Науковий СВІТ

№ 8
серпень
2009 р.

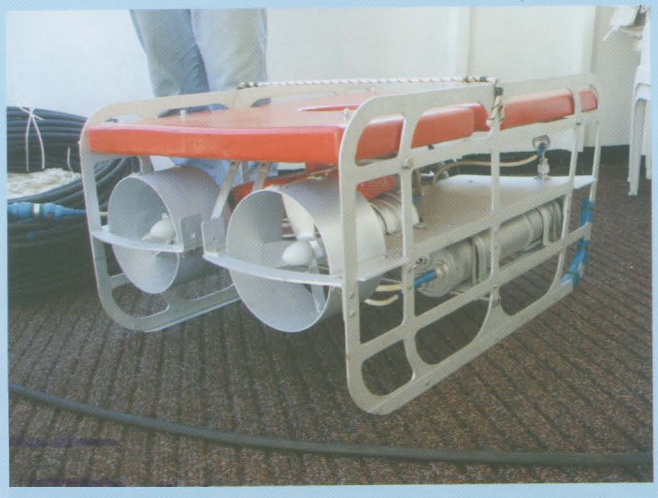
- До підводних таємниць!
- Форсайт – забуте старе чи винахід XXI століття?
- Одеські Білецькі
- Наука в інноваційній економіці
- Хто і яку дисертацію подав до захисту?

До підводних **таємниць!**

Підводний апарат "Софокл", яким цікавиться навіть Президент України Віктор Ющенко, є новітнім інструментом сучасної археології. Докладніше про дітище вчених із Миколаєва зокрема та підводні пошуки на Чорному морі загалом читайте на 2–4 сторінках журналу.

На першій сторінці обкладинки: *телекерований підводний апарат "Софокл" за роботою.*

Фото надані ***Сергієм ВОРОНОВИМ***



Науковий світ

(133) № 8 2009

ЩОМІСЯЧНИЙ НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИЙ ЖУРНАЛ-РЕВЮ

Засновники: Вища атестаційна комісія України і трудовий колектив редакції.

Зареєстрований Міністерством інформації України 06.05.98 р. Свідоцтво про державну реєстрацію – серія КВ № 3206.

Видається із серпня 1998 року.

Видавець – редакція журналу "Бюлетень Вищої атестаційної комісії України"

Шеф-редактор
Юрій Цеков

Головний редактор
Лариса Сімак

Редакційна рада:
Віктор Бондаренко, Олег Шаповаленко, Микола Держалюк, Орест Влох, Віталій Дончик, Степан Колесник, Олег Машков, Лідія Міщенко, Ростислав Пилипчук, Леонід Пономаренко, Григорій Сивокінь, Микола Сорока, Юрій Чайковський, Валерій Чмир, Леонід Шкляр.

Редакція:
Зінаїда Андрощук, Володимир Івченко, Ольга Ларіонова-Нечерда, Людмила Мірошниченко, Геннадій Пендальчук, Тамара Сагун, Наталя Сідько, Ярослава Цекова.

Художній редактор
Петро Ткаченко

Комп'ютерний дизайн і верстка
Андрій Вишневський

© Редакція журналу "Науковий світ", 2009.

Адреса редакції:
01001, м.Київ, вул. Хрещатик, 34; 4-й поверх, оф. 405.
Тел. 279-96-70, 483-33-85, Fax 279-96-70.
E-mail: ns2006@ukr.net

Редакція не завжди поділяє думки і позиції авторів публікацій.
Листи, рукописи, ілюстрації не рецензуються і не повертаються.
За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідає автор.
Редакція залишає за собою право на скорочення і літературне редагування матеріалів.
Листування з читачами – тільки на сторінках журналу.
За зміст оголошень відповідає рекламодавець.
Гонорар сплачується лише за замовлені матеріали.
Усі права застережені. Передруки та переклади матеріалів журналу дозволяються лише за згодою авторів і редакції.
Передплатити часопис "Науковий світ" можна у будь-якому відділенні поштового зв'язку.

У номері:

2 До підводних таємниць!

5 Глобус

6 Форсайт – забуте старе чи винахід XXI століття?

10 Одеські Білецькі

12 Унікальний куточок планети

17 Допитливий кур'єр

18 Наука в інноваційній економіці

20 Попереду – фізики, енергетики та матеріалознавці!

21 Bene diagnostitur – bene curatur (якісна діагностика – якісне лікування)

23 Рентабельна борода

24 Кросворд

Та коли б і де б не працювали підводні археологи, пріоритет – за знахідками стародавніми, історичними. Такими, скажімо, як античні та середньовічні кораблі. Їхні залишки виявлено на траверзах Ялти та мису Сарич. Хоч, звичайно, вчені не обходять і не обходитимуть увагою й те, що поглинули морські глибини пізніше.

("До підводних таємниць!", с. 2–4)

Репортаж номера

До підводних таємниць!

Випробування підводного робота, сконструйованого й виготовленого в НДІ підводної техніки Національного університету кораблебудування ім. адмірала Макарова у Миколаєві, розпочалося ще минулого року. Вже тоді було видно, що вітчизняні інженери створили унікальний апарат. Водночас у підводному роботі, що має ім'я видатного античного драматурга, виявили деякі недоліки. Зокрема це стосувалося передавання "картинки" на телемонітор спостереження, у надводну систему комплексу. Вона була чорно-білою. Тепер "Софокл" надсилає з глибини кольорове зображення, аж ніяк не гірше, ніж у керованих підводних апаратах американського виробництва.

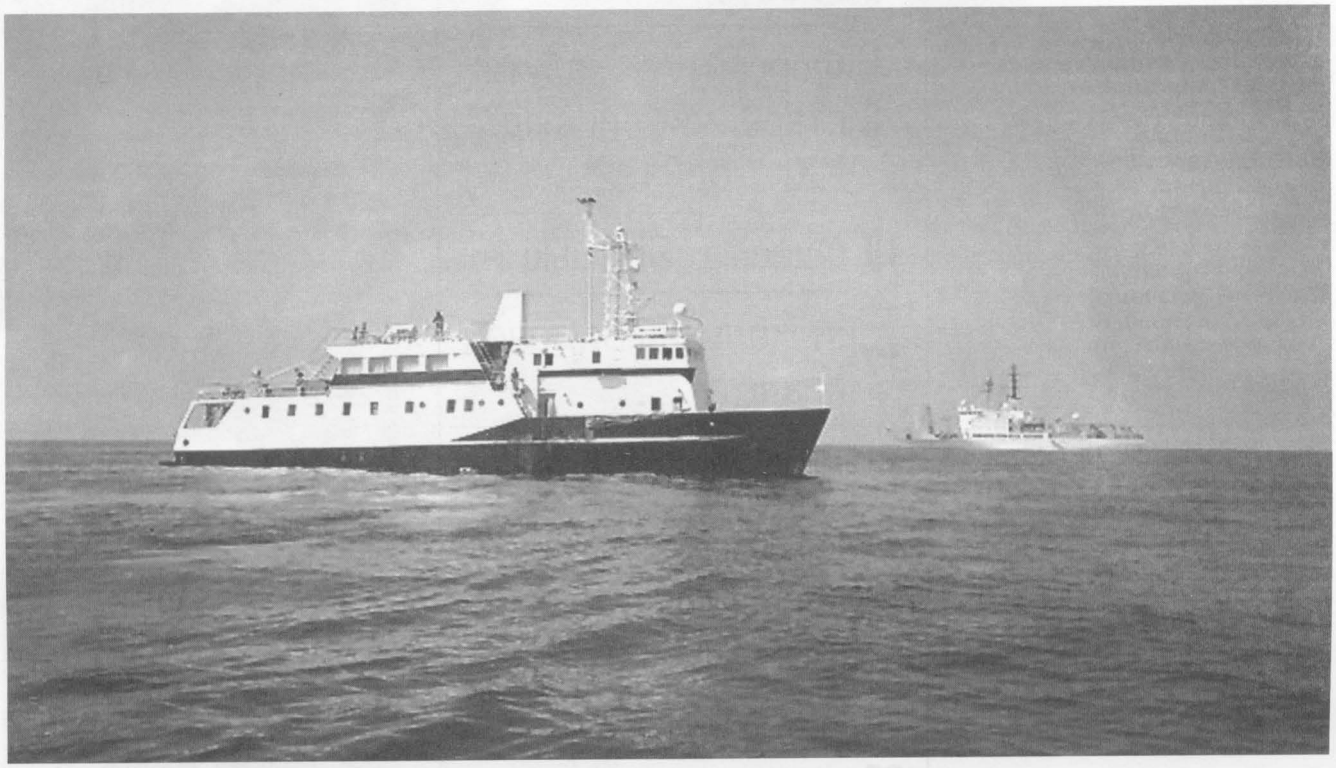
Державні випробування "Софокла" у Балаклавській бухті (Севастополь) цього року розпочалися ще навесні. Якщо вони пройдуть успішно, підводна археологія одержить могутній інструмент для пошуку цінних артефактів. І звичайно, що насамперед роботом скористаються науковці Інституту археології НАН України, де є окремий департамент підводної спадщини. "Софокл" може працювати на глибинах до 200 м. Він не тільки здатний обстежувати дно моря та затонулі об'єкти, а й брати своїм маніпулятором окремі предмети для транспортування на поверхню.

