарна планета, і спостереження триватимуть.

КЛУБ ДОПИТЛИВИХ ЗЕРНЯТ

1. Назвіть групу тварин, представники якої можуть жити в різноманітних умовах: у ґрунті, у воді, в тілах рослин, тварин, людей.

А. Наземні ссавці. Б. Нелітаючі птахи. В. Головоногі молюски.
Г. Літаючі комахи. Д. Круглі черви.

2. Як запобігти зараженню паразитичними червами?

А. Переходити дорогу на зелене світло.
Б. Виконувати домашні завдання.
В. Мити руки перед їжею.
Г. Чистити зуби двічі на день.
Д. Спати не менше 8 годин на добу.

3. Яке правило не належить до способів захисту людини від зараження паразитичними червами?

А. Мити руки з милом.
Б. Добре проварювати та просмажувати м'ясо.
В. Пити тільки кип'ячену воду.
Г. Чистити зуби двічі на день.





Таїна Котик

Лісове

„У деякому царстві...” – так зазвичай починається багато казок. Наша казка теж про царство, але незвичайне і не менш дивовижне, ніж усі казкові царства. Наша казка про ліс.

Так от, жив-був ліс і був у цьому лісі, як і годиться царству, цар – великий, могутній дуб. Він був дуже старим, таким старим, що і сам уже не пам'ятав, скільки йому років. Та й не важливо це, головне, що він був сильним і мудрим. Усі в лісі його поважали і прислухалися до його думки. Птахи мостили гнізда на його гілках і збирали гусінь із листків. Лісовий „лікар” – дятел – ретельно обстежував його кору, знищуючи личинок шкідливих комах. Під час дощу або сильної спеки звірі ховалися під його широкою кроною, з вдячністю і повагою поглядаючи на свого царя. Навіть легковажний вітерець-непосида вгамовувався в його розлогій кроні: затихав і починав розповідати про свої подорожі. Дуб усміхався і поглядав на сусідні дерева, чи чують і вони казки-приказки цього легковажного літуна. З особливою любов'ю цар-дуб увесь час поглядав на молодого дубка, що ріс неподалік від нього.

Однієї весни, тільки-но почало пригрівати сонечко, ліс почав прокидатися після зимового сну. З землі показалася зелена травичка, з'явилися перші весняні квіти, набрякли і почали розпускатися бруньки, звеселішали пта-



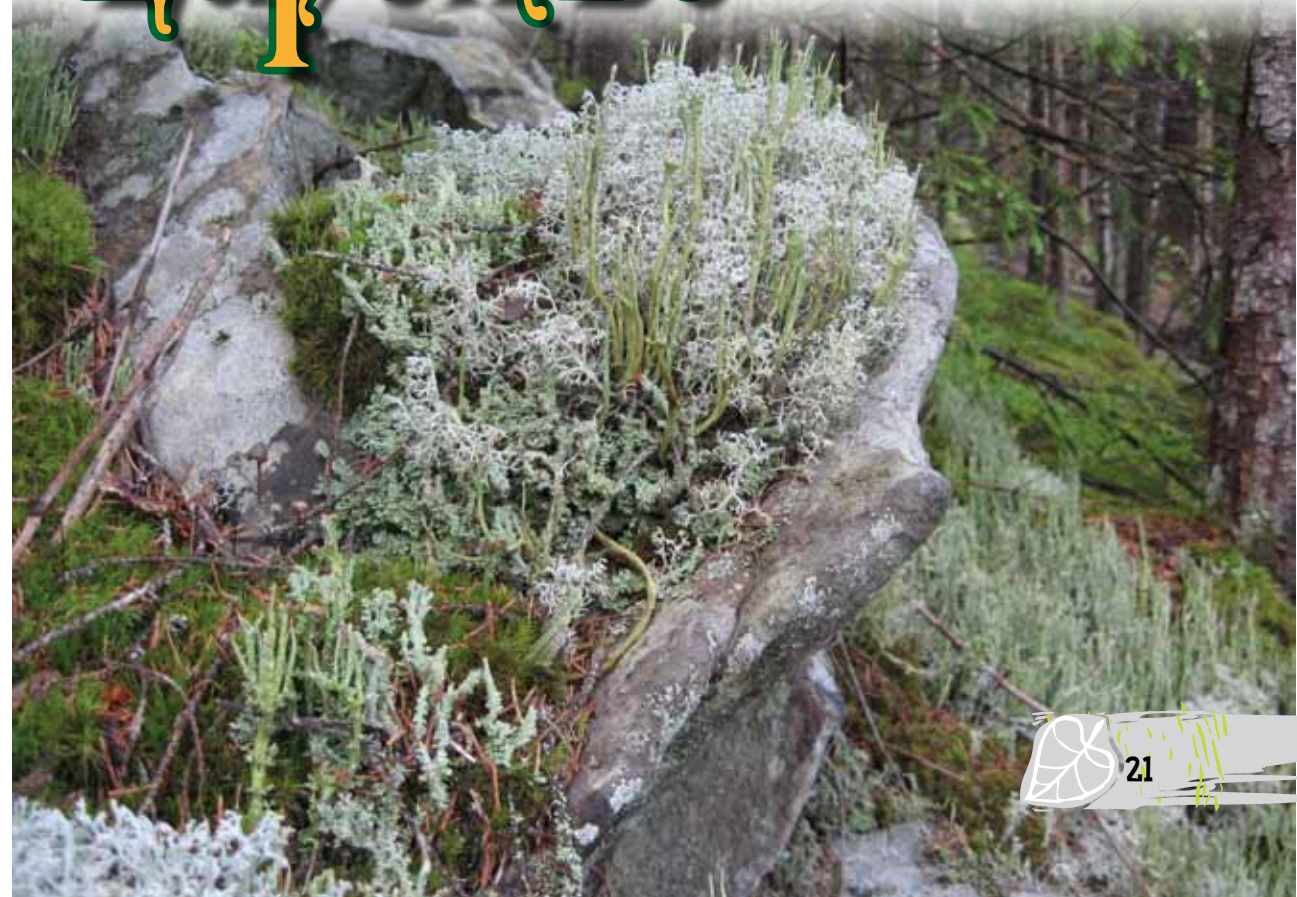
хи і всі мешканці лісового царства. В усіх з'явилося багато дуже важливих справ. Уже і молодий дубок розпустив свої перші зелені блискучі листочки, радіючи сонцю й теплу. І тільки старий дуб усе ще не пробуджувався, начебто чогось чекав. Здивовані дерева нишком поглядали на свого могутнього царя, але сказати нічого не наслідувалися. Тільки вітерець наважився:

- Прокидайся, дубе, час настав.
- Ні, вітерцю, мені вже не прокинутися, немає в мене сили, – тихесенько проскрипів дуб.
- Просинайся, – зашелестіли сусідні дерева. – Ми на тебе чекаємо.
- Ні, друзі, чекайте вже нового царя лісу, гляньте, як підріс молодий дубок, тепер він буде вашим царем.

