

**природа в дзеркалі
мистецтва**



Бернард Паліссі

КОЛОСОК

Передплатний індекс 92405

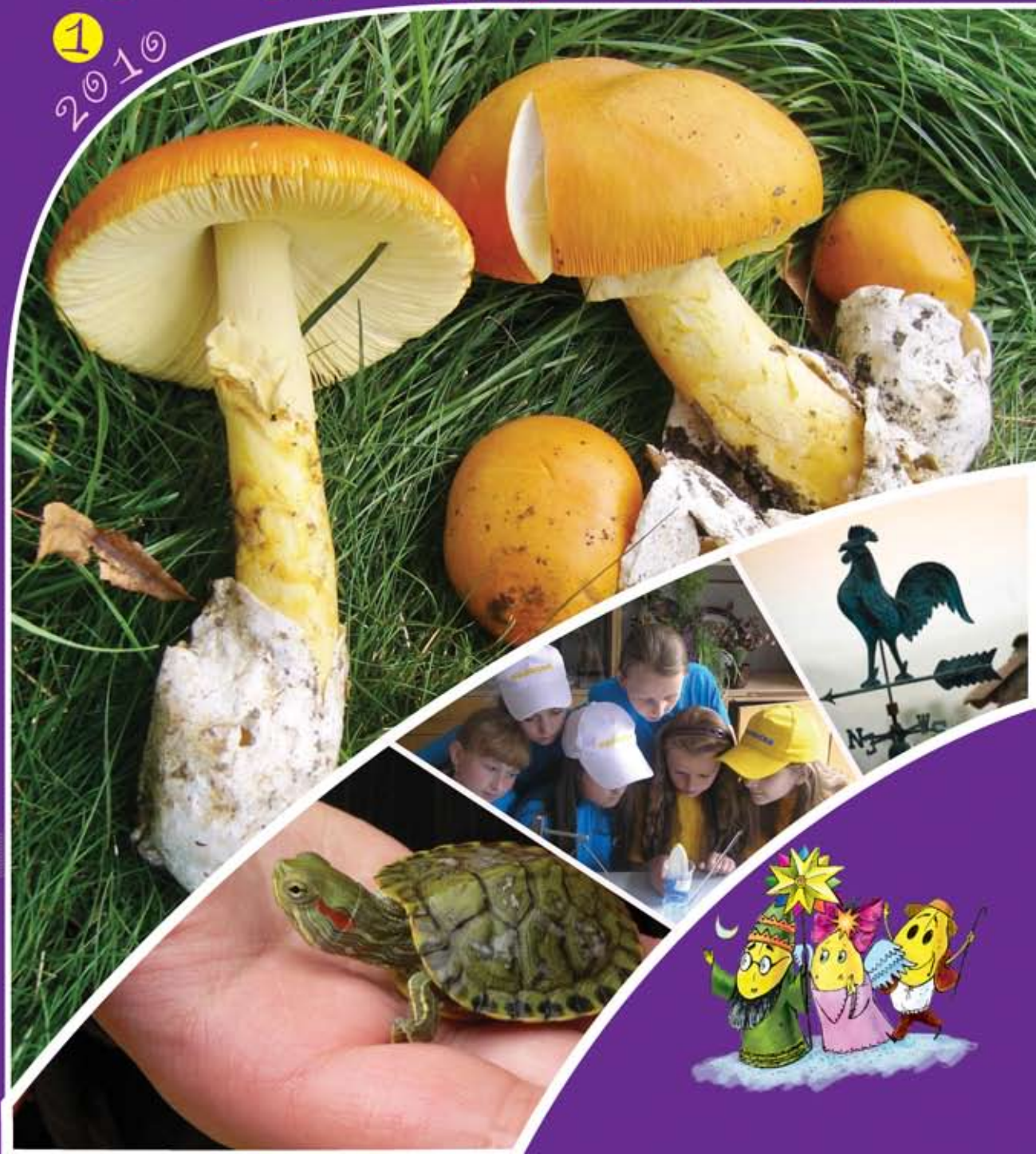
Головний редактор: Дарія Біда, тел.: 8 (032) 297-51-23, e-mail: dabida@city-adm.lviv.ua
Директор видавництва: Максим Біда, тел.: 8 (032) 236-70-10, e-mail: maks@mis.lviv.ua
Підписано до друку 24.12.09. Формат 70 x 100/16. Папір офсетний. Наклад 5 000 прим.
Адреса редакції: 79006, м. Львів, а/с 10216
Надруковано в друкарні ДП "Видавничий дім "УКРПОЛ"
Адреса друкарні: Львівська обл., м. Стрий, вул. Новаківського, 7; тел. 8 (03245) 4-13-55, 4-12-66

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

КОЛОСОК

Науково-популярний природничий журнал для дітей

1
2010



№ 1

січень-лютий

2010

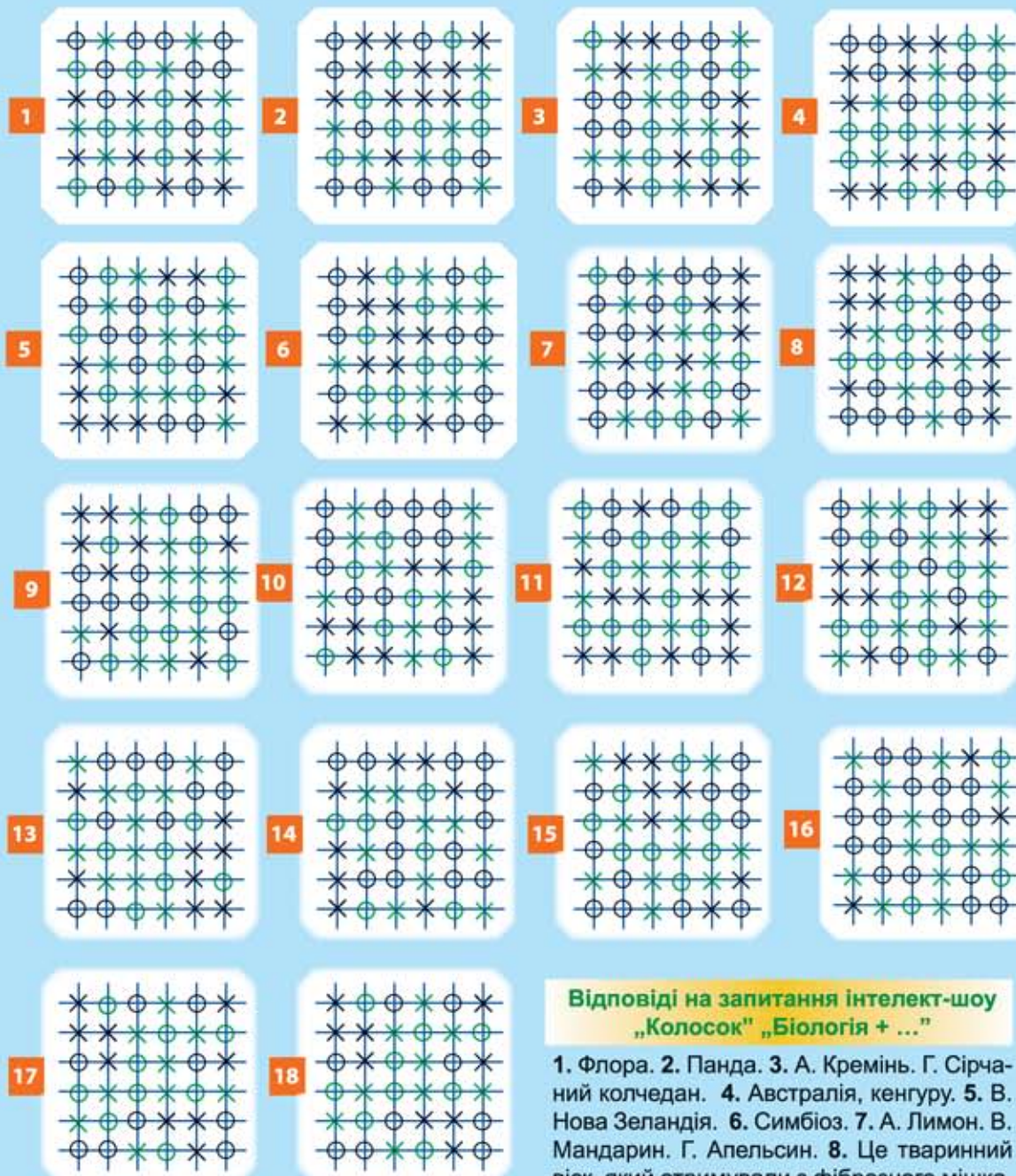


Головний редактор Дарія Біда
Заступник головного редактора Ірина Пісулінська
Науковий редактор Олександр Шевчук
Коректор Людмила Швець
Дизайн і верстка Василя Рогана
Художник Оксана Мазур

Вітнівки та підказки

Тетяна Збожинська, Ігор Кривошея. Хрестики-нулики.

До № 6/2009



Відповіді на запитання інтелект-шоу „Колосок” „Біологія + ...”

1. Флора. 2. Панда. 3. А. Кремій. Г. Сірчанний колчедан. 4. Австралія, кенгуру. 5. В. Нова Зеландія. 6. Симбіоз. 7. А. Лимон. В. Мандарин. Г. Апельсин. 8. Це тваринний віск, який отримували з фіброзного мішка, розташованого в голові кашалота. Цей мішок виконував функцію провідника звуків при ехолокації. В медицині спермацет використовували для приготування мазі. 9. Б. Пабло Пікассо, оливкова гілка.

КОЛОСОК

Науково-популярний природничий журнал для дітей

Виходить шість разів на рік.

№ 1(25) 2010.

Заснований у січні 2006 року.

Зареєстровано у Державному комітеті телебачення і радіомовлення України.

Свідоцтво про реєстрацію: КВ № 10140 від 21.07.05 р.

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

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

© „Львівський інститут освіти”, 2006

© „Міські інформаційні системи”, 2006

ЗМІСТ



ДОМАШНІ УЛЮБЛЕНЦІ

- 2** Всесвітній день тварин.



НАУКА І ТЕХНІКА

- 6** Дарія Біда. Книга неба і Землі.
12 Андрій Шарий. Як працює монітор.
17 Дарія Біда. Все добре, якщо вміру.



ЖИВА ПРИРОДА

- 20** Валерій Соболев. Його величність мікроскоп.
24 Ірина Пісулінська. Осина школа.
30 Марина Яремийчук. Як дощовий черв'як писав листа.
32 Тамара Тарнавська. Ласощі царів.



ПРО ВСЕ НА СВІТІ

- 34** Світлана Білоус. Флюгер за власним проектом.
38 Віктор Мясников. Уроки хімії у літній школі „КОЛОСОК”.
44 Ірина Савчук. Солом'яний птах.



ЛОГІКА І КМІТЛИВІСТЬ

- 46** Тетяна Збожинська, Ігор Кривошея. Дині в таблицях або ребі в числах.