Одночасно з "Софоклом" у червні під Севастополем випробовували інший оригінальний підводний апарат, придбаний у Німеччині. Це гідролокатор бокового огляду "Акінак" (акінак – короткий скіфський меч). Йому під силу глибина у 3 км. Тобто за допомогою "Акінака" можна обстежувати дно всього Чорного моря, вже не кажучи про Азовське, яке значно мілкіше.

Як розповів директор департаменту підводної спадщини Інституту археології НАН України С.О. Воронов, після завершення випробувань новітніх апаратів вчені планують передусім приступити до пошуків санітарного транспорту "Армения". Коли це судно восени 1941 року вивозило хворих і поранених із 23 шпиталів Севастополя, його нагло потопили фашистські люфтваффе. Вони тоді панували у небі від Одеси до Криму. З більш, як 7 тисяч людей, що перебували на борту "Армении", врятувалося лише восьмеро. Проте подальша їхня доля невідома.

"Армению" шукають не вперше. Цьому було присвячено кілька експедицій. Вся складність у тому, що місце її загибелі невідоме. Принаймні така ситуація була на початку червня цього року, коли я зустрічався з Сергієм Олександровичем і готував цей матеріал. Ніхто нічого не знає навіть про маршрут санітарного судна, яке вивозило поранених із оточеного Севастополя. Прямувало воно у бік Аю-Дагу і далі до Новоросійська, чи від Ялти до Ластівчиного гнізда, а потім у центр Чорного моря і знову-таки до Новоросійська? Українські й американські археологи, об'єднані благородним проектом, відповіді на це запитання не мають.

Чому зусилля підводних слідопитів сконцентровано на "Армении", яку шукатимуть навіть тоді, коли виявиться, що це



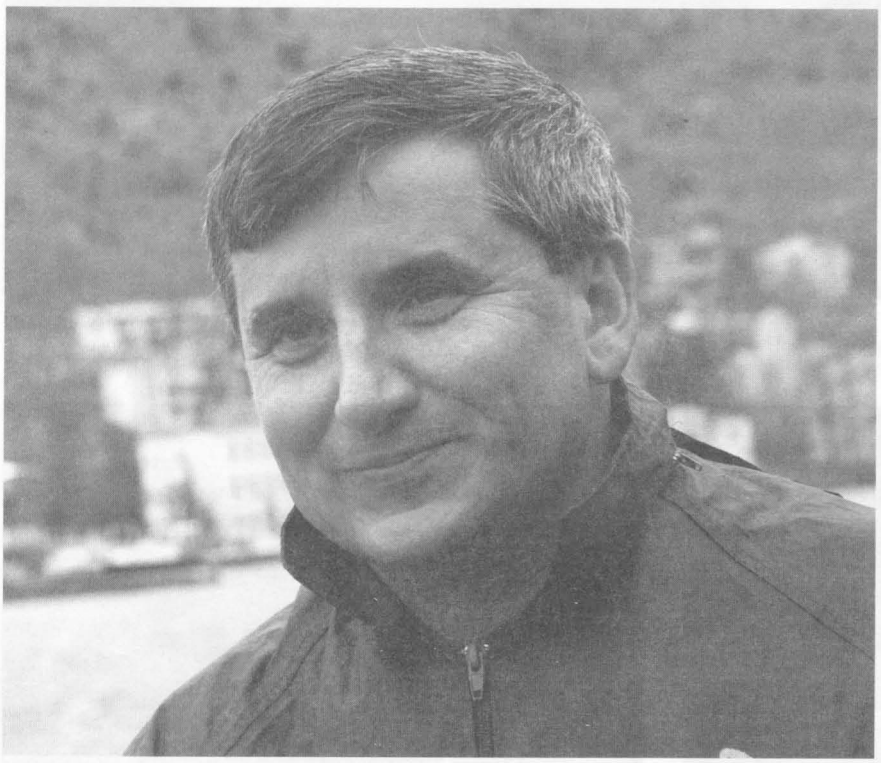
У морі біля Севастополя – американське експедиційне судно археологів.

багатостраждальне судно покоїться за межами українських територіальних вод? Інститут археології НАН України звернувся до Кабінету Міністрів України з пропозицією – в разі виявлення судна присвоїти йому статус міжнародного військово-морського меморіалу. Адже трагедія з такою величезною кількістю жертв на санітарному транспорті навіть в умовах війни виняткова. Крім того, наближається 65-та роковина Перемоги над гітлерівською Німеччиною, і така акція органічно вписалася б в атмосферу міжнародного свята.

Якщо ж говорити про співробітництво українських й американських (океанографічне судно ВМС США Pathfinder – "Шукач") учених взагалі, то вони ще торік мали 37 археологічних знахідок. Такий наслідок усієї лише десятиденної експедиції, у якій використовувалася високоефективна американська апаратура. Це мінний загороджувач "Прут" (не здався у 1914 році німецькому лінкору "Гебен" і загинув у нерівному бою) і німецький підводний човен U-18 (потонув під час Другої світової війни), це трищогловий британський барк "Агнес Блейк" (опинився на морському дні ще раніше, в період Кримської війни 1855 року) і невеличкий радянський військовий катер (лежить у координатах загибелі сторожового катера СК-0112, яким у 1942 році так і не вирвалося з Севастополя командування тамтешнього оборонного району), та багато інших. Окремі судна можна буде підняти і зробити їх експонатами музеїв, а деякі, як-от майже вціліла німецька субмарина, стануть об'єктами підводного туризму.