Затихли дерева та кущі, замовкли птахи, завмер вітерець, увесь ліс завмер від такої несподіваної новини. Тиша була такою сумною, що навіть лісничий, проходячи повз, зупинився і підняв голову до дерев:

- Чому ви засумували? Що трапилося?

царство





А ліс і справді чарівний...

Фото Людмили Тарасенко



У відповідь красень клен хитнув гілкою у бік дуба. Лісничий підійшов до велетня, поклав руку на його кору, постукав по стовбуру і спитав:

– Що, друже, занедужав?

У відповідь дуб тільки заскрипів своїми сухими гілками.

– Зрозумів, – сумно відповів лісничий, – шкода, дуже шкода. Важко тобі утримувати своє могутнє тіло? Я тобі допоможу, зачекай трохи.



– Тільки не сьогодні, – попросив дуб, – сьогодні найдовший день року, я хочу попрощатися з сонечком і моїми друзями. Приходь завтра удосвіта, поки ще всі спатимуть.

– Добре, друже, домовилися.

Минув цей сумний день. Надвечір усі мешканці лісу прийшли попрощатися зі своїм царем. Зібравши останні сили, він проскрипів:

– Живіть дружно, не ображайте одне одного, старанно насичуйте повітря киснем. Хай усім навкруги буде легко дихати. Хай усі радіють вашій красі та працьовитості.

Зранку, коли лісове царство прокинулося, на місці старого дуба білів свіжий зріз широкого пенька. Дуже сумно було дивитися на нього. Але жит-



тя триває, у кожного багато турбот. І, перш за все, треба виконувати наказ дуба: збагачувати повітря киснем.

Промайнуло літо. Листячко на деревах стало жовтіти, птахи почали збиратися у теплі краї, а звірі готуватися до зими. За літо молодий дубок ще більше витягнувся вгору, розправив свої гілки, набрав сили і став дуже схожим на велетня-дуба.

Однак про старого лісового царя ніхто не забув. Його пеньок потемнішав і став гладеньким. Усі полюбляли сидіти на ньому. Зайченятam подобалося стрибати круг нього, а награвшись, вони відпочивали на його теплій поверхні. Білочка полюбляла гризти горішки, сидячи на пеньку, а потім пухнастим хвостиком змїтала на землю шкаралупки. Під пеньком оселився їжачок, час від часу він виводив своїх діточок на прогулянку. А ще поселились у пеньку дивовижні комахи – світлячки. Навіть дерева засинали тепер пізніше: вони чекали темряви, щоб побачити дивовижне світіння, наче цим сяянням дуб-цар вітав усіх мешканців лісу.

Ось так, хоч і немає вже дуба, а він і досі приймає та вітає своїх старих і нових друзів. Ліс продовжує жити, і це добре, бо кожна казка повинна мати щасливий кінець.

Фото Людмили Тарасенко



Ярослав Яцків

АСТЕРОЇДНО-КОМЕТНА НЕБЕЗПЕКА: міф чи реальність?

Загроза зіткнення Землі з астероїдом чи кометою – популярна тема, яку обговорюють учені, політики, державні чиновники, військові та, взагалі, більшість жителів нашої планети. Ця популярність пов'язана з тим, що за останні роки наука отримала багато нових даних про астероїдно-кометну небезпеку та визначила нові підходи до її вивчення й можливої протидії. Крім того, під впливом повідомлень ЗМІ щодо зіткнення у 2036 році Землі з астероїдом 99942 Апофіс, у суспільстві відбулася переоцінка важливості такої небезпеки та масштабів можливої катастрофи.

Зіткнення Землі з малими космічними тілами відбувалися протягом усієї історії нашої планети. На ранніх етапах еволюції Землі інтенсивність таких зіткнень була дуже великою. З часом вона значно знизилася, але нехтувати нею не можна. Збереглося багато свідчень падіння на Землю великих (розміром понад 1 км) космічних тіл. На суші та морському дні знайдено понад 200 кратерів – наслідків таких зіткнень.

Наведемо приклади. Кратер Чиксулуб у Мексиці (діаметр понад 180 км) виник понад 65 млн років тому внаслідок падіння космічного тіла діаметром 10 км. Вважають, що ця подія була причиною вимирання 80 % усіх видів



живих організмів на Землі, зокрема, динозаврів. Так звана Тунгуська катастрофа, яка сталася 30 червня 1908 року і була зумовлена, за найбільш імовірною гіпотезою, вибухом космічного тіла діаметром 100 м на висоті 6–8 км, призвела до лісоповалу на території 2 000 км².

Очевидно, що падіння таких космічних тіл на Землю є серйозною загрозою для всієї земної цивілізації. Цікаво простежити, як змінювалося ставлення науковців до цієї проблеми упродовж останнього десятиліття.

15 років тому газета „Урядовий кур'єр” (за 28 вересня 1995 року) та „Дзеркало тижня” (за 16 листопада 1996 року) опублікувала мої статті „Астероїдна небезпека – міф чи реальність?”. Із того часу відбулося багато змін, зокрема, виконані міжнародні програми з виявлення та моніторингу небесних тіл, які наближаються до Землі, запропоновані методи та засоби протидії можливим зіткненням таких тіл із Землею. Сьогодні у світі проводяться регулярні конференції з цієї проблематики, публікуються спеціальні монографії та статті. Для порівняння, як змінилася думка в цій царині, ми наведемо нижче окремі цитати з цих статей.