48 ПОШТОВА СКРИНЬКА

ВІДПОВІДІ ТА ПІДКАЗКИ *Див. форзац.*

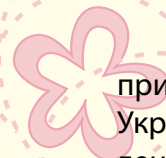




Всесвітній день тварин

У цьому числі журналу „КОЛОСОК” ми започатковуємо нову рубрику під назвою „Домашні улюбленці”. Її будете створювати ви, наші любі читачі. Як саме? Дуже просто! Надсилайте листи на адресу редакції з фотографіями і короткими розповідями про своїх пухнастих та пернатих друзів. Найкращі матеріали потраплять на сторінки журналу, і про ваших домашніх тварин дізнаються усі.

Всесвітній день тварин проходить щорічно 4 жовтня з 1926 року, коли європейці відзначили 700 років із дня смерті одного з християнських святих – Франциска Ассизського (1182–1226). Офіційне рішення відзначати День тварин було прийняте на Міжнародному конгресі



прибічників руху захисту природи, який відбувся у Флоренції в 1931 році. В Україні його святкують починаючи з 2000 року. У цей день проводять численні акції, покликані виховати у людей бережливе та відповідальне ставлення до братів наших менших, а притулки намагаються звернути увагу на проблеми бездомних тварин.

Ідея рівності усіх живих створінь

Франциск Ассизський одним з перших не лише в християнстві, але й у західній культурній традиції став підкреслювати духовну рівноправність людини із природою. Він проповідував любов і співчуття до всього живого, намагався замінити ідею про безмежність панування людини на ідею рівності всіх живих створінь. Легенди оповідають, що Франциск мав неймовірну здатність вступати в контакт із дикими звірами, що не тільки не заподіювали йому шкоди, але слухалися святого і захищали його. А він, у свою чергу, закликав не заподіювати шкоди тваринам, виступав на їхній захист. Франциск Ассизський вірив, що природа сама по собі має значення і не залежить від цінності, що додається їй людиною. У такий спосіб він передбачив ідею екологічної етики про внутрішню цінність дикої природи.

Виставка домашніх улюбленців

Учні спеціалізованої школи I-III ступенів № 72 з поглибленим вивченням хімії та біології м. Запоріжжя також не оминули увагою День тварин. Тут провели щорічну виставку домашніх улюбленців. Хом'ячки, бурундучки, мишки, собачки, котики, папужки, кролики, черепашки, декоративні рибки стали основними діючими особами на святі.

Усі залишилися задоволеними виставкою. Господарі тварин із гордістю розповідали про своїх друзів, а глядачі були замилені таким дійством. У багатьох навіть з'явилося бажання і собі завести чотириноного друга. Вони такі дивовижні, особливі, неповторні! Переконайтесь у цьому самі.





домашні улюбленці



Віктор Філатов із котом Федором.

Федір любить бавитися лялькою в доньки-матері. Мама з нього виходить ніжна і ласкава – Федір постійно вилизує обличчя ляльки.

У Сісіна Георгія є незвичайна подруга – черепашка Роза. Її вага – всього 20 г.

Роза полюбляє смакувати капустою.



Членом сім'ї Осьмухіної Вікторії уже три роки є хом'ячок Сьома.



Панченко Ірина називає кішку Соню мисливцем, бо вона постійно полює за комахами, що літають.



домашні улюбленці



Кролик Пупс, який живе вдома у Педенко Анни, – фотомодель. Він дуже любить позувати перед фотоапаратом.

Хом'ячок Тиша тішить Коленко Наталю своїм віртуозним крутінням колеса.



Папужка Петруша грається з Дмитрієвою Веронікою в хованки. Дуже полюбляє ховатися сам, бо хоче, щоб шукали його, а не він.



Майбутнє собачки Жужи – сцена. Вона постійно підспівує під час гри Домалеги Олександри на фортепіано.

Підготувала Литвинчук Марина, учениця 11-А класу СШ № 72 м. Запоріжжя. Фото Смотрицької Ірини Михайлівни, вчителя біології та хімії.



Країна Відкриттів та Винаходів

У давні часи люди шліфували дорогоцінне каміння, не здогадуючись, що варто лише округлити грані – і камінь-прикраса перетвориться на оптичну лінзу, яка наблизить небо та допоможе проникнути у світ невидимих оку предметів. Сотні років дивилася людина у дзеркало, не маючи уявлення, що варто лише увігнути дзеркало, і сонячний зайчик плавитиме метал. Тисячі років людина тримала в руках магніт і катушку дроту, не підозрюючи, що відносний рух магніту і катушки здатен породити електричний струм. Здавна люди користувалися солями урану для фарбування глиняних глечиків, і не усвідомлювали, що тримають в руках ключі від воріт до атомної енергії.

Як народжується великий винахід? Як з'являється на світ нове технічне чудо? Якими якостями володіють люди, на долю яких випадає зробити відкриття? У новій рубриці журналу ви поринете у таємничу Країну Відкриттів та Винаходів, де знайдете відповіді на ці запитання.

Наша перша розповідь – про Бернара Паліссі (1510–1589), простого гончаря, народного умільця, справжнього самородка XVI століття, який став винахідником, художником, скульптором, фізиком, хіміком, агрономом, од-



ним із засновників сучасної геології та палеонтології. Французи шанують його так само, як ми – Івана Пулюя, а росіяни – Михайла Ломоносова.

„Надія не покидала мене”

Він шукав спосіб виготовлення емалі навпомацки, наче людина, що блукає в темряві. Перші спроби були невдалими. Не зважаючи на страшенні злидні й непосильну працю, Паліссі щодня товк і розтирав у ступці нові речовини, майстрував піч, витрачаючи гроші, матеріали й час. Він самотужки носив і викладав цеглу, гасив вапно, діставав з колодязя воду. Якось Паліссі простояв шість днів і шість ночей перед вогнищем, невпинно підкладаючи дрова. Коли здавалося, що успіх поруч, дрова закінчилися. Не вагаючись, він кинув у вогонь огорожу зі свого саду, спалив меблі, почав виламувати й палити дошки з підлоги. Сусіди сміялися з нього, вважаючи, що чоловік втратив глузд. У продуктивній крамниці йому відмовили у кредиті. Він опинився на вулиці, з двома маленькими дітьми, весь у боргах...

„Надія не покидала мене, – писав Паліссі, – і я знову брався до роботи, намагаючись зберегти бадьорий вигляд, хоча на душі було важко.” Невдачі

переслідували його. Піч руйнувалася під впливом температурних перепадів, вітру та дощу. А коли робота врешті була завершена, він сам поламав піч, щоб змайструвати нову, досконалішу! Сусіди тільки руками розводили, вони прозвали Паліссі „той, що будує та руйнує”. А він на очах здивованих горожан упродовж кількох років удень і вночі, під дощем та вітром працював просто неба, не маючи коштів, щоб обладнати дах над піччю. Ніхто йому не допоміг, не підтримав навіть словом, поруч чулося лише нявкання котів та завивання собак. Коли негода ставала нестерпною, пізньої ночі або на світанку він повертався додому, мокрий до нитки, брудний, наче безхатченко.





„Сільські глини”

У пошуках винаходу Паліссі обпікав вироби не у гончарних, а в склоплавильних печах, у яких температура була значно вищою. Майстер намагався створити особливу емаль, яка б поєднувала різні кольори.

На перший погляд це – неможливо, адже емаль різних кольорів плавиться за різних температур.

Минуло п'ятнадцять років драматичних пошуків, і майстер досяг мети – створив знамениту „крапчасту” емаль, що нагадувала мармур із різнокольоровими вкрапленнями. У 1550-х роках Паліссі відкрив особливий спосіб декорування фаянсу і називав його „сільські глини” – великі неглибокі фаянсові овальні тарелі з широкими прямими краями, прикрашені мотивами живої природи. Поступово його вироби перетворилися

на високохудожні витвори мистецтва. Він прикрашав посуд дрібними тваринами, комахами, зміями, рибами натуральних розмірів. Поглянь – вони здаються живими! І не лише тому, що митець зображав їх у натуральну величину. Вражають кольори: насичені, природні, гармонійні; відтінки зеленого і коричневого острівка змінюються яскраво-синіми і бірюзово-зеленими відтінками води.

Внаслідок тривалих пошуків Паліссі вдалось отримати „яшмову емаль”, яка вражає прозорістю і глибиною відтінків. Переважають голубі, зелені та пурпурово-коричневі кольори. Особливо різноманітні голубі та зелені відтінки – від сіруватих до смарагдових.

Описуючи кольорову гаму „сільських глин”, дослідники вважають, що французького майстра на-



дихнула на їх створення поема сучасника – італійського гуманіста XV століття Франческо Колонни. У поемі „Сон Поліфіло” він описує чарівну водойму в надрах скель, куди герой мандрує у снах: „Під водою були зображені прекрасні різнокольорові риби, вирізані так майстерно, що їх неможливо було відрізнити від справжніх. Стіни були прикрашені дорогоцінним камінням так, наче то було справжнє листя й квіти, а також мушлі, які неймовірно милували око”.

На вершині слави

Паліссі оселився у Парижі, створив майстерню, став багатим і знаменитим: до нього зверталися із замовленнями король Франції Генріх II і знатні вельможі. Його витвори – неперевершений посуд і статуетки – блискавично розкуповували. Бернар Паліссі став видатним ученим і мислителем. „У мене не було іншої книги, крім відомої всім книги неба і Землі, а цю прекрасну книгу може читати і вивчати кожен”, – говорив майстер. Його вчителями були спостережливість і живий розум.

Збагнувши секрети виготовлення емалі, Паліссі самотужки набув глибоких знань із хімії, фізики, геології й агрономії, якими ділився з ученими та студентами. Він написав книги, у яких розмірковував про природу води, штучні та природні джерела, про метали, солі, каміння, землю, про вогонь і емаль, про таємниці природи. Паліссі був добре знайомий із науковими працями Леонардо да Вінчі, читав Аристотеля, Плутарха, Плінія Старшого.

У мистецьких творах автора можна побачити не лише Паліссі-художника, але й Паліссі-вченого. Паліссі вперше висловив гіпотезу про те, що мушлі та інші окаменілості є не простою забавкою природи, а викопними рештками давніх тварин. Вважаючи воду основою та колискою життя, майстер вкладав глибокий філософський зміст у свої роботи, зображаючи на них молюсків, риб, земноводних, ракоподібних – найдавніших істот на Землі, а також деревоподібну папороть, оточену водою.





Цікавий витвір Паліссі – малюнок і план неприступного міста. Зразком для такої моделі майстрові послужила... мушля пурпурового молюска: від центральної торговельної площі та будинку губернатора розходилися спіралеподібні вулиці, остання спіраль утворювала зовнішню стіну міста-фортеці.

Шедеври Паліссі можна розглядати безкінечно довго, знаходячи кожного разу

нові дивовижні деталі. У них знаходимо поєднання наївного відчуття природи, захоплення її різноманіттям, прагнення її вивчати.

Секрети винахідництва – у могилу?