Та коли б і де б не працювали підводні археологи, пріоритет – за знахідками стародавніми, історичними. Такими, скажімо, як античні та середньовічні кораблі. Їхні залишки виявлено на траверзах Ялти та мису Сарич. Хоч, звичайно, вчені не обходять і не обходитимуть увагою й те, що поглинули морські глибини пізніше. Наприклад, в районі острова Зміїного 1917 року підірвався на міні й затонув російський есмінець. Археологам вдалося проникнути в каюту його командира.

"Там вони виявили бібліотеку, – каже С.О. Воронов, – підняли дванадцять книг... Але як їх законсервувати, прочитати? Адже досі ніхто не підіймав з такої глибини книги, які пролежали там 90 років. Цілий рік довелося працювати над складом консерванту! Жодних методик щодо цього немає... Нарешті зазирнули в одну із книг. То був щоденник командира есмінця. Причому, дуже цікавий. Отже, море не мовчить, якщо прислухатися до його глибин і придивитися до предметів, похованих на дні... У нас, археологів, є мрія – створити в Севастополі Морський музей України. ВМС вже запропонували нам приміщення – Михайлівський равелін Севастополя. Вирішено також питання про створення лабораторії для консервування піднятих із дна моря предметів... Нашу ініціативу про музей підтримав Президент України. Він доручив відповідним організаціям створити комплекс таких закладів – у Севастополі, Очакові, Одесі, Керчі, на острові Зміїному. Справа ніби зрушилася з місця. Та попереду ще багато труднощів."



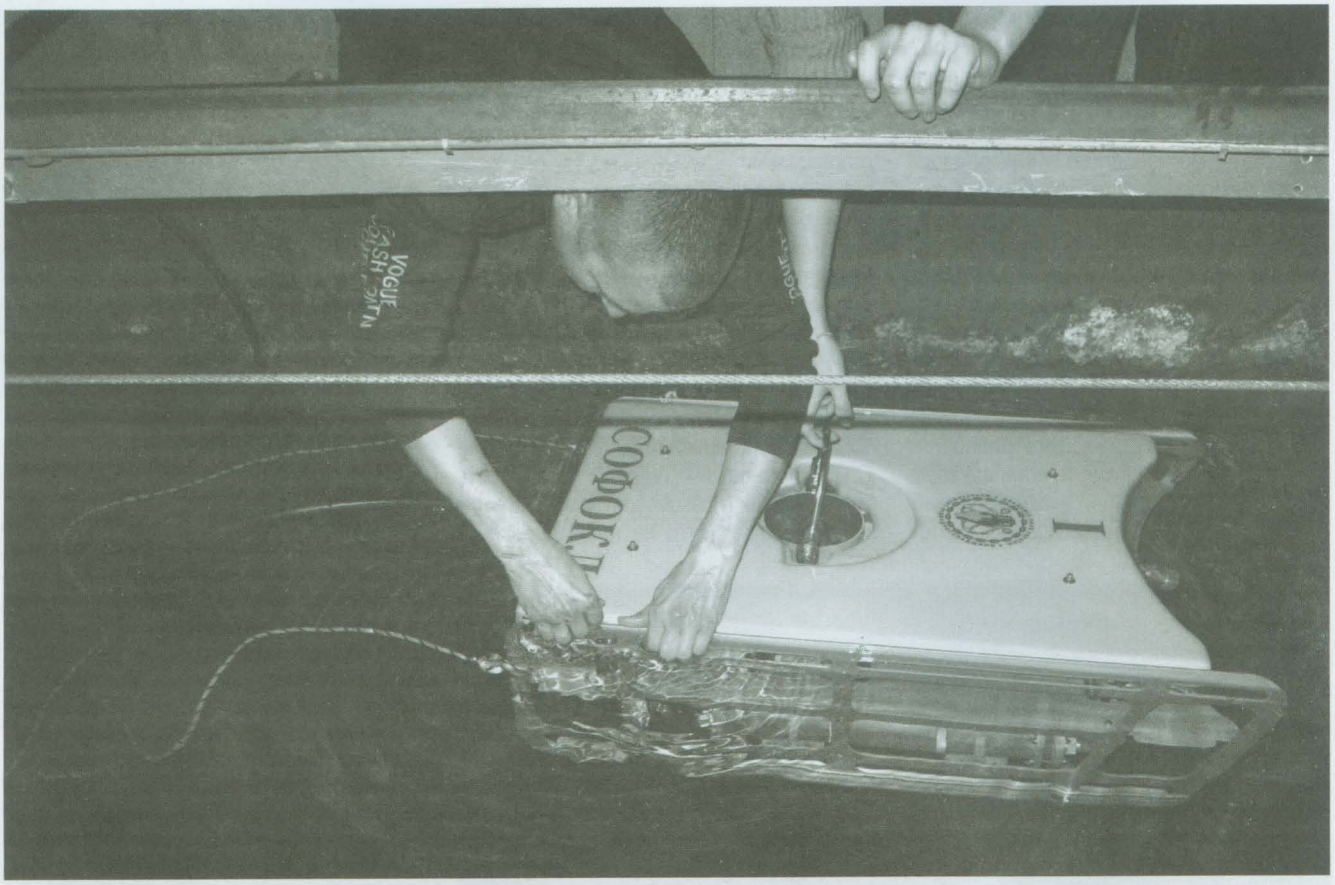
Директор департаменту підводної спадщини Інституту археології НАН України С.О. Воронов.

...Мета моєї зустрічі з С.О. Вороновим була доволі прагматична – взяти у нього диск зі знімками про випробування "Софокла". Оскільки вони не передавалися електронною поштою. Буду відвертим – вирушав я до Сергія Олександровича з певними муками сумління. Бо ще в телефоній розмові відчув, як він розривається у справах між Києвом та Севастополем. І раптом – отака близька моєму серцю зустріч. Адже і я, років із тридцять тому, вдихав на Чорному морі повітря, насичене запахом водоростей і таємниць. Тоді, на експедиційному судні миколаївського клубу "Садко" (переобладнаний для підводних робіт базовий тральщик) ми працювали біля Тендрівської коси. На місці загибелі вже добре обстеженого садківцями радянського есмінця "Фрунзе".

З десяток хлопців-добровольців (керував експедицією Валентин Ліхтанський) з ранку до вечора пірнали у море. А, поскидавши ввечері водолазні костюми, падали на постіль, мов підкошені... І своєї мети вони досягли! Знайшли-таки серед уламків "Юнкерса", збитого з нашого есмінця, касету від німецького фотокінокулемета. Потім я привіз її у Київ і проявив. На жаль, картини останнього бою корабля з двома десятками німецьких стерв'ятників там не було. Море змило фотоемульсію. Хоч на плівках радянської кінохроніки, знайдених у каютах "Фрунзе" трішки раніше, вона збереглася... Звичайно, працюючи без такого, як тепер, пошукового обладнання, тільки з аквалангами (під Тендрою в розпорядженні садківців був лише один легководолазний костюм) багато не знайдеш.