Зіткнення комети з Юпітером

У липні 1994 року відбулося надзвичайно рідкісне астрономічне явище в Сонячній системі – падіння на поверхню Юпітера комети Шумейкера-Леві (ШЛ-9). Комета мала незвичайний вигляд, і наступні спостереження показали, що вона розщеплена на багато окремих шматків (їх було 21, причому найбільші з них мали розміри в декілька кілометрів). Обчислення орбіти комети показали, що в липні 1992 року монолітне ядро комети потрапило в зону дії припливних сил Юпітера і було розірване на шматки. Ці уламки спочатку перейшли на орбіту супутника Юпітера, а потім зі швидкістю приблизно 60 км/с падали на



Кратер Чиксулуб у Мексиці





Комета Макнота (C/2006 P1), сфотографована 20 січня 2007 року



його поверхню. Ймовірність цієї події, розрахована спеціалістами за рік до її фіналу, оцінювалася рівною 99,9 %. Водночас імовірність зіткнення будь-якого кометного ядра з Юпітером надзвичайно мала – не перевищує однієї мільйонної частки відсотка. У зв'язку з цим явищем деякі люди з дуже розвиненою уявою передрікали навіть кінець світу. Але, не дивлячись на те, що енергія вибухів була еквівалентною сотні мільйонів тонн відомої вибухівки – тринітротолуолу – наслідки падіння на Юпітер комети ШЛ-9 мали швидше „косметичний” характер. Були зафіксовані спалахи в атмосфері планети, бурхливі процеси в місцях зіткнення, переміщення речовини зі швидкостями до 600 км/с, велетенські плями тощо.

Спостерігаючи за цим явищем за допомогою наземних і космічних засобів, науковці отримати нові дані про ядра комет та процеси, що відбуваються під час їхнього зіткнення з масивними тілами. Це явище примушує нас по-іншому дивитися на реальну загрозу падіння на Землю комети чи астероїда, яке було б фатальним для земної цивілізації. Вивчення кратерів на Землі та інших планетах свідчить, що процес бомбардування цих планет не завершився на стадії формування Сонячної системи, а триває й досі.

Астероїди – потенційні вбивці

Окрім широковідомого поясу астероїдів між орбітами Марса та Юпітера, є так звані астероїди, що наближаються до Землі (АНЗ), або, точніше, орбіти котрих перетинаються з орбітою Землі. Астрономи вважають, що існує приблизно 400 АНЗ, діаметр котрих більший за 2 км, і приблизно 2 000 АНЗ, діаметр яких перевищує 1 км. У доповіді НАСА Конгресу США вказано, що мінімальна маса астероїда, здатного викликати глобальну катастрофу на Землі, дорівнює кільком десяткам мільярдів тонн, що відповідає астероїдам з діаметром приблизно 1 км.

Яка ймовірність того, що таке падіння астероїда на Землю відбудеться в найближчі 10 років? Підрахунки показують, що вона досить мала (приблизно один випадок на сто тисяч років). До того ж, якщо врахувати, що тільки 2–3 % поверхні Землі є заселеними, то ймовірність падіння астероїда на заселену територію буде ще меншою. Чи були подібні зіткнення впродовж століття? Так, були. Відоме Тунгуське тіло, що впало у Сибіру 1908 року, призвело до вибуху в повітрі над тайгою з енергією 20 мегатонних водневих бомб. Сіхоте-Алінський метеорит, що впав в уссурійській тайзі 1947 року, мав масу близько 100 тонн, а Пікскільський метеорит, що впав у штаті Нью-Йорк (США) у 1992 році, важив 12,4 кг. Підрахунки показують: імовірність того, що тіло, подібне до Тунгуського, протягом року впаде де-небудь на Землю, не така вже і мала. Вона дорівнює близько одній десятій відсотка.





Однак ці підрахунки зроблені за умови, що всі АНЗ уже відкриті. На жаль, це не так. Тільки 5–6 % загальної кількості АНЗ із діаметром понад 1 км занесені до каталогів і їхні орбіти більш-менш точно відомі. Поява одного з них – АНЗ 4179 Тоутасіс – у грудні 1992 року зчинила багато галасу. До речі, його спостерігали радіолокаційним методом за допомогою великого радіотелескопа РТ-70 у Центрі далекого космічного зв'язку, що в Євпаторії.

„НЕБЕЗПЕКА ГЛОБАЛЬНА, АЛЕ НЕ НАГАЛЬНА”

Так вважає більшість людей, які хотіли б узагалі не знати про цю небезпеку, оскільки її

не можна зараз відвернути. Нагадаю, що передові країни

світу розробляють системи захисту від стихійного лиха (землетрусу, шторму, повені тощо), якщо такі події відбуваються не рідше, ніж раз на 100 років. У випадку з астероїдною небезпекою маємо одну подію на 10 чи 100 тисяч років. Тобто, ця категорія небезпечних явищ не підпадає під звичайне планування захисту людей від стихій. Список „земних бід” на цьому не вичерпується, бо людство зараз переживає важкі часи через глобальне потепління, втрату озону, ядерну небезпеку, інфекційні хвороби, етнічні конфлікти тощо. Всі ці проблеми вимагають нагального вирішення та великих ресурсів. Чи тут до астероїдної небезпеки? Дослідження показують, що нагальнішими проблемами, порівняно з астероїдною небезпекою, можуть бути тільки ядерна війна та розповсюдження СНІДу.

Чи є вихід?

Над проблемою астероїдної небезпеки працюють міжнародні групи вчених, розпочато масштабні спостереження, програми, запропоновані різні варіанти відвернення цієї загрози (вибух ядерної бомби поблизу астероїда, зміна траєкторії АНЗ за допомогою ракетної техніки чи сонячного вітру).



Очевидно, що розв'язання цієї проблеми вимагає колосальних капіталовкладень, розвитку нових технологій, вирішення цілої низки соціальних, юридичних та інших проблем. Зрозуміло також, що знайдеться багато тих, хто скаже: „Для чого викидати гроші в космос?”. Таким можна тільки нагадати долю динозаврів, які вимерли, як вважають, після падіння гігантського тіла на Землю 65 мільйонів років тому. Не підлягає сумніву, що розв'язання цієї проблеми не під силу одній державі, хоч якою б вона багатою не була. Це – проблема майбутнього співтовариства передових країн світу. Проблема ХХІ століття. Тому НАСА створило спеціальну робочу групу, яка розробляє програму відповідних досліджень. У Росії створили Міжнародний інститут астероїдної небезпеки, який фінансується Фондом фундаментальних досліджень. Ідеться про те, що, перш ніж розробляти системи захисту від астероїдної небезпеки, необхідно все знати про цю небезпеку. Тут не обійтися без виконання великих програм наземних та космічних досліджень.