Загадки „сільських глин” Паліссі не розгадані до нині, а численні спроби „пояснити” технологію виготовлення його дивовижних шедеврів нагадують фантазування. Митець так пояснює своє небажання ділитися секретами з нащадками: „Навіть якщо я зіпсую тисячі аркушів паперу, щоб описати всі події, які відбувалися зі мною в процесі набуття майстерності, запевняю, що найрозумніші з вас зроблять тисячу помилок, якщо будуть користуватися лише написаним, не вдаючись до практичних дій”. Паліссі вважав, що секрети його мистецтва не повинні стати всезагальним надбанням. Склад своїх емалей він повідомляв (оксиди олова, свинцю, заліза, сурми, міді, а також пісок і сода), але твердо відмовлявся називати пропорції та власне технологію. Пояснення майстра такі: „Це не просто механічний процес, і тут необхідна спеціальна геометрія”. Погодьтеся, досить туманно. А, можливо, у митця назавжди залишилась образа за ті важкі часи, коли над ним сміялись, у нього не вірили, його не підтримали? Хто зна! Історії відомо багато геніїв-самородків, які не бажали мати учнів і не залишили нам своїх секретів...

За часів Паліссі у Франції не можна було запатентувати винахід. Патенти* у сучасному розумінні цього слова з'явилися у 1474 році у Венеціанській Республіці. Щоб попередити використання винаходу іншими особами, влада видала указ, відповідно до якого необхідно було повідомляти про реалізовані на практиці винаходи. Патент був дійсний упродовж 10 років. Батьківщиною патенту вважається Ан-



*Патент – документ, що засвідчує авторство на винахід та виключне право на використання його протягом певного строку.



глія, де у 1623 році з'явився „Статут про монополії”, згідно якого видавалися патенти на „проекти нових винаходів”. Цей закон став основою сучасного авторського права. Перший патентний закон США (Patent Act) був виданий у 1790 році. Перший в історії незалежної України патент на винахід був виданий Державним патентним відомством України 30 листопада 1992 року. В Україні діє закон „Про охорону прав на винаходи і корисні моделі”.

Крамничка старожитностей

Герой роману Бальзака „Шагренева шкіра” у першу чергу зауважує в крамничці старожитностей піч – „справжнє чудо мистецтва, народжене генієм Бернара Паліссі”. А крамничкою старожитностей Бальзак, як відомо, називав шедеври світового мистецтва. Твори Бернара Паліссі й сьогодні вважаються такими ж шедеврами, як полотна Леонардо та скульптури Мікеланджело. Тарелі Паліссі – гордість найвідоміших музе-

їв світу: Лувру, Ермітажу, Британського музею та музею Вікторії й Альберта в Лондоні, а також багатьох музеїв США. Але найбільша колекція його робіт (приблизно 160) знаходиться у Франції в Національному музеї кераміки в Севрі. Саме у дворіку цього музею стоїть бронзова статуя Паліссі.

Розповідь про Паліссі була б неповною, якби ми не розповіли про останні сумні дні „простого гончаря”. 1588 року майстер потрапив у Бастилію за приналежність до протестантської церкви. У камеру до нього прийшов король Генріх III і запропонував свободу, якщо він змінить релігійні погляди. Старий відмовився і невдовзі помер у Бастилії...





Андрій Шарий



ЕЛЕКТРОННА МОЗАІКА

Більшість інформації з навколишнього середовища людина сприймає через зір. Саме тому, мабуть, більшість засобів передавання інформації побудовані на основі пристроїв, які працюють із зображеннями. Отже, сьогодні розглянемо принцип роботи монітора – основного засобу відображення інформації у комп'ютерах, мобільних телефонах, вуличній рекламі тощо. Монітор як електронний пристрій також є складовою частиною телевізора – чи не найпопулярнішого засобу розваг у наші дні.

Про те, як можна перетворити зображення в електричні сигнали чи цифровий код, ми уже говорили у статтях про цифрове фото та відео. Тож зараз розглянемо зворотній процес: як з електричних сигналів, що містять інформацію про зображення, його ж і отримати.

Оцифроване зображення, як ви вже знаєте, складається з багатьох окремих точок – пікселів, що мають свій колір і яскравість. Мозаїка з великої кількості таких точок сприймається як цілісне зображення. Звичайно, це можливо лише якщо мозаїку розглядати з досить великої відстані (щоб не було видно окремих точок), або самі точки зробити досить маленькими.



Світлодіодні монітори

Досить просту конструкцію мають монітори для вуличної реклами, виготовлені на основі RGB-світлодіодів. На відміну від звичайних, вони містять у одному корпусі три різних кристали, один з яких може світитися червоним, другий – зеленим, а третій – синім світлом. Саме з цих трьох кольорів можна отримати будь-який інший колір шляхом їх змішування. Наприклад, якщо одночасно засвітити всі три кристали в такому світлодіоді, то виникне відчуття білого світла. Якщо тільки зелений і червоний – то жовтого.

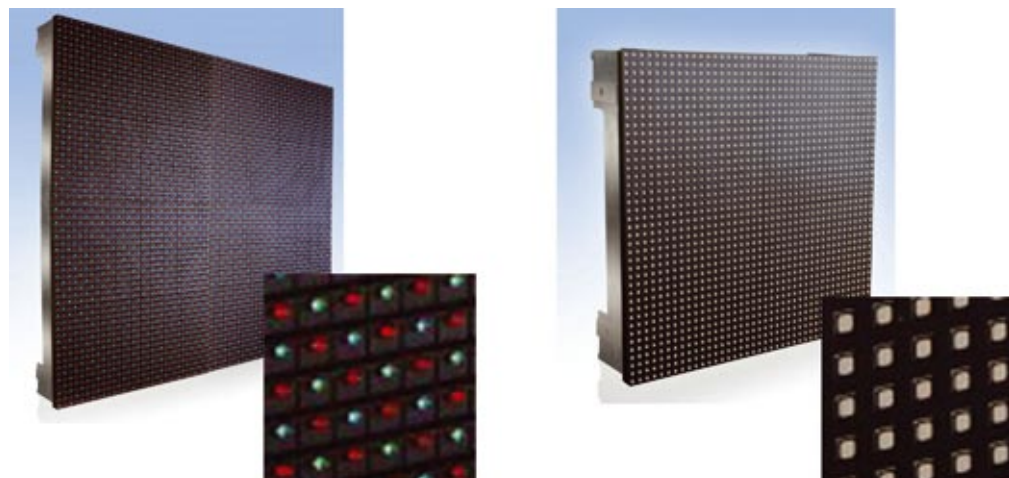


Мал. 1. Звичайні світлодіоди різних кольорів

Кілька тисяч таких світлодіодів розташовані на досить великій пластині рівними рядками та стовпчиками. Подаючи напругу до відповідних кристалів у потрібному місці такої електронної мозаїки, можна скласти зі світних точок потрібне зображення.

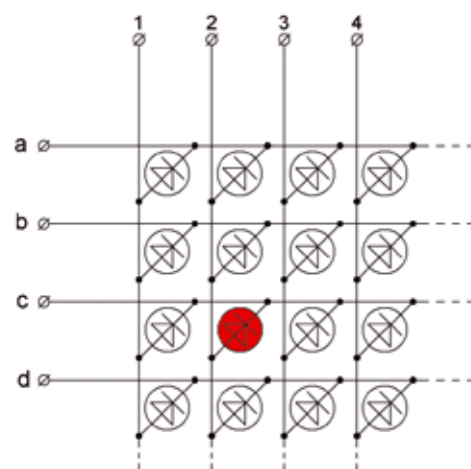


Мал. 2. RGB-світлодіод може світитися різноманітними кольорами



Мал. 3. Елементи світлодіодних табло на звичайних (ліворуч) та RGB-світлодіодах (праворуч)

На перший погляд здається, що при такій побудові монітора доведеться прокласти величезну кількість провідників. І справді, якщо припустити, що одноколірний рекламний щит має розмір 2 м заввишки і 3 м завширшки, а світлодіоди розташовані з кроком близько 3 см, то маємо всього десь 7 тисяч світлодіодів, стільки ж потрібно і провідників для їх підключення. А якою ж складною повинна бути система керування такою кількістю джерел світла! Для зменшення кількості з'єднувальних провідників світлодіоди з'єднують наступним чином (мал. 4).



Мал. 4. Схема з'єднання світлодіодів у рядки і стовпчики

При такому з'єднанні джерел світла кількість провідників, по яких вони керуються, різко зменшується і для згаданого вище вуличного монітора становить „всього” 165 штук. Щоб засвітити потрібний світлодіод, напругу подають на провідники, що відповідають стовпчику та рядку, до яких він приєднаний. Так, щоб засвітився позначений червоним на малюнку 4 світлодіод, напругу треба



подати на провідники „2” і „с”. Насправді схема трохи складніша, оскільки кожен RGB-світлодіод містить три кристали, здатні світитися різними кольорами. Або одна точка (піксель) складається з трьох звичайних кольорових світлодіодів.

Проте тепер нема можливості одночасно засвітити потрібні точки на моніторі чи табло, які належать до різних рядків і різних стовпчиків. Щоб створити все зображення повністю, вчиняють так: напругу подають на провідник рядка „а” і ті зі стовпчиків, на перетині рядка з якими повинні світитися точки. Потім напруга подається на рядок „b” і, відповідно, вже інші стовпчики, і так далі, до самого нижнього рядка зображення. Процес повинен бути настільки швидким, щоб на момент засвічування останнього рядка у нас ще було відчуття, що перші рядки не згасли. А це можливо завдяки ефекту інерційності нашого зору. Саме завдяки цьому ефекту у пристрою керування є не більше 0,04 секунди щоб „промалювати” весь екран. А якщо ми хочемо вивести на екран рухоме зображення, то процедуру малювання зображення всього екрану доведеться повторювати мінімум 25, а краще 85 разів на секунду, щоб око зовсім не помічало мерехтіння кадрів на екрані. Хоч нам здається, що часу для запалювання такої величезної кількості точок замало, для сучасної електроніки це досить нескладна задача.

Керуючись аналогічними принципами побудови зображення, можна зрозуміти, як працює монітор комп'ютера. Звичайно, використовувати окремі світлодіоди для конструювання монітора, на який ми дивимося з близької відстані, не зовсім зручно: розмір пікселя на моніторі не повинен перевищувати 0,2–0,3 мм, інакше зображення буде виглядати „зернистим”,



Мал. 5. Світлодіодний (oled) монітор

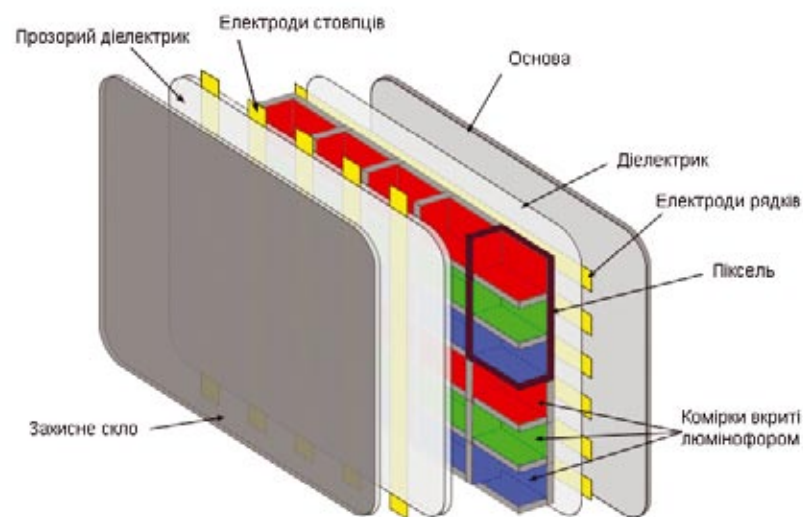




на ньому неможливо буде розрізнити дрібні деталі. Саме тому матриці сучасних світлодіодних моніторів виготовляють за нанотехнологіями. Це дає можливість формувати світні точки потрібних розмірів. Саме світлодіодні (oled) монітори сьогодні є найбільш перспективними і забезпечують високу якість зображення, проте промисловість тільки починає масове впровадження таких моделей, оскільки є технологічні труднощі, а виробництво порівняно дороге.