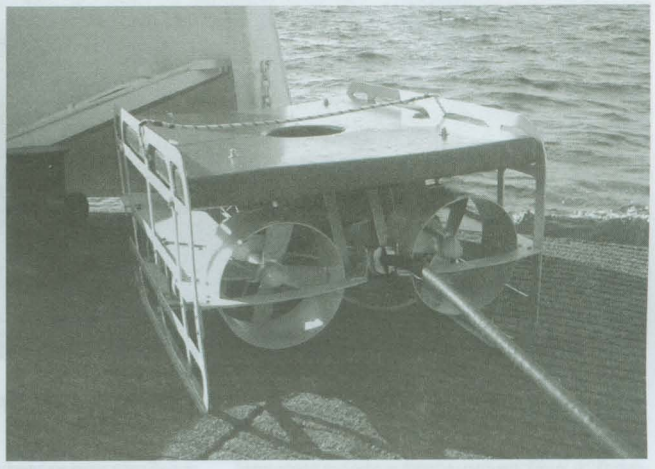
Тим не менш на той час у Миколаєві, на відкритому майданчику Музею суднобудування і флоту можна було побачити 102-міліметрову гармату з есмінця "Фрунзе", артустановку з флагмана Дунайської флотилії "Ударний", а біля Очаківського історичного музею – один із найбільших якорів епохи вітрильного флоту. На косі ж Тендра височів (і, сподіваюся, височить тепер) пам'ятник фрунзенцям, композиційним стрижнем якого є "рідний" якір героїчного есмінця. Ці та багато інших реліквій знайшли та підняли з моря ті самі миколаївські слідопити... І чи не найголовніше – завдяки знайденій у сейфі начфіна есмінця "роздаточній відомості" було встановлено списочний склад команди. Адже матроси, які загинули на "Фрунзе" в 1941-му, вважалися такими, що пропали безвісти.

Наголошу, всі експедиції (а вони відбувалися упродовж багатьох років) трималися на чистому ентузіазмі, проводилися за рахунок власних відпусток, на кошти, зароблені хлопцями при очищенні



Робочий момент біля телекерованого апарата.

"Софокл" на палубі експедиційного судна і в морі.



припортових акваторій і каналізації. Між іншим, мені, як журналістові, доводилося навіть миколаївців захищати на сторінках республіканської преси. Позаяк на госпрозрахункову діяльність у ті часи дивилися косо... Щоправда, треба віддати місцевій владі належне – клуб мав своє маленьке приміщення та власне експедиційне судно. Хоч тральщик миколаївцям подарував головком ВМС СРСР, розпорядившись зняти з нього зброю та перегнати судно аж із Білого моря.

Як учаснику експедиції до Тендри, і людині, котра чимало писала про аквanавтів, мені особливо приємно, що в наш час до святої справи прочитання історії у книзі морських глибин долучилася серйозна наука.

Дно Чорного моря – суцільний величезний, і до того ж інтернаціональний, цвинтар. Водночас це похмурий музей, експонати якого роблять серйозні поправки до вже написаної історії. Зайти до його прохолодних, темних залів, вирвати з полону стихії історичні предмети й документи, зрештою конкретизувати пам'ять про загиблих – мрія не лише наших, українських, археологів.

У Чорному морі покоїться багато як стародавніх, так і новіших суден. Крім російських, британських, тут чимало німецьких. Отож ЮНЕСКО вже запропонувала – об'єднати зусилля археологів України й Німеччини. Загалом імовірно, що поки готувався цей номер, "Софокл" вже прийняла державна комісія. І цей новітній пошуковий інструмент працює в царині широких міжнародних програм, допомагає вітчизняним і закордонним археологам визволяти з морського полону сторінки страшної, справді неприкрашеної історії.

Володимир ІВЧЕНКО
Фото надані ***Сергієм ВОРОНОВИМ***

ГЛОБУС

ВІСІМНАДЦЯТИЛІТТЯ СІАМСЬКИХ БЛИЗНЯТ

Ми звикли до того, що сіамські близнята, на жаль, живуть недовго. Навіть коли їх роз'єднують. Проте Абігейл і Бриттані Хензел, сіамські близнята зі США, у травні цього року відзначили своє вісімнадцятиліття. Причому ці дівчата, маючи на дві голови одні груди, два серця, одну печінку, один таз і дві ноги, живуть дружно і не скаржаться на долю. Вони самі та їхні батьки, медсестра Патті й тесля Майк категорично проти операції роз'єднання.

Двоє дорослих дівчат-близнят вражають "нормальних людей" своїм оптимізмом і пристосованістю до життя. Нещодавно Абігейл і Бриттані склали іспит на водіння автівкою. Як же вони їхали? Кермо тримали разом, перша з них натискала на педалі, а друга стежила за поворотами. Найближчі плани на майбутнє в дівчат – вступити до коледжа, вийти заміж і мати власних дітей.

Фото з газети "Инопланетянин"

ХТО ПЕРЕЗАВАНТАЖИВ МАРСОХІД "SPIRIT"?

Як відомо, цей американський апарат для дослідження "червоної планети" працює на ній ще з 2004 року. Хоч учені NASA вважали, що він функціонуватиме в умовах Марса не більш, як 90 днів. Так само й з іншим американським космічним апаратом "Опортьюніті" (Opportunity)... Не зважаючи на періодичні збої у роботі, ці два автоматичні дослідники загадкової планети й досі передають на Землю наукову інформацію.

Але дивина в тому, що у квітні цього року один із них, "Spiriti", принаймні двічі перезавантажив свою комп'ютерну систему без санкції керівників експерименту. Чому так сталося? Що спонукало "Spiriti" до таких незапрограмованих дій? Над розгадкою цього працюють у NASA.

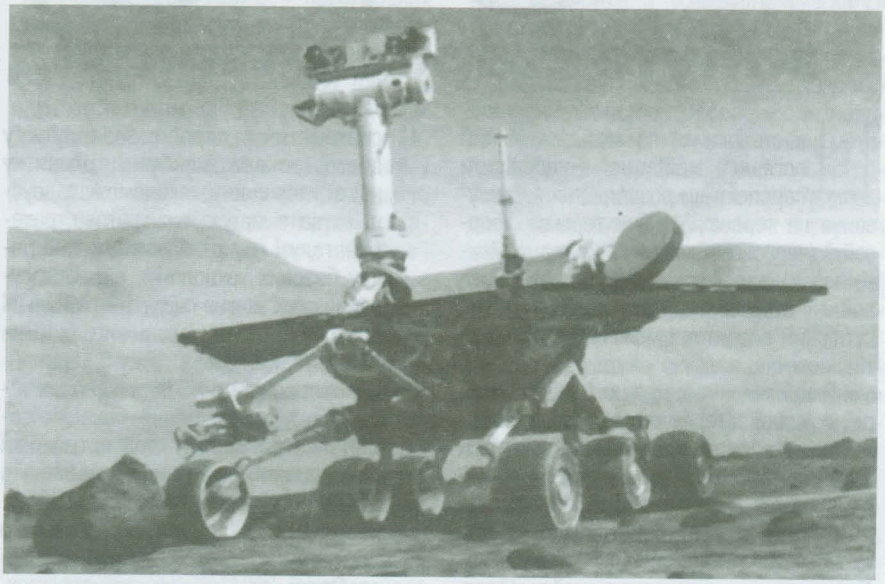


Фото з газети "Инопланетянин"

БРИТАНЦІ КЛОНУВАЛИ ВІВЦЮ, АРАБИ – ВЕРБЛЮДА

У кожного є свої пріоритети. Та якщо вівця Доллі народилася в 1996 році й на багато років посіла газетно-журнальні шпальти, то про клона-верблюда знають не всі. Бо він з'явився на світ лише у квітні нинішнього року.

П'ять років працювали арабські вчені з центру репродукування, який фінансує шейх Дубайя Моххамед бен Рашед аль-Махтум, перш ніж досягли успіху. Та й то репродуктивний цикл тривав 378 днів. Але "корабель пустелі" – клон є! Щоправда, це не перше досягнення арабських біологів. У 1998 році вони вдало схрестили верблюда з ламою. Те, що вийшло внаслідок цього, назвали камою з кличкою Рама.