До чого тут Україна?

Українські науковці добре себе зарекомендували, виконуючи програми космічних досліджень комет і астероїдів, проводячи наземні спостереження падіння комети ШЛ-9 на Юпітер та інші дослідження Сонячної системи. В Києві, Харкові та Криму створені унікальні бази спостережень і підготовлені висококваліфіковані кадри. Завдання українських науковців полягає в тому, щоб інформувати громадськість про такі небезпечні явища природи, а також докладати зусилля до їхнього вивчення. Україна – космічна держава. Сподіваємося, вона зможе взяти участь у майбутньому міжнародному проекті, від реалізації якого залежатиме подальша доля людської цивілізації.



Науково-популярний журнал Національної академії наук України
та Головної астрономічної обсерваторії НАН України





ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА УКРАЇНА

У загальноосвітній школі І–ІІІ ступенів № 111 Петровського району м. Донецька навчається 220 учнів. Але дарма, що школа маленька! Тут зібралися розумні, небайдужі, дружні вчителі та діти. Наша розповідь – про учасників Всеукраїнського інтерактивного природничого конкурсу „Колосок” цієї школи – команду „Родзинка”. Команда перемогла у районному конкурсі „Інтелект-шоу „КОЛОСОК” за підсумками двох етапів – командних змагань та презентації дослідницького проекту.



Салтикова Анастасія,

учениця 7 класу, капітан команди. Відповідальна.

Кожна дитина – це особистість, що має свою родзинку. Зібравши всі родзинки, отримаємо нашу команду, яка цілеспрямовано йшла до своєї мети. Це був рік хвилювань, приємних і цікавих. Приємних тому, що ми вигравали тур за туром, а цікавих, бо ми перечитали всі журнали „КОЛОСОК”, готуючись

до конкурсу. Минулого року ми виграли передплату журналу на 2010 рік. Але найважливіше було попереду. Змагаючись із командами-призерами з інших шкіл, наша команда підготувала презентацію на тему: „Правда і вигадки про звичайного їжачка”. Вона виявилася найкращою!



Суліма Олександр,

учень 6 класу. Веселий та кмітливий.

Ми читали журнали, книжки, енциклопедії. Обов’язково розповідали батькам, що нового пізнали. Вчитель біології Волошина Алла Сергіївна допомагала нам. Ми розгадували кросворди, обговорювали статті „КОЛОСКА”, жартували. Мені сподобався цей конкурс, бо я довідався багато цікавого про рослини та тварин, про вчених та про їхні відкриття.



Панасюк Василь,

учень 6 класу. Цілеспрямований.

До конкурсу „КОЛОСОК” я готувався разом зі своїми однокласниками на перервах та в позаурочний час. Удома я читав енциклопедії, журнали „КОЛОСОК”, дивився пізнавальні канали. Я дізнався багато нового, став ерудованим, зацікавленим, розумнішим.



Гра „Інтелект-шоу „КОЛОСОК” згуртовує, вчить слухати одне одного, довіряти, розуміти

кожного гравця, прислухатися до порад наставника, бути впевненим у своїх знаннях. Разом із учителем ми готували презентацію про їжача, використовуючи різні джерела інформації. Всеукраїнський конкурс „КОЛОСОК” існує з 2003 року, але я беру в ньому участь лише два роки. Мені сподобалося пізнавати нове, знайомитися з учнями інших шкіл, обмінюватися знаннями, ділитися цікавими історіями. А найбільше мене цікавить усе, що пов’язано з космосом.

Синицина Олександра,

учениця 7 класу. Загадкова.

Готуватися до конкурсу цікаво і водночас весело. Ми вперше брали участь у командних змаганнях і дуже хвилювалися. Хвилювання минуло, коли розпочалися презентації команд-фіналістів. У фіналі ми побачили, що всі команди – це сильні суперники. Та наша презентація була найкращою.





Груба Юлія,
учениця 6 класу. Жартівлива та невгамовна.

До конкурсу „КОЛОСОК” нас готувала Алла Сергіївна. Відповіді на тестові завдання попередніх конкурсів „КОЛОСОК” ми шукали в Інтернеті, енциклопедіях, переглядаючи пізнавальні телепередачі, а також розпитували про все у батьків. Цей конкурс учить бути впевненими, цілеспрямованими, розуміти один одного.

Єфремова Ганна,
учениця 6 класу. Серйозна та допитлива.

Мені сподобалося в цьому конкурсі те, що все загадково і цікаво. Він вчить справедливості, ерудиції, впевненості. Виявилося, що журнал „КОЛОСОК” цікавий не лише нам, але й нашим батькам та молодшим братикам і сестричкам.



**Керівник районного проекту
Грищенко Л. О. та керівник команди „Родзинка” – вчитель біології
Волошина А. С.**



Команда „Родзинка” довідалася багато цікавого про їжачка і надіслала нам свій репортаж. А ви знаєте, що – правда, а що – вигадки у розповідях про цю колючу тваринку?



ПРАВДА Й ВИГАДКИ ПРО ЗВИЧАЙНОГО ЇЖАЧКА

Здається, хто не знає їжачка? Маленький, сірий, колючий... Однак, судячи з великої кількості безглузвих вигадок про його спосіб життя, не така це вже й проста тваринка!

Із книжки в книжку, з листівки на плакат кочує образ запасливого їжачка з рум'яним яблуком на спині. Ніхто цього не бачив у природі, але всі впевнені, що їжачок запасає на зиму яблука та гриби. Й оскільки в зубах носити провіант не привчений (не собака ж!), то наколює все на голки. А потім довгими зимовими вечорами гризе в нірці промерзлі яблука, сухі гриби й чекає весни...