Плазмова панель

Аналогічно до світлодіодних моніторів плазмові панелі створюють зображення, яке, наче мозаїка, складається з маленьких світних різнокольорових точок-пікселів. У плазмовій панелі світло випромінюють маленькі комірки, вкриті шаром люмінофору, всередині яких міститься дуже розріджений газ. Люмінофори – це речовини, що можуть світитися під дією опромінення ультрафіолетовим промінням, яке виникає при електричному розряді у розріджених газах, наприклад, у парі ртуті, неоні чи ксеноні. Яка саме комірка засвітиться залежить від того, на які електроди подано напругу. Як і у світлодіодному моніторі, для досягнення високої якості зображення потрібно досить багато провідників, розташованих рядками та стовпчиками, і складна система керування. Плазмові панелі потроху втрачають популярність, оскільки споживають порівняно багато електрики та не достатньо довговічні. Також технологічно неможливо повністю позбутися мерехтіння екрану.



Мал. 6. Будова плазмової панелі



Дарія Біда



ВСЕ ДОБРЕ, ЯКЩО ВМІРУ

Все отрута, все – ліки

Засновник сучасної фармакології, знаменитий алхімік і лікар Парацельс, висловив парадоксальну, на перший погляд, думку про те, що все навколо є отрутою: „Отрута є у всьому, і лише доза відрізняє отруту від ліків”. Згодом його вислів став приказкою: „Все – отрута, все – ліки, різниця між ними лише у кількості”. Народна мудрість теж навчає, що у всьому треба знати міру: „Як добре – той уміру (українська); „Добра соль, а переложить – рот воротит” (російська); „У надлишку і ліки – отрута” (японська). Але найбільше повчальних прикладів подає нам природа.

Коли занадто – не здорово

Що може бути краще за сонячне світло і тепло, які благотворно впливають і на тіло, і на душу, дарують здоров'я, засмагу, настрій, радість життя? Ультрафіолетове випромінювання, що є у складі сонячного світла, сприяє утворенню вітаміну D3, який пригнічує ріст ракових клітин, лікує деякі захворювання шкіри, хвороби, пов'язані з обміном речовин, рахіт, допомагає боротися з депресіями і стресами. Однак надто велика доза сонячної енергії загрожує людині щонайменше тепловим ударом та опіками.

Влітку можна зустріти фанатів, які в очікування зими намагаються „вітамінізувати” всю родину, особливо дітей. Однак надлишкові кілограми поглинутих плодів не перетворюються у „стратегічний запас” вітамінів та мікроелементів, які вбережуть від грипу та інших неприємностей. Для нормального росту і розвитку дитини потрібна їх наявність у щоденному раціоні.



А якщо „надлишок” ігор?



Найкращу справу можна довести до абсурду. Це стосується і комп'ютерних забавок. Батьки не можуть відтягти від комп'ютера своїх чад навіть для того, щоб попоїсти, поспати чи погуляти, не кажучи вже про виконання домашніх завдань... Здавалося б, ігрові програми здатні розвивати здібності, інтелект, ділове мислення, навчати дитину логіці й аналізу. До того ж у наш час бути з комп'ютером „на ти” з раннього дитинства – серйозний крок для майбутньої кар'єри. Але... все це можна поставити під сумнів.

Науковці стверджують, що далеко не завжди комп'ютерні ігри розвивають інтелект, а зловживання ними може призвести до сповільнення психічного розвитку, виникнення залежності від комп'ютерних ігор, випадання з реального життя і врешті лише втручання лікарів здатне повернути заядлого гравця до норми.

Комп'ютерний зоровий синдром

Бурхлива комп'ютеризація призвела до появи „комп'ютерного зорового синдрому”: мільйони людей – і дорослих, і дітей – нарікають на погіршення зору. Розглянемо причини цього захворювання.

Під час роботи за комп'ютером очі зазнають неприродного напруження. Зображення букв, цифр і малюнків на екрані дисплея складаються не з суцільних ліній як на папері, а з окремих світних точок, які не мають чітких меж, а тому знаки і лінії мають менший контраст ніж у книзі. Читання тексту на дисплеях низької якості є важкою роботою для очей. У користувача погіршується зір, з'являється головний біль, втома, двоїться зображення. Цей недолік мають також ігрові приставки до телевізора та ігрові автомати.

Очі людини пристосовані до сприймання предметів, що знаходяться на різних відстанях, ми постійно „перенастроюємо” погляд, переводячи його з одного предмета на інший, які знаходяться на різних відстанях і по-різному освітлені. Люди, що працюють за екраном монітора, пильно вдивляються в одному напрямку на двовимірну вертикальну площину, хоча насправді наш зір є тривимірний. Погляд стає нерухомим, природний рух очей сповільнюється, поле зору звужується. Відсутність руху спричинює погіршення живлення тканин ока, адже рух будь-якого органа активізує притік до нього



з кров'ю поживних речовин. Крім цього, скорочення кількості мигань призводить до висихання тонкого слюзового шару, зменшення слюзовиділення, внаслідок чого виникає подразнення кон'юнктиви, рогівки ока, з'являються почервоніння, сухість, свербіж. Погіршуються оптичні властивості ока.

Додаткове навантаження виникає за рахунок того, що очі постійно спрямовані на освітлену поверхню екрана – прямісінько на джерело світла. Фоторецептори при цьому працюють без перепочинку, тому світлочутливі пігменти не встигають відновлюватися. Подібні проблеми бувають у полярників та пілотів, у яких перед очима – сліпучо білі сніг та хмари. Напружена робота за монітором призводить до погіршеного живлення ока через його нерухомість. А ще монітор оточений електромагнітним полем, тому поблизу нього літають заряджені пилинки, які осідають на рогівці. Особливо чутливі до цих факторів люди, які носять контактні лінзи: на поверхні лінз утворюється суміш жиру і пилу, що викликає сильне подразнення рогівки.

Обережно, діти!

На думку офтальмологів тривала робота за комп'ютером викликає серйозні очні захворювання, в першу чергу, у дітей, зоровий апарат яких ще недосконалий і продовжує формуватися. Тому лікарі радять обмежувати час роботи на комп'ютері. Так дітям 3–4 років не варто сидіти перед екраном понад 20 хвилин, а з 6–7 років можна збільшити час щоденної гри до 30 хвилин.

Надмірне захоплення комп'ютером може призвести не лише до погіршення зору, але негативно вплинути й на психічне здоров'я дитини. Не зважаючи на всі достоїнства, комп'ютерні ігри створюють ілюзію спілкування і не сприяють формуванню навиків справжнього спілкування. Особливо це небезпечно для сором'язливих дітей.

Щоб зберегти здоров'я, необхідно рухатися. Під час тривалої роботи за комп'ютером у сидячому положенні рухи є надзвичайно обмеженими. Гіподинамія зменшує працездатність серця та тонус судин, а це впливає на роботу інших органів людини. Кровоносна система гірше виконує транспортну функцію, погіршується живлення всіх органів людини, у них спостерігаються застійні явища. Комп'ютер може стати каталізатором явних і прихованих негативних процесів, що протікають у підростаючому організмі. Він є фактором особливої ризику і для вагітних жінок, у лоні яких формується майбутня людина.

Якими б захоплюючими не були комп'ютерні ігри, справжнє життя яскравіше. Жити треба в реальному світі, а комп'ютер – це лише машина, вміле використання якої може зробити наше життя цікавішим.





Валерій Соболев

ЙОГО ВЕЛИЧНІСТЬ МІКРОСКОП

Мікроскоп іще називають комариним скельцем, який показує маленькі тільця й ледь помітних звірят такими, як верблюд або слон, що викликає великий подив і забаву.

Польський астроном Я. Гевелій

Корисні рішення

На розвиток людських цивілізацій дуже сильно впливають винаходи, появі яких посприяла Жива Природа та її діти – бактерії, рослини, гриби, тварини. Наприклад, неповторний історичний шлях китайської цивілізації торувався... шовком. Для отримання цього матеріалу, що є основою шовкових ниток і тканин, потрібні три речі: гусінь-шовкопряд, людська майстерність і листя шовковиці, яку споживає гусінь. Цивілізація Стародавнього Єгипту була тісно пов'язана з папірусом, який густими заростями ріс на берегах Нілу. Давні єгиптяни винайшли папірус, який вони виготовляли зі смужок цієї рослини.

Отже, винаходами можна назвати нові рішення, що є корисними у господарській діяльності людини і можуть бути практично застосовані у житті. Винаходом може бути пристрій, спосіб виготовлення, речовина, прилад та їхнє застосування за новим, раніше невідомим, призначенням тощо. Але є особлива група винаходів, поява яких сприяє здійсненню важливих наукових відкриттів.

Що ж таке відкриття? Англійською мовою це слово звучить як Discovery (діскавері). Ви, мабуть, неодноразово його чули, оскільки є однойменний



освітній канал кабельного телебачення, який знайомить глядачів із найважливішими відкриттями. У словниках термін „наукове відкриття” тлумачиться як встановлення невідомих раніше закономірностей, властивостей чи явищ природи, які вносять докорінні зміни у рівень наукового пізнання. Простіше кажучи, це пізнання чогось нового і невідомого. Яскравим прикладом винаходу, який спричинив цілу низку важливих наукових відкриттів, є мікроскоп. Винайдення мікроскопа допомогло розв'язати проблеми, пов'язані з підтриманням умов існування та розвитку людства.

Комарине скельце

Мікроскоп – оптичний прилад для отримання сильно збільшених зображень об'єктів, які неможливо побачити неозброєним оком. У 1590 році у Голландії в м. Міддельбурзі шліфувальники скла і майстри окулярів батько Ганс Янсен та його син Захарій Янсен сконструювали прилад зі збільшувальних скелець. Перші мікроскопи давали відносно невелике збільшення, всього лишень у 10–12 разів. Ці пристрої використовувалися, зазвичай, для розглядання різних дрібних предметів, тому й отримали іронічну

назву – „комарине скельце”. Спочатку мікроскоп був дорогою іграшкою, але з часом розпочався його вінценосний науковий шлях. Як говорив геніальний учений Михайло Васильович Ломоносов:

„Багато нам мікроскоп таємниць відкрив –
Невидимих частинок, жил у тілі, інших див”.