Між іншим, клонований верблюд (важив 30 кг) отримав кличку цілком на рівні наукового прогресу – Інджазат. У перекладі з арабської це означає "досягнення, завоювання".

Володимир ДАРНИЦЬКИЙ,
За матеріалами газети "Инопланетянин"

ФОРСАЙТ – забуте старе чи винахід XXI століття?

Ця стаття має на меті "подвійний погляд у майбутнє" – дослідити перспективи розширення застосування на теренах України терміна "форсайт" (чергового запозичення з англійської мови) і зробити спробу передбачити зміни у ставленні до цього поняття, його сутнісний розвиток і можливі межі ефективності.

Якщо звернутися до російсько- та україномовної літератури, що була оприлюднена впродовж останніх двох-трьох років, то стане помітним значне зростання цікавості до терміна "форсайт" і дедалі частіше його використання у статтях економістів і представників інших наук. Певне узагальнення можна знайти у статті Л. Федулової "Форсайт: сучасна методологія технологічного прогнозування" (Економічне прогнозування, 2008. – № 3, № 4), що відзначається насиченістю інформації та використанням великої кількості різномовних джерел.

Щодо походження самого терміна Л. Федулова зазначає: це точне відтворення англійського слова "Foresight", а його сучасний зміст означає "передбачення" або "погляд у майбутнє".

У великій сучасній "вільній енциклопедії" Wikipedia легко знаходимо, що поряд з цим словом в англомовних країнах використовується "forethought". Одразу ж наголошується на тому, що обидва терміни стосуються одночасно планування, передбачення майбутнього, попередження, здогаду, завбачення й навіть ворожіння. Франкомовний варіант, наголосивши спершу англійське походження обох термінів, пізніше обмежується лише двома головними значеннями – передбаченням і мудрістю (sagesse). Російська Wikipedia насамперед наводить означення терміна "форсайт" як позначення методики довгострокового прогнозування науково-технологічного та соціального розвитку, що спирається на анкетування експертів. А от польська версія Wikipedia настійливо скеровувала нас на термін "Foresight Linux", вважаючи, що немає нічого важливішого від загальнодоступної інтернетівської системи безоплатного поширення найновіших версій комп'ютерних програм.

Л. Федулова, використовуючи переважно друковані джерела, наводить одразу кілька варіантів означення поняття "форсайт":

1) систематичні спроби зазирнути у довгострокове майбутнє розвитку науки, технології, економіки та суспільства з метою визначити стратегічні галузі наукових досліджень і появу базових технологій, від застосування яких можна очікувати найбільші економічні та соціальні вигоди (Бен Мартін, 2002);
2) це процес активного пізнання майбутнього та створення бачення середньострокової й довгострокової перспективи, націлений на прийняття актуальних рішень і мобілізацію об'єднаних зусиль (практичний довідник з форсайту, створений в Європейському Союзі, 2001);

а також:

3) сучасна методологія технологічного прогнозування;
4) системний роздум про майбутнє та вплив на майбутнє;
5) методика довгострокового прогнозування науково-технічного та соціального розвитку на основі опитування експертів;
6) сценарне прогнозування соціально-економічного розвитку (економіки, промисловості, суспільства) у 10–20-річній перспективі;
7) система методів експертної оцінки стратегічних напрямів соціально-економічного й інноваційного розвитку, виявлення технологічних проривів, спроможних впливати на економіку та суспільство в середньо- і довгостроковій перспективі.

Не потребує якогось додаткового доведення те, що всі сім означень мають спільним знаменником завдання форсайту, скероване на передбачення та виявлення тих ембріональних зон розвитку, прогрес і розгортання яких є особливо перспективним щодо появи у них найбільш важливих "технологічних проривів".

Можна погодитися з думкою Л. Федулової й інших палких прибічників форсайту, що він має кілька особливостей, які дають змогу не ототожнювати його з традиційними прогнозами чи подібними діями. Найчастіше прогноз є інтелектуальним продуктом одного фахівця чи невеликої групи представників однієї професії. Зазвичай ідеться про спробу передбачення розгортання малокерованих подій – змін курсів акцій, організації парламентських об'єднань в умовах рівноваги впливів, погоди, результатів спортивних змагань тощо.

А от "справжній форсайт" є колективним передбаченням перспектив і можливого перебігу інноваційного розвитку, пов'язаних із прогресом науки і технологій. Він має на меті окреслити технологічні обрії, що вважаються досяжними за умов правильного та своєчасного використання певних фінансових і кадрових засобів. Форсайт пропонує також вибір методів організації систематичної роботи і формулює ймовірні ефекти для економіки та суспільства. На своєму найвищому – національному – рівні "форсайт містить детальний аналіз імовірних тенденцій соціально-економічного і технологічного розвитку на довгострокову перспективу та скерований на досягнення консенсусу між державою, бізнесом і суспільством щодо стратегічних напрямів національного розвитку, що забезпечує підвищення конкурентоспроможності країни та вирішення найбільш важливих соціально-економічних проблем (Федулова Л. Економічне прогнозування, 2008. – № 3. С. – 110).

Якщо порівняти думки багатьох науковців, які використовують термін "форсайт", то можна зазначити, що у своєму кращому варіанті він є нелінійно-синергетичним передбаченням, яке до того ж припускає можливість емерджентних подій (несподіваних відкриттів тощо). Це й справді значна перевага над поширеним у минулому традиційним методом складання та створення прогнозів, який мав лінійний характер і спирався на екстраполяцію тенденцій. За допомогою побудови тимчасових рядів кількісних характеристик, визначених на основі релевантних відповідей систем, обчислювалися їх прогнозні значення на бажаний інтервал часу.

Вельми відомим прикладом подібного прогнозування є книга "Межі зростання" – продукт роботи міжнародної групи фахівців з математичної статистки та теорії розвитку систем під керівництвом Д. Медоуза. У 1972 році на замовлення Римського клубу було обчислено 12 варіантів розвитку світової економіки, чисельності населення Землі, обсягів використаних природних ресурсів, змін характеру забруднень природного середовища, здоров'я населення тощо. Екстраполяційне передбачення пізніше було здійснене ще двічі – у 1992 та 2002 ро-

ках. Усі вони доводили, що в майбутньому (у 2040–2050-х роках) обов'язково настане період грандіозних нещасть, які зменшать населення Землі у багато разів (можливо, що "зменшення" буде аж до повного зникнення людей, подібно до того, як це трапилося з мамонтами та кількома іншими великими ссавцями з високоширотної частини Північної півкулі). Необхідно зазначити, що навіть у своїй останній книзі з назвою "Пределы роста. 30 лет спустя" Д. Медоуз та його колеги не вийшли за межі лінійної екстраполяції й відмовилися від форсайтного підходу: вони не пропонують нанотехнології й інші абсолютно нові засоби вирішення екологічних загроз для існування людства. Це знецінило новий прогноз групи Д. Медоуза і зробило кінець книги дуже похмурим, з нотками приреченості. Тим часом, "справжні" нанотехнології гарантують життєзабезпечення людей без пошкодження природного середовища, а тому спроможні ліквідувати екологічні негаразди раз і назавжди.

Якщо відносити до "справжніх форсайтів" передбачення з припущенням про цілковито несподівані події, то треба погодитися з тим, що цей феномен є насправді відносно новим, а його витоки необхідно шукати в межах XX століття. Легко відшукати деякі елементи форсайтного типу передбачень ще у перших писемних джерелах, насамперед, у великих релігійних творах – Біблії, Корані, індійських ведичних книгах, месопотамських та китайських джерелах.