Відкриємо таємницю: їжаки не роблять запасів, тому що вони... сплять солодким сном із листопада по квітень. Так само як ведмеді, борсуки, жаби та змії. А уві сні потихеньку витрачають підшкірний жир, накопичений аж ніяк не на яблуках. Адже їжак – тварина комахоїдна. Рослинну їжу (варену картоплю, рис, груші, сливи, горіхи, насіннячко й ті ж горезвісні яблука) вимушені їсти їжаки, яких утримують у неволі. Так то ж неволя! Там навіть вегетаріанці, наприклад, горили цікавляться рибою та м'ясом. У природному середовищі до раціону їжаків входять жуки, черв'яки та слимаки. Урізноманітнюють меню їжачка жаби, ящірки, пташині яйця, миші.

До речі, про мишей. Вважається, що їжак – чудовий мишолов, його навіть називають колючою кішкою. Але насправді миші – не його їжа. Не може їжачок із цими прудкими гризунами впоратися, от хіба що пощастить знайти мишаче гніздо. Але цікавішими для їжаків є гнізда ос і бджіл. Цих комах їжак їсть, не боячись укусів.

Їжаки дуже стійкі не лише до бджолої отрути. Невеликі дози сулеми¹, миш'яку, синильної кислоти для їжачка теж не смертельні. Навіть укус гадюки він переживе, відбувшись легеньким нездужанням, якщо, звичайно, гадюка встигне його вкусити раніше, ніж буде з'їдена. Втім на змії їжаки полюють рідко, воліючи мати справу з безмовними дощовими черв'яками.

¹Сулема (хлорид ртуті) – отруйний порошок білого кольору, який має дезінфікуючу дію і застосовується в медицині, сільському господарстві та техніці.





Ще одна легенда про їжачка: зустрівши в лісі хижака, їжак згортається в клубок і котиться, тікаючи від небезпеки. Звернутися в клубок їжак може, проте покотитися – ні. Спинний м'яз стягує в кулю лише нерухомого (сидячого або лежачого) їжачка. Варто йому поворухнутися, лежачи на спині, м'яз втрачає пружність, і їжак розпластується по землі. Від своїх ворогів (лисиць, пугачів, великих сов, яструбів) їжачок зазвичай не втікає, а завмирає, згорнувшись у колючу кулю.

Але є в їжачка вороги, від яких не рятують навіть голки. А все тому, що живуть ці вороги саме в його голках. Це – кліщі та блохи. Іноді вони так дошкуляють бідолашному їжачкові, що він змушений влаштовувати дезінфек-



цію: знаходить опалі дикі кислі яблука й викачується в них. Така звичка, напевно, і породила легенду про запасливого їжачка. Іноді їжаки позбуваються бліх традиційним, перевіреном не одним поколінням диких тварин, способом: заходять у воду по кінчик носа. Це допомагає ненадовго. Варто їжачкові прогулятися лісом, і у його голках знову поселяються паразити.

Потяг їжаків до кислих продуктів, їдучих речовин та предметів з різким запахом помічена давно. Їжак не проміне засмальцьовану ганчірку або носову хустинку, що пахне парфумами. Відомі випадки, коли їжаки наколювали на голки недопалки або намагалися „вивалятися” у кавових зернах.

До речі, здатність паразитів поселятися у голках їжаків успішно використовують епідеміологи для підрахунку кліщів у природних вогнищах енцефаліту й туляремії². В епідеміологів є навіть особлива одиниця виміру – „їжачо-година”. Вона показує кількість кліщів, яких один їжачок назбирає за одну годину, бігаючи ураженим паразитами лісом.

²Енцефаліт – запалення головного мозку людини; туляремія – гостра інфекційна хвороба тварин, якою можуть заражатися і люди. Ці захворювання переносять кліщі.



Цікаві факти про їжаків

● Голки та згортання в клубок – це природні способи захисту їжаків. Однак деяким тваринам вдається розгорнути скрученого в клубок їжачка. А лисиця, кажуть, навіть відкочує їжачка у воду, щоб він розгорнувся.

● Голки деяких видів їжаків можуть бути отруйними. Однак цю отруту виробляє не їжак. Він змазує голки отрутою „конфіскованою” у жаб.

● Під шкірою їжачка, покритою голчатим панциром, майже суцільним шаром розташовані поздовжні й кільцеві м'язи. Скорочуючи їх, їжак скручується в клубок.

● Частота дихання їжачка в активному стані – 40–50 подихів за хвилину, під час сплячки – 6–8 подихів. Температура тіла – 34 °C, під час сплячки – 2 °C.

● У їжаків поганий зір, зате дуже гострі слух і нюх. Вважається, що їжаки можуть розрізняти кольори, на відміну від усіх інших тварин, у яких зір – „чорно-білий”.

● Під час сплячки їжаки значно втрачають у вазі. Після пробудження основне заняття їжачка – пошуки їжі, у цей час він ненаситний.

● У їжаків 36 зубів.

● Довжина хвоста їжачка звичайного – приблизно 3 см.

● Період вагітності їжачихи – 7 тижнів. За рік вона дає один приплід, в якому від 3 до 6 (іноді 7–8) дитинчат.

● Їжачата народжуються сліпими, з яскраво-рожевою шкірою без голок. Голки (спочатку м'які) з'являються через кілька годин після народження. Очі в їжачат відкриваються на 16-й день.

● Їжак вухатий (занесений до Червоної книги України) відрізняється від звичайного великими вухами (3–5 см). Він швидше бігає, неохоче скручується в клубок, а, відчувши небезпеку, фиркає, підстрибує і намагається втекти. Вухаті їжаки стійкіші до сильних отрут і перегріву.