Чарівні комірочки

16 квітня 1665 року молодий англійський учений Роберт Гук за допомогою мікроскопа побачив, який вигляд має тоненький зріз кори дуба, з якої виготовляли корки для пляшок. Кора виявилася не однорідною, а побудованою з малесеньких комірок, схожих на бджолині стільники. Гук не зрозумів чим були ті комірочки, однак він став першим, хто відкрив клітину. Згодом він виявив, що не тільки кора дуба складається з клітин. Завдяки своєму удосконаленому мікроскопу, який складався вже з трьох скелець-лінз, він побачив клітини бузини, кропу, моркви, зробив замальовки





зображення ока мухи й комара. За допомогою свого чудового приладу вчений зачудовано розглядав крило бджоли, яку підібрав біля квітки, цвіль, яку зібрав з хліба, дрібненькі стебельця зеленого моху зі стіни будинку. Як з'ясувалося пізніше, ці дослідження Роберта Гука стали основою науки про клітину, яку назвали цитологією.

Життя у краплині води

Великий голландський учений Антоні ван Левенгук (1632–1723), розглядаючи під мікроскопом краплинку води, в якій упродовж трьох тижнів настоювався корінь хрону, вперше побачив і описав бактерії. „24 квітня 1673 року я дивився на цю воду під мікроскопом і з великим здивуванням побачив у ній величезну кількість дрібних живих істот. Деякі з них у довжину були в три-чотири рази більші, ніж у ширину... Інші мали правильну овальну форму. Були там і треті, найчисельніші, дрібні істоти з хвостиками... Вони зупиняються, одну мить здаються нерухомими, а потім починають обертатися зі швидкістю дзиґи. Траєкторія їхнього руху не більша за маленьку піщинку. Я змушений визнати, що ніколи ще не бачив більш вражаючого видовища, ніж життя цих крихітних істот, які живуть в одній краплині води”.

Так відбулося одне з найбільших відкриттів, що стало основою мікробіології – науки про мікроорганізми. Яке ж значення має це відкриття для людини? Мікроорганізми перебувають скрізь: у ґрунті, воді, повітрі, на предметах, яких ми торкаємося, на продуктах харчування, які споживаємо, на квітах, аромати яких вдихаємо... Існує багато мікроорганізмів, які можуть бути як корисними, так і шкідливими для людини. Дізнавшись більше про них, людина зможе поліпшити „спілкування” з ними.

Як ви думаєте, для чого здійснюють вологе прибирання помешкання? Виявляється, пилінки є транспортними засобами для багатьох шкідливих



мікробів. Якщо їх „прилетить” занадто багато, а ваш організм у цей момент буде ослабленим, ці мікроорганізми можуть спричинити якесь захворювання. Отже, є величезний і ще мало вивчений світ дрібних істот, які були відкриті за допомогою мікроскопа. Вивчаючи їх, людина зможе зробити багато нових і корисних відкриттів.

Клітини-Борці

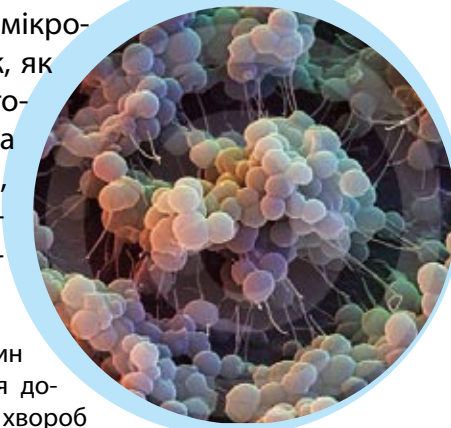


За допомогою мікроскопа Ілля Ілліч Мечников виявив існування імунітету. Вивчаючи морських зірок і дрібних рачків-дафній, учений звернув увагу на те, що в їхніх організмах є маленькі клітини, здатні рухатися. Мечников дуже ними зацікавився і почав вивчати їхнє значення для організму. Він вводив у тіло морської зірки шпичку троянди, у тіло дафнії поміщав спори грибка і спостерігав, спостерігав, спостерігав... Численні рухливі клітини скупчувалися в місцях поранення, оточуючи ці чужорідні об'єкти, і намагалися їх знищити. Отже, ці клітини захищають організм.

Подальші дослідження виявили існування подібних клітин у крові людей і тварин. Тобто, рухливі клітини крові, які називали лейкоцитами, є захисними клітинами, здатними знищувати шкідливі віруси та бактерії. Вчений писав: „Хвороба – це битва в людському організмі між двома великими юрмами: незліченною зграєю мікробів – збудників хвороби і такою ж юрбою рухливих клітин крові – лейкоцитів...”. Після подальших багаторічних досліджень І. І. Мечников сформулював фагоцитарну теорію імунітету*, за що отримав у 1908 році найвище визнання наукової діяльності вченого – Нобелівську премію з біології.

Отже, різні відкриття, зроблені за допомогою мікроскопа, стали основою багатьох біологічних наук, як то: мікробіологія, цитологія, імунологія та багато-багато інших. І ще одне. Як висловився Франсуа Фонтен: „Подивитися в мікроскоп здатен кожний, однак тільки дехто може задуматися над побаченим”. Тож думайте, творіть і відкривайте на користь Природи та Людини!

*Фагоцитарна теорія імунітету – вчення про роль клітин у виробленні стійкості організму проти інфекції. Вчення доводить, що несприйнятливості організму до інфекційних хвороб пов'язана з діяльністю спеціальних рухомих клітин (лейкоцитів або білих кров'яних тілець) – фагоцитів.





Ірина Пісулінська

Осина школа

Спостерігаючи за життям бембекса*, ми зрозуміли, що у цих симпатичних створінь можна повчитися не лише турботі про потомство. Багатьом винахідникам варто уважно придивитися до життя маленької оси. Не лише бембеки, усі оси – майстерні будівельники. Їхні гнізда дивують розмаїттям і форм, і матеріалів, з яких вони виготовлені. Отож, до науки!

Паперові оси

Ви гадаєте, що китайці першими винайшли папір? Він був винайдений паперовими осама задовго до того, як людина навчилася писати! Представники підродини суспільних ос (*Vespinae*) не вміють, як відомі вам бджоли, виділяти віск. Ці комахи будують комірочки своїх стільничків з речовини, подібної на картон. Технологія осинового „паперового виробництва” схожа до нашої, людської. Міцними гризучими щелепами оса зішкрібає деревину на старих деревах, пеньках і навіть парканах. Ретельно її подрібнює, перемішує з водою та клейкою слиною, а отриману масу наносить тонесеньким шаром на основу гнізда. Після висихання утворюється нещільна паперова кірка, подібна на грубий пакувальний папір. Звичайно, якість такого „паперу” низька, адже оси використовують стару підгнилу деревину і кору.

*Читай про життя бембексів у журналі „КОЛОСОК”, № 6/2009.

Життя у паперовому житлі

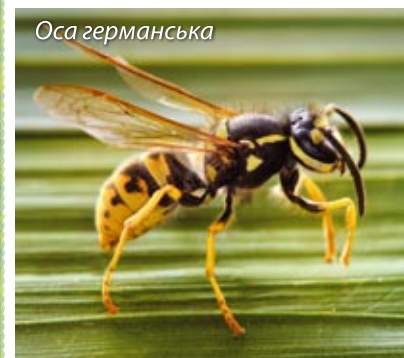
Життя суспільних ос виглядає приблизно так. Весною доросла самка-оса будує кілька окремих шестигранних комірок і збирає їх у невеликий овальний стільничок. У кожную комірку відкладає яйце. Завдяки тому, що отвори у комірках знаходяться знизу, залишки їжі не засмічують „колосочки” нащадків. Щоправда личинкам доводиться висіти вниз головами. Першу партію малюків оса доглядає сама, вигодовуючи їх ретельно розжованими комахами. Після личинкової стадії розвитку утворюються лялечки, а вже з них на світ з'являються перші робочі оси. З цього моменту саме вони будуть доглядати і за самкою, і за личинками, годуватимуть, будуватимуть гнізда, а самка лише відкладатиме яйця.

Дорослі комахи люблять солоденьке – нектар квітів, солодкі екскременти попелиць (доглядальниці жадібно злизують краплиночку рідини, котру відригнули личинки), залітають за солоденьким і до нашої оселі. А потомство вигодовують різноманітними комахами та їх личинками, не гребують і мертвечиною. Оси вступають у контакти з об'єктами, забрудненими безліччю бактерій, у тому числі небезпечних для людини, тому від них слід ретельно захищати помешкання і продукти. Восени з яєць виплуплюються самки і самці. Самці після спарювання гинуть, а самка знаходить затишну щілину (наприклад, за корою дерева), щоб у заціпенінні пережити зиму. З приходом холодних днів робочі оси знищують личинок, а згодом гинуть і самі.

Поширена у нас оса звичайна (*Vespula vulgaris*) підвішує кулеподібні гнізда на горищах, деревах, скелях, навіть на балконах багатоповерхівок. Такі ж гнізда будують лісова (*Vespa silvestris*), руда (*V. rufa*), германська (*V. germanica*) та інші оси.



Оса лісова



Оса германська



Оса руда



Різні нрави та права

Шершень (*Vespa crabro*) будує гніздо з кори молодих пагонів берези, тому воно не таке міцне, як у паперових ос. Вирізняється гніздо і забарвленням, його колір не сірий, а коричневий. Саме через низьку міцність шершень намагається розмістити гніздо у добре захищених місцях. Крім цього, шершні виставляють біля входу в гніздо „варту”. Погодьтеся, шершень – доволі грізний вартовий. У



гнізді, яке може сягати розмірів відра, нічим поласувати, тому турбувати гнізда ос та шершнів наполегливо не радимо: меду там немає, бо шершні вигодовують своїх нащадків комахами.

Є серед паперових ос гніздові паразити. Так австрійська оса (*Vespula austriaca*) сама гнізд не будує і діточок не доглядає, а яйця відкладає у гнізда рудої осі, наче зозуля. Тому робочих ос у цій родині немає, є лише самки та самці.

Відомо понад 1000 видів паперових ос, більшість із них живуть у Південно-Східній Азії та Південній Америці. Тропічні осі будують гнізда з товстого і міцного паперу, щоб домівка могла витримати тропічні зливи. У багатьох видів зовнішня оболонка гнізда укріплюється глиною або гноєм.