Та це були лише фрагменти того, що французька Wikipedia віднесла до "мудрого форсайту". Гортаючи стоси публікацій своїх попередників, американські науковці натрапили на твір свого співвітчизника металурга-інженера С. Фернаса. Виявляється, він у 1936 році після тривалих роздумів оприлюднив збірку технологічних прогнозів. Можна припустити, що йому був добре відомий випадок гранично невдалого довгострокового прогнозу, який на початку XX століття здійснив світовий конгрес геологів. Одноголосно всі визнали, що вже найближчим часом світова металургія припинить виготовлення чавуну, заліза та сталі, оскільки наявні родовища залізних руд близькі до повного вичерпання. Колапсу, однак, не сталося з тривіальної причини – представники кількох природничих наук (насамперед фізики та хіміки) запропонували одразу кілька способів збагачення руд (магнітну сепарацію та деякі варіанти багатократного підвищення вмісту заліза і створення концентратів). Геологи, звичайно, і не могли передбачати подібний "технологічний прорив", оскільки не виходили за межі своїх дисциплінарних знань. Але цей та подібні приклади спонукали С. Фернаса здійснити одну з перших спроб справжнього форсайту з урахуванням позадисциплінарних знань, найбільш імовірних відкриттів та інших інноваційних "проривів", що й дало йому змогу "випередити свій час".

На наших теренах дослідники історії форсайту аж ніяк не згадують створений у перші роки існування Радянського Союзу "ленінський план ГОЕЛРО" – прискорення економічного розвитку та руху індустріальним шляхом завдяки повній електрифікації виробництва, транспорту тощо. Є підстави вважати, що Й. Сталін тому так "сміливо" пішов на організацію масштабного голодомору, бо був переконаний у "надлишковості" сільського населення та легкої заміни живих людських рук і ніг "залізними м'язами" різного типу тракторів і комбайнів.

В Україні слід чекати наукових праць історико-технологічного плану про діяльність В. Вернадського, М. Кондратюка й інших науковців і інженерів у сфері форсайтних проектів практичного використання відкритої на самому початку XX ст. енергії атомних ядер, а також цілком нових двигунів (наприклад, ракетних) для небачених і майже фантастичних засобів транспорту. У цій статті ми обмежимося констатацією того, що кожне досконале знаряддя в історії людства мало свій більш чи менш тривалий період розвитку і вдосконалення (відомі приклади – вітрильники, колісний наземний транспорт, електричні двигуни й машини тощо). Ось і форсайт виник як один з варіантів передбачень у вигляді чи не "найбільш мудрого" серед них. Його швидке вдосконалення й перетворення на доволі корисне знаряддя планування та втілення важливих цілей і завдань відбувалося нерівномірно у різних країнах. Так, СРСР був одним із лідерів подібного прогресу, адже його керівники з усіх сил намагалися прискорити досягнення своїх цілей, використовуючи різноманітні засоби – наукову організацію праці, запозичення чужих і створення власних "проривних технологій", використання кращих світових методів планування тощо. Межі статті не дають змоги звернутися до історії Радянської України, але і в нас можна відшукати кілька прикладів планування (в інформатиці та кібернетиці, в електрозварюванні та матеріалознавстві), яке мало "справжній форсайтний" характер.

Що ще можна сказати про сучасний форсайт? Як завжди, характеризуючи щось складне, важливе та доволі швидкозмінне (йдеться про спроби вдосконалення форсайтів і розширення зони їх застосування), неважко відшукати і позитивні аспекти, і такі, що заслуговують критики чи "мудрого попередження".

Чи не головна позитивна риса форсайту – досить високий рівень організаційного структурування та формування доволі чіткого алгоритму багатьох послідовних кроків і використання різноманітних засобів і методів. В Інтернеті без особливих труднощів можна відшукати практично повний перелік форсайтних методів:

Назва методу	
1.Scenarios	Сценарний
2.Brainstorming	Мозкова атака
3.Expert Panels	Експертні панелі
4.Futures Workshops	Розроблення майбутнього
5.Delphi	Метод Дельфі
6.Key Technologies	Визначення ключових технологій
7.SWOT Analysis	СВОТ-аналіз
8.Environmental Scanning	Сканування джерел
9.Trend Extrapolation	Екстраполяція трендів
10.Technology Roadmapping	Картування технологій
11.Stakeholder Mapping	Картування стейкхолдерів
12.Citizens Panels	Суспільні панелі
13.Modelling and simulation	Моделювання і симуляції
14.Backcasting	Зворотне сценування
15.Essays	Випробування
16.Gaming	Ігри
17.Cross-Impact Analysis	Аналіз взаємодій
18.Megatrend Analysis	Аналіз глобальних трендів
19.Multi-criteria Analysis	Мультикритеріальний аналіз
20.Bibliometrical analysis	Бібліографічний аналіз

У цій ситуації, коли у споживачів "розбігаються очі", не є дивиною така мозаїка вже використаних варіантів форсайту, адже кожного разу можна обрати індивідуальний комплект із цих 20 методів, скрупульозно враховуючи власні цілі, наявні фінансові ресурси та можливий кадровий склад експертів, аналітиків і виконавців нижчих рангів.

Легко вказати два полярні варіанти скерування форсайту: теоретичний і практичний. У першому – політики чи інші впливові особи, які діють в умовах постійного цейтноту, задовольняються переважно процесом, формуванням і рекламуванням планів, не надто переймаючись кінцевим результатом і процедурою перевірки успішності виконання кожного визначеного форсайтом кроку. У цьому випадку оперативно створюється керівний орган, експертний комітет, формується необхідна кількість робочих підгруп, створюються структури, покликані рекламувати та поширювати текстові та інші "результати" теоретичного форсайту. Грамотне проведення форсайту забезпечить представницький і високопрофесійний склад експертного комітету. Його зазвичай створюють на основі міжгалузевого чи мультидисциплінарного принципів, залучаючи представників наукового співтовариства, ділових кіл, урядової чи регіональної адміністрації. Рідше – незалежних аналітиків, які відзначаються критичним мисленням і через це з труднощами знаходять собі місце в упорядкованих ієрархічних структурах будь-якого порядку – освітніх, наукових, адміністративних (класичні приклади – Г. Спенсер у англійців, О. Конт у французів і Г. Сковорода у нас).

Л. Федулова зазначає, що в методологічному контексті найбільш універсальною в застосуванні вважають методику "Національної технології Форсайту" (National Technology Foresight). Головна підстава для такого присуду полягає у широкій апробації цього варіанта "розширеного" форсайту прогнозно-технологічного спрямування у Великій Британії, Японії, Німеччині, Швеції, США й інших державах (на нашу думку – ще цікавішими для нас є форсайтні проекти фінів і ірландців). Для здійснення подібного передбачення доводиться акумулювати й узагальнювати думки сотень або тисяч експертів, які належать до багатьох секторів фундаментальних і прикладних наук, спілок підприємців, представників держави і, зрідка, неурядових установ чи об'єднань. Отриману первинну інформацію верифікують та узагальнюють шляхом організації "круглих столів", семінарів чи конференцій. Все це має відбуватися з дотриманням принципів відкритого, активного діалогу між представниками науки, держави та бізнесу, що дає змогу сформулювати рекомендації щодо підвищення ефективності взаємодії різних інститутів суспільства на конкретних, найбільш перспективних напрямах розвитку. Л. Федулова схиляється до можливості використання в Україні досвіду американського ЦРУ, яке регулярно оприлюднює свої доповіді з прогнозами. Вона високо оцінила новий російськомовний переклад останньої доповіді Національної розвідувальної ради США "Контури світового майбутнього", яку вміщено у книгу "Росія і світ у 2020 році" (М.: Європа, 2005). Американці не пошкодували коштів, організували наради з експертами у різних куточках світу, регіональні конференції і симпозіуми на усіх заселених континентах, створили інтерактивний Web-сайт (www.cia.gov/nic), а за результатами розробили чотири сценарії розвитку подій, мудро застерігаючи, що у дійсності події можуть розвиватися за кожним із них, за кількома одразу, або чергуватимуться.