Галина Тарасенко

КОЛЬОРОВА СИМФОНІЯ СНІГУ

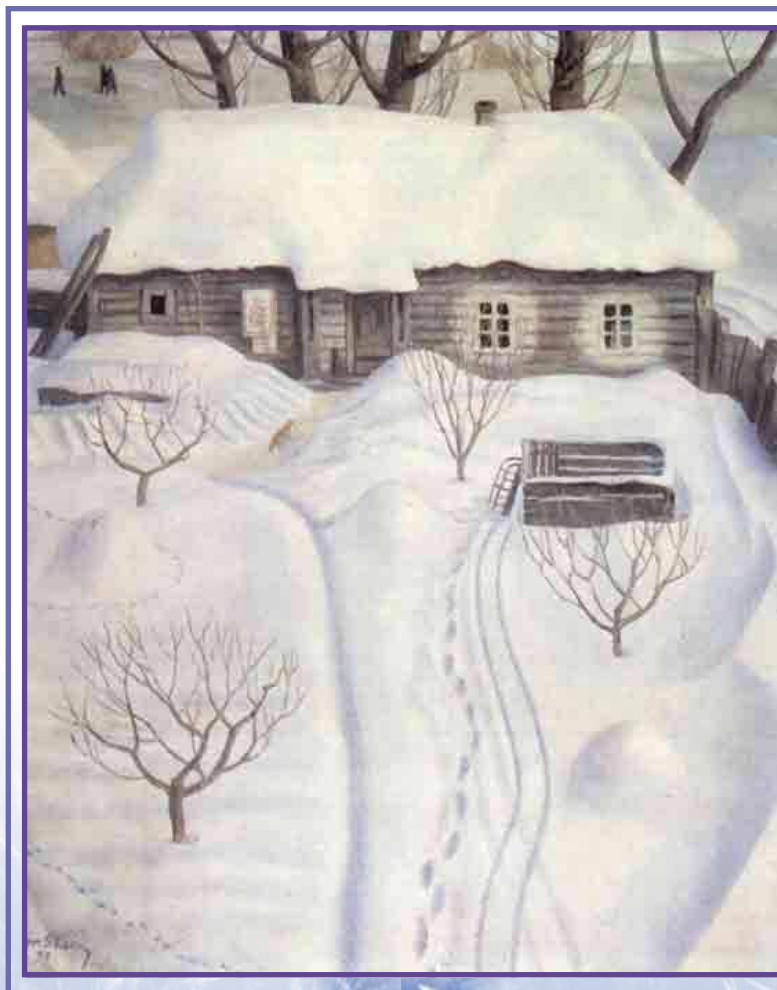
„Зимовий день у Седневі”

Урочиста краса снігового покриву захоплює і хвилює. Одягнувшись у снігову мантію, природа наче демонструє людям власну пишність, величність, розкіш. Білий, на перший погляд, сніг насправді має безліч відтінків, які залежать від освітлення. Погляньте, як малює сніг відома українська художниця Тетяна Яблонська* на картині „Зимовий день у Седневі” (див. обкладинку). Три чверті полотна наче засипано цим пухнастим дивом. Навіть чепурненький будиночок художниця відсуває вглиб картини, вивільняючи простір для снігу – і наші очі вибирають бездоганну чистоту і свіжість зимової палітри. У порівнянні з його розкішною красою все набуває другорядного значення, наче відступає у сутінки зимового дня. А художниця ще й запрошує поглянути на цей пейзаж згори, щоб найвигідніше представити красу величезного снігового покривала.

Кольорова палітра

Якого ж кольору сніг на картині? Придивіться до пухких кучугур – у затінку вони сірувато-голубі. А ось на даху сніг наче пожовтів від диму, що попихує з димаря. Та найбільше вражає ніжно-бузковий відтінок, якого набуває сніг у скупих променях зимового сонця – він наче зашарівся від усвідомлення своєї краси. І нічого яскравого в картині немає – скромно тьмяніють дерева, лава, стіни будиночку, але сніг утворює справжню кольорову симфонію, що милує наше око.

*Яблонська Тетяна Нилівна (1917–2005) – український живописець, графік, педагог. Її численні картини присвячені темі зв'язку людини і природи: „Літо”, „Льон”, „Травень”, „Дуб”, „Жовтень”, „Початок травня”, „Чистий ранок”, „Стара груша”, „Зима наближається” тощо.



Чи чуєте „голос” снігу?

Спробуйте прислухатися до картини. Цей пейзаж напрочуд тихий – цілковита відсутність руху і шуму. Заціпеніло стоять дерева, розчепірівши голі віти. Одинокі порожні лава у дворі. Хата наче присіла в глибокий сніг і дивиться звідти сонними очима-вікнами. Здається, що глибокий сніг приглушив усі звуки і приспав їх до весни.

Картину наче перерізає низочка слідів: мабуть, щойно пробігла дитина, тягнучи за собою санчата. І може статися, що цілковитий спокій невдовзі порушить сміх, гамір, весела метушня. А поки що все здається поспулим, нерухомим.

Краса, від якої тепліше на серці

Герой однієї з книжок польського письменника Януша Корчака, побачивши перший сніг, схвилювано розмірковує: „Я йду повільно, обережно. Мені шкода топтати цю радість. Усе довкола іскриться, виблискує, сяє, міниться, вирає, живе! І в мені тисяча іскорок. Немов хтось розсипав по землі і в душі моїй алмазний порошок. Посіяв – і виростуть алмазні дерева. Народиться осяйна казка”.

Які красиві почуття народжує сніг! У цьому найвище призначення природи – поглиблювати наші думки, пом'якшувати серця, примножувати Людину в людині.

Від редакції. Спробуйте намалювати (або сфотографувати) сніг. Надішліть нам свої малюнки (фотографії). Давайте влаштуємо „вернісаж зимової краси”.





Марія Наводська

ФІЗИКА СНІГУ

Якого кольору сніг?

Усі знають, що сніг може мати блакитний відтінок. На картині Ісаака Левітана „Березень” тіні від дерев на снігу не чорні, а блакитні: їх підсвічує синє весняне небо. Але сніг сам по собі може набувати синього відтінку. Щоб у цьому переконатися, викопайте в глибокому чистому снігові вузьку яму приблизно метрової глибини. Світло, яке пройшло крізь товщу снігу поблизу краю цієї ями, здаватиметься жовтуватим, глибше воно стає жовтувато-зеленим, блакитно-зеленим, і, врешті, яскраво-синім. Ці відтінки виникають зовсім не під впливом неба. Щоб упевнитись у цьому, можна провести описаний дослід у похмуру погоду або заглянути в яму за допомогою картонної труби.