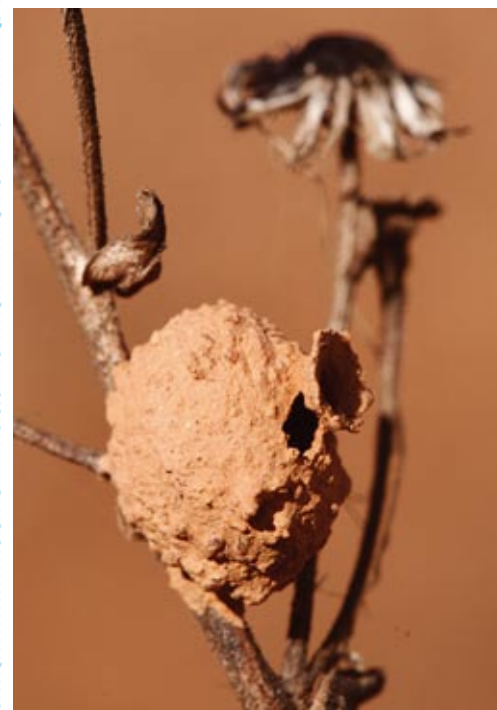
Шершень



Оси-гончарі

Одиночні осі риють нірки або будують гнізда з глини. Є серед них справжнісінькі майстри – осигончарі, саме так поважно їх називають. Осі як осі, а от „колисочки” для своїх немовлят будують дивовижні. Ви лише погляньте, своїх личинок ці осі ховають у справжнісінькі глечики! У такі ж, лише значно більші, ховалися розбійники у казці про Алі-Бабу.

До стінних ос (*Eumeninae*) належать справжні стінні осі (*Odynerus*) та пілюльні осі (*Eumenes*). Своїх личинок вони вигодовують, як і інші риючі осі, паралізованими комахами та їх личинками, а самі живляться нектаром квітів. А гнізда будують



лише з глини. Коли ми говоримо „гніздо”, уявляємо гніздечко птаха. Але осине гніздо подібне до пташиного лише за призначенням – і одні, й інші є виводковими камерами.

Одна пілюлька – одне життя

У пілюльних ос гніздо має вигляд делікатного акуратненького глечичка з діаметром приблизно 1 см. Осі дістали свою назву через подібність цих будівель до пілюль.

Глину для будівництва гнізд оса-самка бере найчастіше біля країв калюжі, ретельно розминає





її щелепами, змішує з клейкою слиною. Зліпивши кульку, оса несе її на будівельний майданчик, затиснувши між щелепами й передніми лапками. Свої гнізда пілюльні оси прилаштовують у захищеному місці – з нижнього боку листочка чи камінця, хоча можна натрапити на таке диво у себе на вікні багатоповерхового будинку. Оса робить багато рейсів. Кожну порцію будівельного матеріалу трудівниця точними і спритними рухами ретельно розплющує за допомогою нижньої губи, а потім ще розгладжує лапками, прилаштовуючи смужку за смужкою. Кожне гніздечко є бездоганною кулькою з тонкою шийкою і відгином довкола отвору. Клейка слина, яка швидко застигає на повітрі, надає глечичку достатньої міцності, і він не руйнується навіть на дощі. Турботлива матуся наповнює глечичок дрібними паралізованими гусеницями, яких також транспортує повітрям, а над ними на шовковистій ниточці підвішує яйце і запечатує глечичок тою ж такою глиною.

Фото Кіндрата Вовчастиго



ється і безпосередньо завдяки вийманню глини, і внаслідок добудованого „коридорчика”; згодом трубочка нагинається донизу. Нірка наповнюється їжею (личинками інших комах) і запечатується.

Багатокімнатні оселі

Риуча оса пелопей (*Sceliphron*) будує справжнісінькі фортеці з глини і води – гніздо має вигляд шматка багнюки, приліпленої до якоїсь балки. Але всередині можна побачити акуратно відполіровані глиняні трубочки, розміщені акуратними рядами. В трубочках знаходяться личинки на різній ста-

Оселі з коридорчиками

Стінна оса (*Odynerus spinipes*) будує гнізда на глинистих берегах або ж на глинобитних стінах будинків. Риючи нірку, „будівельниця” виносити з неї вибрану глину, але не викидає її, а прилаштовує поблизу входу. В результаті таких зусиль нірка поглиблю-



дії розвитку, лялечки або ж корм (павуки) і яйце. Вийшовши з лялечки, оси прогризають вихід із запечатаного „матусею” гнізда.

Пелопей живуть переважно у пустелях та посушливих місцевостях, тому їхнім гніздам, не скріпленим клейкою слиною, дощі не страшні.

Якби ми вчилися так, як треба

Північноамериканські індіанці вважали, що гончарному мистецтву люди навчилися в ос. Справжні гончарі мають різні методи роботи з глиною але, як і пілюльні оси, застосовують спосіб пошарового формування виробів зі смужок глини. Цей спосіб так і називається – „пошарова кераміка”.

На виставці паперових виробів у Відні 1873 року один з фабрикантів поруч із виробами своїх фабрик повісив осине гніздо. Воно наче промовляло: „Якби люди вчилися в ос, то значно раніше винайшли б спосіб виробництва паперу”.

Якби ж то знати наперед, чого вчитися у природи! Уважному досліднику вона дасть ще не один урок, і дозволить широко відкрити двері у всесвіт своїх таємниць, які сьогодні ми розглядаємо через вузьеньку шпаринку.

Врешті, якщо двері щільно закриті, можна виглянути у вікно, як це зробив Вовчасти Кіндрат зі Львова. Можливо, і за вашим вікном знайдеться щось таємниче і дивовижне, як ці гнізда пілюльної оси?



Фото Ірини Пісулінської

Полісти (найбільш поширені комахи, що утворюють підродину паперових ос) будують гніздо у вигляді єдиного стільника





Марина Яремийчук

ЯК ДОЩОВИЙ ЧЕРВ'ЯК ПИСАВ ЛИСТА

Дощовий Черв'як закінчив роботу, проліз у свою найглибшу нірку і почав готуватись до зимівлі. Він старанно працював улітку: розпушував ґрунт на своїй улюбленій клумбі, робив ходи, щоб вода і повітря надходили до коренів рослин, перемішував ґрунт із перегноєм. А перед тим, як надовго заснути, вирішив написати листа своєму троюрідному братові – Австралійському Земляному Черв'яку.

Ось що написав Дощовий Черв'як:

„Привіт, друже! У вас в Австралії зараз, мабуть, тепло, а у нас настала осінь. Ґрунт холодний, і я не можу працювати. До того ж рослини, яким я допомагаю, також засинають на зиму.

Улітку мені довелося допомагати своїй бабусі, яка працює на городі одного фермера. Я помітив: що краще розпушую ґрунт, то краще ростуть рослини. Якби ти бачив моркву, що виросла там!!!

На жаль, люди не завжди розуміють, яку користь ми їм приносимо. Мій сусід з картопляного поля розповідав, як отруїлися наші родичі після того, як Людина скропила рослини хімікатами.

А нещодавно пройшов сильний дощ, і мої нірки залила вода. Я мало не задихнувся, насилу встиг вилізти на поверхню. І тут мене заледве не з'їв



Грак, але я вчасно сховався під каменем. Тобі легко дурити птахів – ти довгий, і вони думають, що ти – змія.

Що ж, пиши мені про своє життя. Чекаю. Прощай до весни!

Твій родич – Дощовий Черв'як”.

Черв'ячок заклеїв конверт, виліз наостанок із нірки, опустил листа в поштову скриньку і знову повернувся у своє кубельце, щоб заснути на зиму.

КЛУБ ДОПУТЛИВИХ ЗЕРНЯТ

1. Після зливи дощові черв'яки виповзають на поверхню ґрунту. Чому вони це роблять?

- А. Провітрюють зябра. Б. Нюхають квіти. В. Дивляться на світло.
Г. Дихають. Д. Підсушують шкіру.

2. Як зимують дощові черв'яки?

- А. Зариваються у ґрунт на глибині приблизно 2 метри.
Б. Ховаються у шпаринках кори дерев.
В. Відкладають яйця і гинуть до перших холодів.
Г. Підповзають ближче до житла людей і перечікують до весни.
Д. Утворюють кубло під старими пнями.

3. Який черв'як, що живе у ґрунті, має довжину 2,5–3 метри та нагадує змію?

- А. Дощовий. Б. Австралійський земляний. В. Піскожил.
Г. Палоло. Д. Трубочник.

4. Серед запропонованих варіантів вибери твердження, яке не характеризує дощового черв'яка:

- А. Прокладає ходи, якими вода та повітря проникають до коренів рослин.
Б. Розпушує ґрунт, чим сприяє росту коренів рослин.
В. Перемішує ґрунту шляхом винесення його з нижніх шарів нагору та навпаки.
Г. Живиться коренями трав'янистих рослин.
Д. Живиться відмерлими рештками рослин.

5. Сьогодні черви потребують охорони, а два види занесені до Червоної книги України. Що стало причиною зменшення їх чисельності?

- А. Поїдання дощових черв'яків птахами.
Б. Затоплення їхніх нірок дощовою водою.
В. Використання добрив та пестицидів.
Г. Робота важкої техніки на полях.
Д. Глобальне потепління клімату.





Тамара Тарнавська

Ласощі царів

Перший серед грибів

Світ грибів цікавий та різноманітний. На території України гриби досить поширені, і деякі з них традиційно вживають у їжу.

Здається, смачнішого гриба, ніж білий, не може бути. Проте... Не всі народи світу вважають білий гриб їстівним. А от гриб, який був до вподоби римським імператорам, французьким королям і російським царям, навпаки, відомий не всім. Це кесарів гриб або мухомор Цезаря (*Amanita caesarea* (Scop.: Fr.) Pers. ex Schw. (*A. caesarea* (Fr.) Quel.)). Древні римляни високо цінували його смакові властивості, тому називали „першим серед грибів”.

Уже в першому столітті нашої ери римський учений Пліній Старший спробував розділити гриби на їстівні й отруйні. Він же зарахував цезарський гриб до найцінніших видів їстівних грибів.

Російські царі смакували мухомором Цезаря лише в Криму. А у Франції його можна було знайти на околицях Парижа, де в той час росли густі ліси, які охоплювали всю західну частину Європи.



Гриб у спідничці

Молоде плодове тіло гриба в стадії „яйця” вкрите щільною плівкою. Коли вона розривається, з'являється яйцевидна, гладенька (інколи з залишками плівки) шапка з радіальними смужками по краю. Існує кілька різновидів мухомора Цезаря: жовтий (*A. caesarea* var. *lutea*), золотистий (*A. caesarea* var. *auranta*), червоний (*A. caesarea* var. *rubra*) і білий (*A. caesarea* var. *alba*). У дорослого гриба шапка досягає 6–20 см у діаметрі. Пластинки внизу шапки – жовті та густі. Спори – яйцевидні, гладенькі, безбарвні. Ніжка у гриба – циліндрична, довжиною 15 см і товщиною 2 см. Біля основи вона бульбовидна, оранжево-жовта. У верхній частині ніжки є широка звисаюча жовта посмугована „спідничка”. Над нею ніжка теж смугаста, під нею – гладенька. М'якуш гриба – білий, з приємним смаком і запахом лісового горіха, на зламі – жовтуватий.