Останнім часом у дедалі більшій кількості зарубіжних держав мега- і макрофорсайти стають своєрідною модою, є навіть ознаки певного змагання: коли японці до свого національного форсайту залучили дві тисячі експертів, то майже одразу південнокорейці відповіли тим, що звернулися аж до 10 тис. фахівців, відомих у своїх дисциплінах. Легко передбачити, що і в Україні невдовзі традиційні для даного моменту державні проекти "стратегічного" характеру на період 2010–2020 чи 2010–2030 років, матимуть форсайтний характер із широким використанням цього терміну. Це, безперечно, тимчасове явище, що "форсайт" цілковито відсутній у проекті Стратегії, розробленій на виконання Постанови Верховної Ради України від 17 лютого 2009 року № 965-VI "Про проведення парламентських слухань "Стратегія інноваційного розвитку України на 2010–2020 роки в умовах глобалізаційних викликів" Комітетом Верховної Ради з питань науки і освіти. Ігнорування форсайтного зарубіжного доробку можна пояснити лише тим, що зазначений проект розроблено Центром досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України за участю інших наукових установ НАН України, а також центральних і місцевих органів державної влади із урахуванням ключових положень, закладених у проекті Стратегії інноваційного розвитку України на 2009–2018 роки та на період до 2039 року, підготовленого Державним агентством України з інвестицій та інновацій і Державним підприємством "Інститут економіки і прогнозування НАН України". Річ у тім, що залучені фахівці мало цікавляться ембріональними зонами науково-технологічного розвитку, ігнорують мінімальний необхідний набір "форсайтних" термінів (форсайт; нано-, піко- і фемтотехнології; 6-й і 7-й технологічні уклади, інноваційна економіка і кілька інших). Тому не випадковим є звернення у цьому проекті Стратегії до лінійного екстраполяційного планування та пропозицій таких дій, які були доцільними з півстоліття тому, але втратили прогностичну спроможність і застосовність у сучасних умовах. Можна стверджувати, що навіть технологічно досконалий форсайтний проект зазнає у найближчі терміни після своєї появи фіаско, якщо його автори ігнорують можливість несподіваної появи надважливих "проривних" відкриттів і заснованих на них технологій.

Наприкінці доцільно звернутися до тих фахових узагальнень, які зробила Л. Федулова. Ми підтримуємо її думку про те, що форсайт ефективний насамперед для технологічних передбачень. Слушна також така періодизація розвитку форсайту:

1) прогнозування розвитку технологій (оцінка принципової можливості відкриттів і розроблень на їхній основі);
2) оцінка соціальних і культурних наслідків появи та впровадження технологій (наприклад, вплив мобільного зв'язку, автономного енергозабезпечення на сімейні, політичні інститути, організацію праці);
3) зосередження на великих і тривалий час невирішуваних проблемах, коли технологічний прогноз прив'язується до варіантів вирішення конкретної проблеми (проблема голоду, бідності, безпеки). Особливістю третього періоду є те, що форсайт дедалі більше стає технологією переговорів еліт, створення консенсусу заради майбутнього для всього суспільства (Федулова Л. Економічне прогнозування. – 2008. – № 3, С. 107).

Є також необхідність вказати на появу чималої монографії Н.В. Гапоненко (Форсайт. Теория. Методология. Опыт. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 239 с.), яка узагальнює її багаторічний досвід вивчення й аналізу форсайтних методів. Доволі об'ємний четвертий розділ, присвячений виключно "нанофорсайту". Він має багато позитивних рис в аспектах організаційних пропозицій алгоритмічного характеру, але не містить такого важливого елемента, як означення – що ж таке "нанотехнології"?. Не має також ще важливішого – чіткої вказівки на квантовий характер "справжніх" нанотехнологій і на їх нешкідливість для біосфери і людини. Та добре вже хоч те, що Н.В. Гапоненко дуже шанобливо ставиться до терміна "нанотехнології" і переважно використовує його "на користь справі".

Подібні книги та часописи з форсайту з'являються не в нас, а в Росії, яка на президентському рівні вирішила розвивати нанотехнології з метою створення спершу суперозброєння, а пізніше – всього іншого.

А в нас кошти йдуть на "північні" політичні баталії на всіх каналах телебачення й інші "актуальні" справи...

Костянтин КОРСАК,
кандидат фізико-математичних наук,
доктор філософських наук,
Інститут вищої освіти АПН України

Дракони загрожують

Комодських драконів занесено до Червоної книги. Ці найбільші з ящірок належать до сімейства варанів і можуть сягати у довжину близько трьох метрів. Їхня зброя – гострі зуби і, згідно з нещодавніми дослідженнями, – отрута. Останнім часом через скорочення поголів'я оленів і буйволів дракони змушені вживати в їжу дрібних тварин – гризунів, ящірок і птахів. Однак такі зміни в раціоні, як встановила практика, їх не дуже задовольняють. В індонезійському селі, розташованому на території Комодського національного парку, почастішали напади Комодських драконів на людей зі смертельними наслідками. Жертвами ящірок-велетнів стали восьмирічний хлопчик, що відійшов у кущі за будинком, і рибалка, який наступив на рептилію, що лежала у високій траві. Налякані мешканці села вимагали захистити їх від хижаків і побудувати двометровий бетонний паркан навколо поселення. Проте дирекція парку їм відмовила, мотивуючи це тим, що на території національного парку такі огорожі будувати не дозволено. Як бачимо, про власну безпеку турбуватися треба самим...

Динозавр птаху не предок

Останнім часом досить популярною стала гіпотеза про безпосереднє походження птахів від динозаврів. Формальних аргументів на користь цієї теорії – безліч. Найсуттєвіший серед них – схожість побудови дихальної системи. Проте нещодавно група дослідників з Університету штату Орегон, що в США, довела деякі особливості дихальної системи птахів, кардинально відмінні від динозаврів.

Кістки стегон птахів малорухливі і під час пересування по землі майже не зміщуються з горизонтального положення. Саме така фіксована позиція кістки дає змогу птаху підтримувати черевний повітроносний мішечок на вдиху (легені птахів насичуються киснем і на вдиху, і на видиху за рахунок того, що повітря може проходити крізь них наскрізь і потрапляти у спеціальні повітряні мішечки. Таке розташування кістки стегна визначає роботу дихальної системи птахів при польоті. У всіх інших тварин, що коли-небудь за історію еволюції переміщувались по землі, кістка стегна рухлива. У тероподних динозаврів, яких до цього часу вважали предками сучасних птахів, ця кістка теж могла вільно змінювати своє положення. А це означає, що їхня дихальна системи аж ніяк не відповідала птаховій. Крім того, деякі скам'янілі залишки птахів за своїм віком є старшими за власних теоретичних предків. Тоді найбільш реалістичною видається гіпотеза деяких вчених про паралельну еволюцію птахів і динозаврів, у яких, можливо, був спільний предок.