Звідки ж ця веселка взялась у сніговій ямі? На це запитання дає відповідь фізика. Як відомо, біле світло – складне. Його можна розкласти у спектр, у якому прийнято виділяти основні кольори: червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий. Вода добре поглинає червону та інфрачервону частину світлового спектра. Сніг теж зберігає ці властивості. Проникнувши крізь шар снігу або льоду, сонячне світло втрачає червону і жовту складові, які поглинаються та розсіюються у ньому, а крізь сніг проходить блакитно-зелене, блакитне або яскраво-синє світло – залежно від товщини снігу.



Від чого залежить колір льоду?

У снігу цей ефект помітніший, ніж у монолітному блоці льоду, бо світло, багаторазово відбиваючись і заломлюючись у гранях сніжних кристалів, проходить більший шлях. Тому багатометрова товща криги „підфарбовується” в процесі проходження світла набагато слабше, ніж півметровий пласт снігу. Ніжні блакитно-зелені відтінки можна помітити лише у великих масах чистого льоду – на льодовиках, у замерзлих водоспадах, товстих крижинах, айсбергах.

Колір льоду залежить також від його віку і може бути використаний для оцінки його міцності. Океанічний лід у перший рік свого життя білий, тому що насичений повітряними бульбашками, які відбивають світло, тому воно не встигає поглинутися. Влітку поверхня льоду тоне, під вагою верхніх шарів снігу бульбашки повітря стискаються і згодом щезають. Світло всередині такої старішої криги проходить більший шлях і виходить назовні, набуваючи блакитно-зеленого відтінку. Блакитний лід старший, щільніший і міцніший, ніж білий – „пінистий”, насичений повітрям. Полярники добре це знають, а тому вибирають для плавучих баз, наукових станцій і льодових аеродромів надійні крижини – блакитні та зелені.

Чому лід слизький?

Ковзаючи на санках, ми затрачаємо у 10 разів менше енергії, ніж пересуваючись на колесах. Санки або лижі тиснуть на сніговий покрив, унаслідок чого сніг тоне, з'являється плівка води, що виконує роль мастила. Тому швидкість ковзання залежить від температури снігу і швидкості руху. Тертя мінімальне під час ковзання по сухому снігу за температури приблизно 0 °C.

Чому сніг скрипить?

Сніг скрипить лише в морозний день. Скрипіння снігу – це шум, який виникає внаслідок роздавлювання величезної кількості кристаликів снігу. Кожен кристалик такий маленький, що звук від нього недоступний для нашого вуха. Але коли складаються до купи мільярди таких „голосів”, ми чуємо скрип снігу. Тональність скрипу змінюється залежно від температури повітря: що лютіший мороз, то вищий тон звуку. Знавці, прислухаючись до скрипіння снігу, навіть можуть визначати температуру повітря.



Том Тит

ФЛУКОВІ ЗАБУВАННЯ, ЯКИМ ПОНАД СТО РОКІВ

Монета на вістрі голки

Що знадобиться: монета, шпилька чи дротина, 1 або 2 колечка, голка.

Що робимо

Зігніть шпильку для волосся (або дротину) так, як показано на малюнку. У приплюснутий гачечок вставте монету, а на інший кінець шпильки повісьте одне або два кільця. Якщо вам вдасться врівноважити цю конструкцію на вістрі великої голки, дмухніть на колечко, і вона обертатиметься, не втрачаючи рівноваги.

Що спостерігаємо

Якщо подути на кільце, врівноважена конструкція буде доволі довго обертатися на вістрі голки.



Фігурка без підставки

Що знадобиться: корок, сірники, хлібна м'якушка, горіхова шкаралупа чи каштан, картон, клей, дрот, яблуко, апельсин або картоплина.

Що робимо

За допомогою корка та сірників нескладно зробити фігури тварин і людей. Щоб фігурки стояли, їм потрібна третя точка опори чи особлива підставка, в яку були б устроєні їхні ноги. Виявляється, можна примусити вільно стояти фігурки на ногах без третьої опори і без підставки.



Перед вами фігурка людини з „пилкою” в руках. Її тулуб виготовлений із корка. На кінчику сірника сидить голова у крисатому капелюсі, виготовлена з м'якушки хліба, горіхової шкаралупи чи каштана. Два встромлені в корок сірники будуть ногами нашої фігурки. Руки вирізані зі смужки картону, і приклеєні з обох боків до тулуба.

Можна розмалювати чи вдягнути фігурку на ваш смак.

Тепер візьмемо дрот довжиною 50 см. Зігнемо його з обох кінців під прямим кутом на відстані 5 см від кінців. Устроїмо один його кінець у груди фі-

гурки, а другий в яблуко, апельсин або картоплину. Вздовж дроту ще приклеїмо паперову смужку з зубчиками. Піляр готовий. Поставимо його на край столу, як показано на малюнку. Центр тяжіння системи зміститься вниз, і встановиться рівновага.

Що спостерігаємо

Не маючи третьої точки опори, кумедна фігурка розкачуватиметься на краю столу, ніби пиляє його.

Стеариновий дьвигун

Що знадобиться: свічка, 2 шпильки, 2 чарочки, 2 тарілки, картон, ножиці, сірники.

Що робимо

Дьвигун, який ми зараз розглянемо, діє без допомоги пари, електрики чи стиснутого повітря, у нього нема ні котла, ні циліндра. І зробити його можна з простої свічки. Ви думаєте, це жарт? Візьміть свічку і переконайтесь, що ні.

Попередньо нагрівши дві шпильки, устроїть їх голівками всередину з обох боків свічки (див. мал.). Ці шпильки утворять вісь нашого дьвигуна. А тепер покладіть свічку між келихами так, як показано на малюнку.



Коли ви запалите свічку з обох кінців, то краплина розплавленого стеарину впаде в одну з підставлених тарілок (див. мал.). Рівновага порушиться, і другий кінець свічки опуститься, піднімаючи кінець, який утратив першу краплю стеарину. Виникають коливання, стеаринові краплини падають усе частіше і частіше, і свічка стає легшою. Коливання свічки, спочатку повільні, з часом прискорюватимуться, і свічка нахилитиметься все сильніше та сильніше. Зупиниться рух лише тоді, коли ви задуєте обидва полум'я або коли свічка повністю згорить.

За допомогою шпильок приладняйте до осі свічки смужку легкого картону у вигляді колоди, посадіть на неї дві фігурки, які гойдатимуться.