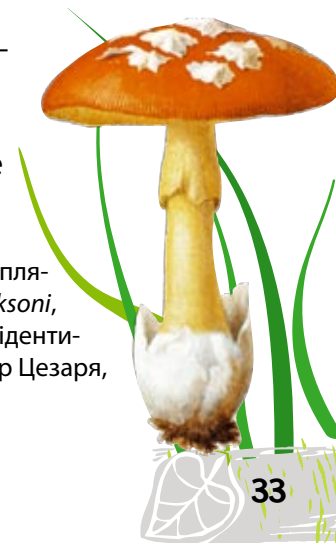
Де водиться цезарська рідкість?

Плодові тіла з'являються упродовж червня-жовтня у широколистяних (дубових, букових, грабових) лісах. Своїми гіфами гриб обплітає корені дерев. Клітини грибів допомагають рослинам отримувати з ґрунту воду, збагачену мінеральними речовинами, а від рослини гриб бере невелику кількість вуглеводів та азотовмісних сполук. Така взаємодія дерев та грибів називається мікоризою.

Цей вид грибів поширений у Євразії, Африці, Північній Америці*. В Україні натрапити на мухомор Цезаря можна на Закарпатті (в околицях сіл Кідьоша та Іванівка Берегівського району, села Хмельник Іршавського району) та в Криму (поблизу села Краснолісся Сімферопольського району). Сьогодні чисельність „першого серед грибів” значно зменшилася. Тому мухомор Цезаря занесений до Червоної книги України. На жаль, ніякі заходи, спрямовані на охорону і збереження виду, не проводяться.

УВАГА! Пам'ятайте, збирати червонокнижні види рослин не можна. Не забувайте, що цей гриб легко сплутати з мухомором червоним, і особливо з його різновидом, який має оранжеву шапку. Його вживання може призвести до тяжкого отруєння.

*Від редакції. Деякі спеціалісти стверджують, що в Америці трапляються аналогічні північноамериканські види *A. hemibapha* та *A. Jacksoni*, відомі як американські мухомори Цезаря. Тому доки не проведена ідентифікація за аналізом ДНК, тобто доки не доведено, що це і є мухомор Цезаря, ці види слід вважати різними.



Світлана Білоус

ФЛЮГЕР ЗА ВЛАСНИМ ПРОЕКТОМ



Не флюгер змінює свій напрямок, а вітер.
Беноа-Камілл Демулен

Прапорець із... металу

Із давніх-давен флюгер використовували для визначення напрямку вітру. Хто винайшов цей метеорологічний прилад невідомо. Це зрозуміло, адже будь-який прапорець можна вважати прототипом флюгера. Флюгер справді нагадує прапорець, але не з тканини, а з твердого матеріалу, найчастіше – з металу. У Росії до XVII століття флюгер так і називали – прапор, прапориця. І лише в Уставі морському 1720 року з'являється назва „флюгель” (від голландського слова *Vleugel* – крило).



Мал. 1. Флюгери у вигляді півня та жар-птиці



Сигнал, обєріг, прикраса...

Здавна флюгер був обов'язковим атрибутом портових міст, де він виконував своє головне призначення – сигналізував чи зайдуть кораблі у гавань. Якщо флюгер показував напрям вітру з моря до міста, це віщувало поживлення торгівлі, прибуття нових товарів та продуктів. Найчастіше флюгери закріплювали на куполах церков. Потім флюгер знайшов своє місце на вежах фортець, став своєрідною прикрасою і навіть оберегом звичайних будинків. Майстри-ковалі навчилися виготовляти оригінальні та витончені флюгери на різний смак: у вигляді пташок, тварин, з вишуканими візерунками. Найрозповсюдженішим є флюгер у вигляді півня.

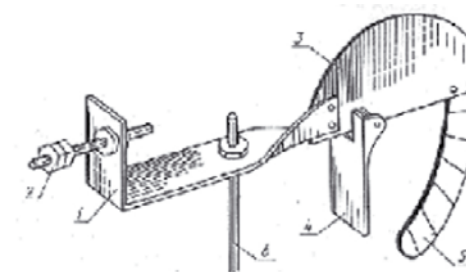


Мал. 2. Флюгер у вигляді ангела на Петропавлівському соборі у Санкт-Петербурзі, який є символом міста

Флюгер-анемометр

Флюгер – справжній метеорологічний прилад, який не лише вказує напрям вітру, а й вимірює його швидкість. Такий флюгер відомий як флюгер-анемометр Вільда* (мал. 3).

Рухома пластина 4 під дією вітру відхиляється і показує певну швидкість на проградуйованій пластині 5, яку виготовлено у вигляді частини круга. Уся конструкція обертається навколо осі 6 так, що пластина 3 разом зі шкалою пластинки 5 змінює напрям, підкоряючись вітру, і показує, звідки й куди дме вітер.



Мал. 3. Схема флюгера-анемометра Вільда

*Зображення флюгера-анемометра наводиться за книгою Сергія Олексійовича Шабаліна „Вимірювання для всіх”.

Планер на спиці

Проглядаючи матеріали мережі Інтернет, я знайшла цікаву модель флюгера, виготовлену у вигляді планера. Цей флюгер є одночасно й анеометром, але його конструкція принципово відрізняється від тієї, яку традиційно називають флюгером Вільда.



Мал. 4. Флюгер-анеометр у вигляді авіамоделі

Флюгер-планер (мал. 4) виготовлений із тонкого пакувального пінопласту, який легко ріжеться звичайними ножицями. На малюнку видно, що крізь модель проходить вертикальна наскрізна сталеві спиця, уздовж якої вгору-вниз може рухатися пінопластовий літачок. Зрозуміло, що рух угору здійснюється завдяки повітряному потоку (вітру), який породжує підймальну силу планера. Що більша швидкість повітря, а отже, і підймальна сила, то вище „злетить” на спиці планер. На спицю можна нанести поділки (проградуювати прилад), що відповідатимуть певній швидкості вітру. Визначити її дуже просто. У безвітряну погоду закріпіть літачок ззовні автомобіля. Швидкість руху автомобіля, яка визначається за спідометром, дорівнюватиме швидкості повітряного потоку. Ваш літачок може також обертатися навколо спиці як звичайний флюгер, вказуючи напрям вітру.

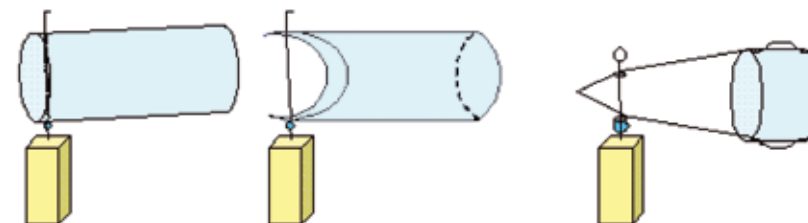
Перетворення пластикової пляшки

Найпростіше самотужки виготовити флюгер, використовуючи картон або пінопластову пластину, яку необхідно закріпити на трубочку (наприклад, із відпрацьованої кулькової ручки тощо). За вісь може слугувати сталеві спиця або довгий гвіздек, що закріплені у підставці (мал. 5).



Мал. 5. Сашко Козлов з флюгером удосконаленої конструкції

Можна також у ролі підставки використовувати заповнену водою або піском пластикову пляшку, закріпивши спицю у корку. Знизу на спицю доцільно насилити намистинку, щоб зменшити тертя.



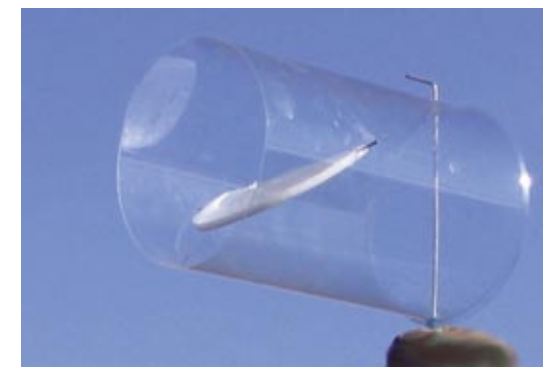
Мал. 6. Флюгери з пластикових пляшок

Ви можете виготовити цікавий флюгер із пластикової пляшки з відрізними торцями, цупкого дроту та дерев'яної підставки у вигляді бруса (мал. 6). Фантазія підкаже вам й інші форми приладу.

Флюгер із пластикової пляшки дуже зручно використати для визначення швидкості вітру. Проштрикніть пластикову пляшку і підвісьте всередині неї за допомогою дротини пластину з цупкого картону або пінопласту (мал. 7).

Що більша швидкість проходження повітря крізь пляшку, то на більший кут буде відхилитися пластина. На поверхню пляшки можна нанести поділки для визначення швидкості вітру. Градування приладу проводиться так само, як і у попередньому випадку – за допомогою пересування на автомобілі у безвітряну погоду з різною швидкістю.

Сучасні флюгери обладнують електронними датчиками для визначення швидкості вітру (енкодерами), пристроями для захисту димової труби від задування тощо.



Мал. 7. Флюгер-анеометр із пластикової пляшки



Мал. 8. Сучасний флюгер

Віктор Мясников

Уроки хімії у літній школі „КОЛОСОК”

Кришталі чи не лід?

На одному з перших уроків хімії у літній школі „КОЛОСОК” учні зауважили у мене на столі красивий камінь і почали розпитувати про нього. Їх зацікавив гірський кришталі. І не дарма, адже вивчення саме цього дивовижного кристала започаткувало нову науку – кристалохімію.

Блискучі безколірні кристали гірського кристалу вперше були знайдені серед вічних снігів швейцарських Альп. Стародавні вчені вважали їх особливою формою замерзлої води і назвали кристалом (гр. *κρύσταλλος* – лід). Згодом виявилось, що кришталі і лід – це різні речовини: лід – це вода у твердому стані, гірський кришталі – сполука Силіцію, а особливе скло з домішками сполук Плюмбуму складують називають звичайним кристалом.

Штучні кристали

Ефектний вигляд мають кристали кварцу, забарвлені домішками у різні кольори: фіолетові аметисти, жовті цитрини, коричневий димчастий кварц, опал і яшма, що виграють усіма барвами веселки. Найзнаменитіші кристали – алмази – після огранювання перетворюються на діаманти.

У природі алмази утворюються в надрах Землі за дуже високих температур і тисків. Лише всередині XX століття вченим вдалося створити такі ж лабораторні умови й отримати перші штучні алмази. Сьогодні промисловим способом виготовляють десятки тонн штучних алмазів, частину з них використовують для ювелірних виробів, однак більшість алмазів іде на виготовлення різноманітних інструментів та для наукових досліджень.

У лабораторних умовах можна створити не лише алмази. Наприклад, підшипники для годинників та інших точних приладів виготовляють зі штучних рубінів. А фіаніти – прекрасні штучні кристали, котрі не мають відповідника у природі. Назва цих кристалів походить від аббревіатури ФІАН – Фізичного інституту Академії наук, у якому їх уперше виготовили. Ззовні фіаніти важко відрізнити від алмазів – так гарно вони виграють на світлі.

Ті, що люблять порядок

Моїх учнів зацікавило, як утворюються кристали, чому кристали різних речовин відрізняються за формою, чому деякі речовини взагалі не утворюють кристалів, за яких умов можна виростити кристали великих розмірів. Щоб знайти відповіді на ці питання, ми зайнялися вирощуванням кристалів.

У кристалічних речовин особлива будова. Найдрібніші частинки, з яких вони складаються (атоми, йони або молекули) розташовані у певному порядку, який і визначає форму кристала. Як саме шикуються частинки всередині кристала, залежить від роду частинок, від сил притягання між ними, від того, яким чином вони дотикаються між собою. Чому деякі речовини кристалізуються легко, інші – з великими труднощами або й взагалі не утворюють кристалів у звичайних умовах? Справа у тому, що в процесі кристалізації частинки впорядковуються не в площині, а по об'єму, причому, немає „командуючого”, який забезпечував би „дотримання порядку”. Частинки безперервно коливаються і, врешті, знаходять „своє” місце у кристалі:





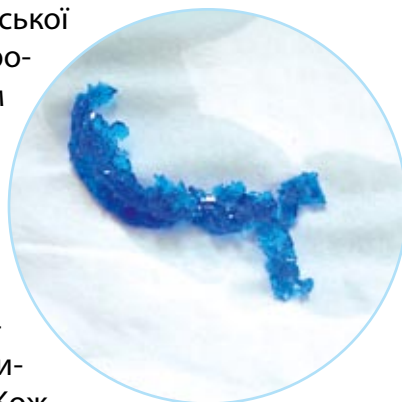
таке, де їм найвигідніше знаходитися. За законами фізики вигідно їм перебувати там, де вони найміцніше зв'язані зі своїми сусідами, іншими частинками.

Як виростити... кита?

Процес вирощування кристалів має свої секрети і хитрощі, які учасники літньої школи „КОЛОСОК” із великим ентузіазмом намагались досягнути дослідним шляхом. За основу ми взяли доступний реактив – мідний купорос, із якого можна виростити кристали не лише красивої форми, але й чудового кольору – морської хвилі. Кристали вирощувалися методом охолодження гарячого насиченого розчину мідного купоросу.

В умовах табору довелося користуватися пластмасовими стаканчиками. Кожен, хто бажав доторкнутися до таїнства вирощування кристалів, отримав 50 г мідного купоросу і розчиняв його у 100 мл кип'яченої води за температури 50°C. Стаканчики з розчином накривали

фільтрувальним папером і ставили у затишне місце. Дехто опускав у стаканчик „затравку” – довгу волосину, за яку згодом можна було витягти кристали з розчину. На жаль, у таборі було лише декілька днів на цей експеримент, тому дуже великих кристалів виростити не вдалося. Зате маленькі



кристалики утворили цікаві композиції (див. фото), у яких юні дослідники вгадували найрізноманітніші фігурки. У кристалі Задолінної Ориси – кулон, Воданос Оксани – кит, Муки Валерії – рибка, Атаманчука Ярослава – широкий Місяць, Дзюбака Андрія – буква „С”.

Хімія – це клас!

Уроки хімії у літній школі захопили багатьох. Адже учасники мали змогу не лише вивчити призначення хімічного посуду і правила ви-

конання різних хімічних операцій.

Вони виготовляли фільтри з фільтрувального паперу, здійснювали фільтрування і випарювання, вивчали температу

ратуру і особливості полум'я, працювали з магнітом і ділянкою лійкою, добували та збирали водень і кисень, підривали цю „гримучу” суміш.

Уроки хімії на природі виявилися ще захопливішими, ніж у класі. В околиці смт. Підкамінь вда-

лося зібрати чималу колекцію мінералів. Більшість із них виявилися карбонатами, бо відразу „шипіли” при взаємодії з кислотою. Зацікавило нас також





вивчення кислотності води місцевої водойми та хімічні властивості соку кропиви. Особливий інтерес викликали заняття, на яких вивчались елементи піротехніки – бенгальський вогонь, суміш Кибальчича, виготовлення найпростішого феєрверку.

Домашні завдання – влітку?

Творчі домашні завдання навіть улітку викликали чималий інтерес. Після першого уроку треба було згадати якомога більше наук про природу і вказати, що вивчає кожна з них; після другого – пригадати якомога більше видатних учених, вказавши їхні професії (спеціальності); після третього – учасники школи змагались у знанні великих наукових відкриттів. А ще вони захопилися складанням кросвордів, ребусів, писали вірші, придумували загадки на хімічну тематику. Сертифікатами „Кращий хімік літньої школи „КОЛОСОК” цього року відзначені Чайка Соломія, Янів Ольга, Водонос Оксана, Новосад Роксолана, Корнєєв Олексій.

Наступного року літня школа „КОЛОСОК” знову запросить переможців конкурсу. Вас чекають захоплюючі заняття влітку, нові винаходи і відкриття!



Ірина Савчук

Солом'яний птах

Далекими світами
Вночі і по ногах
Торбатими морями
Летів додому птах.

Його мала голівка
Боялась над крилом –
Та зацвітала гілка
Блакитно-білим сном.

І птах сказав до себе,
До вітру на крилі:
Нам лиш літати небом,
А жити на землі.

Микола Вінграновський



Мал. 1



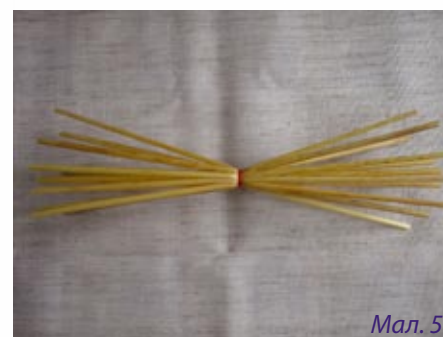
Мал. 2



Мал. 3



Мал. 4



Мал. 5

Матеріали та інструменти: золотиста солома; ножиці; нитки „Ірис” солом'яного та червоного кольору.

Послідовність виготовлення:

1. Підготовлену соломку замочити у теплій воді на 30 хвилин для того, щоб вона стала еластичною.

2. Пучечок соломи з 15–20 довгих соломин перев'яжуть з одного кінця нитками кольору соломи (мал. 2). Дві соломинки відведуть від пучечка вбік, зігнуть та зафіксують їх другою ниткою – вийде дзьобик (мал. 3). За допомогою нитки намітять шию (мал. 4).

3. Для крил візьмуть пучечок із 15 соломин та перев'яжуть його посередині (мал. 5). Відступивши від перев'язки, переплетуть обидва крила червоною ниткою, розправляючи соломини. Кінці крил підрівняють, зрізаючи соломини навскоси.

4. Розділть основний пучок-тулуб на дві частини та закладіть між ними пучечок-крила (мал. 6). Закріпіть крила, перев'язавши основний пучок ниткою. Розправте соломини, переплетіть червоними нитками. Кінці соломин підрівняйте (мал. 1).

Таких птахів наші предки підвішували на ниточки, прикрашаючи ними свою оселю. У народі прийнято вважати, що птах – символ миру, святого духу.

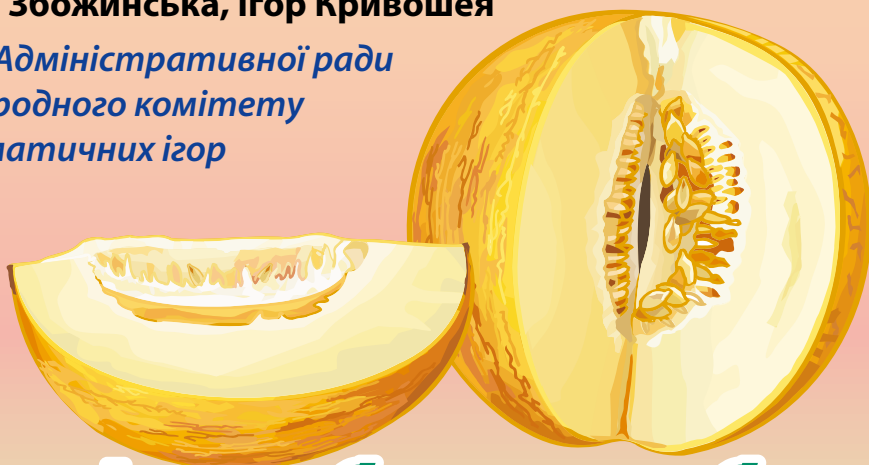


Мал. 6



Тетяна Збожинська, Ігор Кривошея

Члени Адміністративної ради
Міжнародного комітету
математичних ігор



Дині в таблицях або регбі в числах

Подивіться уважно на малюнки до задач, які пропонуються вашій увазі. Комусь здасться, що це схема висаджування на полі динь квадратно-гніздовим способом, а інші подумают, що мова йде про регбі, тільки не традиційне, а математичне. Насправді ж суть полягає ось у чому:

- 1) у таблицях знаходяться фігурки, що мають форму регбійного м'яча чи дині;
- 2) кожна знаходиться одразу в трьох рядках чи трьох стовпчиках;
- 3) у ці фігурки потрібно вписати цифри від 0 до 7;
- 4) кожен цифру можна використати лише один раз;
- 5) сума цифр у фігурках має бути рівною числу, записаному зліва або зверху у відповідному стовпчику чи рядку.

Для кращого розуміння пропонуємо приклад розв'язання одного з таких завдань.

Умова

	14	25			3
6					
6					
4					

Розв'язок

	14	25			3
6	4				2
	7			0	
6		6			
4	3		1		
	5				



ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО РОЗВ'ЯЗКУ

1

	13	9		9
3				
12				
13				

2

		17		
0				
6				
14				
12				
13				

3

	7	23		
7				
12				
4				
6				

4

	9			14
7				
1				
0				
9				

5

	5			5
1				
7				
12				
7				

6

		5	6	0	4	7
21						

7

	7	13	12	3
20				
14				

8

	16			9	6
7					
8					
5					

9

		9		3	6
15					
13					
2					

10

	11	5	0	4
14				

11

	3			12	7
5					
9					
7					

12

	0	20		5
5				
6				
10				





Доброго дня, журнал „КОЛОСОК”!

Ми, учні 8 класу Велетенської ЗОШ Рембеза Олексій та Бовкун Артем, уже третій рік поспіль беремо участь у конкурсі „КОЛОСОК”. Шкода, що в цьому році ми зможемо взяти у ньому участь востаннє. Нам дуже подобається ваш журнал. Я (Артем) люблю все, що пов’язано з живою природою а мій товариш Олексій більше захоплюється рубрикою „Наука і техніка”, „Логіка і кмітливість”. Ми дуже вдячні всім, хто працює над створенням цього цікавого журналу для дітей. Цей вірш Олексій присвятив саме Вам.

„Колосок”

„Колосок”, „Колосок”,
В кожен дім завітай
Ти нам факти цікаві
Щомісяця давай.

„Колосок” – журнал чудовий,
Його читаємо щодня,
Час ми весело проводим,
Здобуваючи знання.

Цей журнал ми любимо дуже,
„Колосок” читай завжди,
Це тобі я раджу, друже,
Допоможе він тобі.