Що спостерігаємо

Свічка коливається, причому розмах коливань зростає. Дві фігурки гойдатимуться, доки горітиме свічка.



Ігор Кривошея, Тетяна Збожинська
члени Адміністративної Ради Міжнародного
комітету математичних змагань



ЧУДЕРНАЦЬКА ТЕМПЕРАТУРА

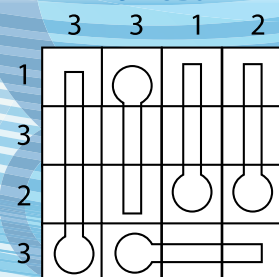
Ми звикли до того, що довжину вимірюють у метрах чи сантиметрах, масу – в кілограмах чи грамах. І вже з раннього дитинства всім відомо, що одиницею вимірювання температури є градус. Тому для вас буде несподіванкою те, що в наших таблицях температура вимірюється кількістю клітинок, зайнятих „ртутним стовпчиком” термометра. Правила заповнення таблиць такі.

1. У таблицях знаходяться запаяні термометри.
2. Вони можуть бути пустими або заповненими будь-якою кількістю „рідини” (замальованих клітинок) у межах довжини стовпчика.
3. За довжиною термометри можуть відрізнятися.
4. Числа, розміщені біля сторін квадратів, вказують на кількість клітинок, заповнених „рідиною” у відповідному стовпчику чи рядку квадрата.
5. „Рідина” в термометрах не має розривів та кожного разу, якщо вона там є, починається з округлої частини термометра.

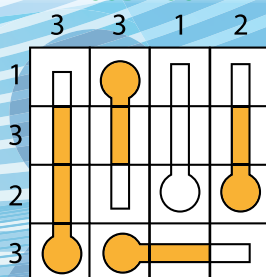
Виконуючи ці умови, потрібно відтворити розміщення рідини в термометрах.

Наведемо приклад умови завдання та його розв'язок.

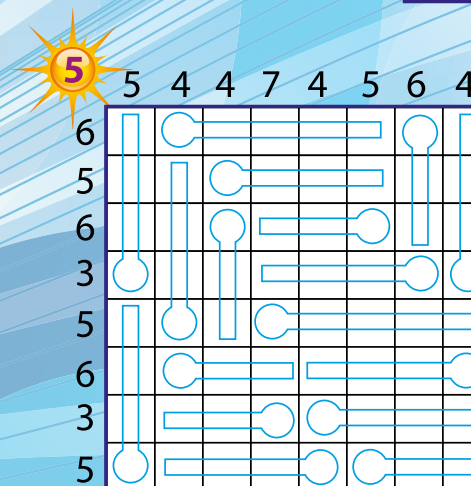
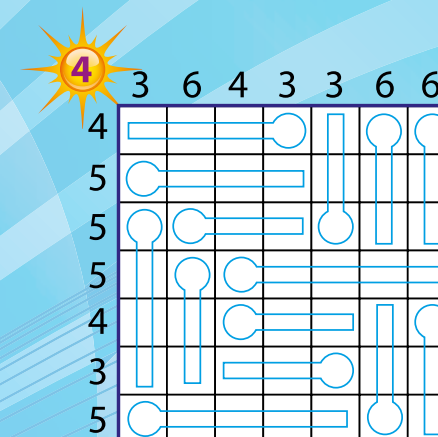
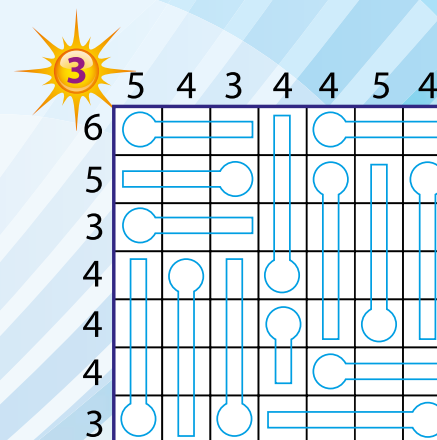
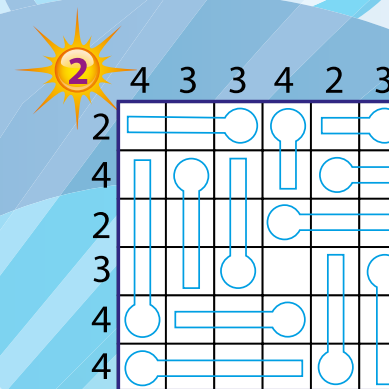
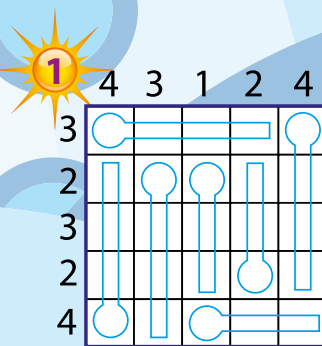
Умова



Розв'язок



Завдання для самостійного розв'язування





Акції „КОЛОСКА”

Твій улюблений журнал

КОЛОСОК

Науково-популярний природничий журнал для дітей

ПЕРЕДПЛАТНИЙ ІНДЕКС

ВИДАННЯ

92405



Дорогі наші читачі, розумники
та розумниці!



Виконуємо численні побажання – Ваші, Ваших батьків та вчителів: з 2011 року журнал „КОЛОСОК” буде виходити щомісяця. Ви не лише прочитаете безліч захоплюючих історій, вивчатимете з нами англійську мову на природі, підготуєтеся до конкурсу „КОЛОСОК-2011”, але й зможете взяти участь у цікавих акціях журналу.

„КОЛОСОК” ЗБИРАЄ ДРУЗІВ
НА БЕРЕЗІ МОРЯ

• Передплати журнал „КОЛОСОК” на 2011 рік і переконай двох своїх найкращих друзів також здійснити передплату.

• Три копії абонементів на річну передплату журналу надішліть на адресу: „КОЛОСОК”, м. Львів, а/с 10216, 79006.

• На конверті зробить помітку: „ХОЧЕМО У ЛІТНІЙ ТАБІР!”. Розіграш путівок відбудеться 10 січня 2011 року. Списки переможців, матеріали та фотографії про літній табір „КОЛОСОК-2010” у Євпаторії ти знайдеш на нашому сайті www.kolosok.lviv.ua