Героїчні прибульці

Відомо, що потужний і досі загадковий вибух стався на місці падіння так званого "Тунгуського метеорита" й у червні 1908 року знищив більш, ніж 100 квадратних миль лісів Сибіру. Поблизу місця падіння нещодавно було знайдено кварцеві плити із дивним маркуванням. Деякі російські вчені з Фонду тунгуського феномену вважають, що йдеться про фрагменти панелі управління НЛО. На їхню думку, корабель прибульців спеціально врізався у великий метеор, щоб не допустити його зіткнення з Землею і знищення всього живого на планеті. На користь цієї гіпотези знаходження силікатного заліза, якого не може бути ніде на Землі, та відсутність у нас, землян, таких технологій, за допомогою яких можна було б нанести на кристали унікальні малюнки. Однак, британські уфологи впевнені, що необхідно провести детальний аналіз кварцевих плит для підтримки нової теорії.

Творчість уві сні

Роль сну у вирішенні творчих завдань вже неодноразово викликала дискусії в науковому середовищі. Однак детальні механізми впливу окремих фаз сну на інтелектуальні здібності людини досі ще не були досліджені. Вчені з Каліфорнійського університету вперше визначили здатність людини мислити творчо залежно від різних параметрів її сну. Учасники експерименту проходили тести зранку та після обіду. Післяобідні тести проводилися в одному випадку після короткого сну з фазою швидкого сну, в іншому – вчені не допускали фази швидкого сну, а в третьому – учасники не спали зовсім, лише відпочивали у повній тиші. Пропонувалося пройти так званий тест віддалених асоціацій – знайти взаємозв'язок між великою кількістю слів, об'єднаних у трійки, підбираючи четверте слово, що підходило б за змістом всім трьом словам. Виявилося, що короткий сон з фазою швидкого сну дає змогу одній з трьох груп впоратися зі своїм завданням на 40% краще.

Вчені дійшли висновку, що фаза швидкого сну, під час якої у людини, що спить, спостерігається швидкий і хаотичний рух зіниць, допомагає налагодити асоціативні зв'язки між непов'язаними думками і предметами, тобто мислити творчо. Фаза швидкого сну певним, поки що невідомим чином змінює властивості нейромедіаторів – передавачів нервових імпульсів у синапсах головного мозку, що виявляє взаємозв'язки між досить віддаленими ідеями. Отже, якщо вам потрібно вирішити якесь творче завдання і ви вже втратили багато часу, то відповідь неодмінно прийде сама собою. А якщо завдання є для вас абсолютно новим, то прискорити його вирішення ви можете безпосередньо за допомогою фази швидкого сну. Спіть – і мисліть творчо!

Розумні граки

Англійських орнітологів здивували птахи із сімейства, до якого належать граки. Саме звичайні граки виявили особливі здібності під час експерименту – грою з інструментами. У природному середовищі вони не розкривають таких навичок, оскільки, за словами вчених, там достатньо легкодоступної їжі і тому особливих здібностей для того, щоб здобути її, птахи не потребують. Отже, в експериментальних умовах граки вирішили досить складні завдання. Їм потрібно було обрати каміння певної маси, розміру й форми, щоб дістатися до смачного черв'ячка: занадто легкий камінь міг би не відкинути нижні дверцята, щоб черв'ячок вивалився з довгої вертикальної трубки, занадто великий не проліз би в трубку, а для довгастої трубки потрібне каміння видовженої форми. Граки продемонстрували мистецтво управління кількома знаряддями: щоб отримати один камінь птах повинен був дістати інший, а вже потім кинути у мензурку з їжею. Проте і на цьому таланти граків не вичерпалися. Сенсацією стала їхня здатність зігнути дріт, щоб потім отриманим гаком дістати відерце з їжею з глибокого колодязя. Справді, птахам у розумі й винахідливості не відмовиш!

Перший сміх – мавпячий

Британські вчені вважають, що здатність сміятися людина отримала від свого предка – примата. Дослідники вивчали реакцію на лоскотання двадцяти дитинчат людиноподібних мавп і трьох дітей до року. При цьому учасникам експерименту лоскотали п'яти, шию, живіт і під пахвами. Вчені дійшли висновку, що процес сміху є виявом роботи нервової системи, як у людей, так і у тварин. Найбільше подібний до людського сміх шимпанзе. Горили й орангутанги теж вміють реготати, однак їхній сміх зі сміхом людини переплутати неможливо. Встановлено також, що сміятися вміють не лише мавпи, а й щури. Проте тільки людина може використовувати гумор і сміх для підтримання дуже важливих функцій організму, тварини використовувати сміх собі на користь не навчились.

ОДЕСЬКІ БІЛЕЦЬКІ

Сторінки життєпису одного родоводу

При самісінькому початку осені 1924 року до Одеси з Харкова приїхав сорокалітній учений-літературознавець і педагог Олександр Іванович Білецький. Він не був тут давно, – здається, ще з днів хлоп'яцтва, коли мати возила його з Казані, де тоді мешкали батьки, на рідну їй Полтавщину, в Кобеляки, і по дорозі назад завертала до Одеси, до тутешніх родичів. Одного разу юний мандрівник занотував у своєму записнику:

"Вокзал в Одесі чудовий; єдиний гандж його у тім, що він приземкуватий. Меблі тут оксамитові, кімнати оббиті матерією бурштинового кольору, в стіни вставлені картини; одне слово, вокзал розкішний". І далі – про місто: "Багато будинків, у яких дахи з червоної черепиці, а це дуже гарно. Один провулок мене надто вразив. Тут будинки поверхів на п'ять-шість, а вулиця вузька, тож вельми схожа на чужоземну. В Одесі багато статуй; чимало будівель прикрашено ними... На бульварі пам'ятник Пушкіну. Він незугарний: погруддя виготовлене кепсько, без жодного смаку, голова в нього більша за тулуб, а погруддя більше за постамент. І зусібіч ллється вода... До моря ведуть великі сходи, повсюди на сходинах продавці мушлів і всілякого дріб'язку розклали свої кошики. Ми спустилися до моря". На цьому запис урвався.

Візит 1924 року відбився у книзі відвідин незадовго до того відкритого музею при Одеській державній публічній бібліотеці записом: "5(IX.24. О. Білецький (з Харкова)". Можна здогадуватися, з яким інтересом Олександр Іванович розглядав зібрані тут старожитні видання, рукописні документи, серед яких були власний запис Пушкіна на якійсь книжці, листи І. Тургенєва до Стєчкіних, вірші ряду російських поетів. Імовірно, що він сподівався побачити тут "руку" одеських письменниць першої половини XIX століття Олени Ган та Анастасії Марченко, чию творчість розглядав у своїй нещодавно викінченій дисертації, котру сподівався видати як окрему монографію, – "Епізод з історії російського романтизму: Російські письменниці 1830–1860 років" (на превеликий жаль, вона досі не побачила світу, хоча, як сказав біограф Білецького академік Іван Дзюба, "являє немалий інтерес у теоретико-методологічному відношенні").

Де зупинявся Білецький, важко сказати. Одеса, за багатьма фактами була своєю для його родини ще з середини XIX століття. Але ж: хто й коли досліджував зв'язки цієї родини з чорноморською столицею; хто розпитував про це у самого Олександра Івановича, який упам'ятку людям старшого покоління, або в його синів, Андрія і Платона, що не раз бували бажаними гостями одеських мово(перший)- і мистецтво(другий)- знавців? Якби Платон Олександрович, котрий відійшов у засвіти з десяток літ тому, не полишив коротких спогадів про своїх предків, ми б, чесно кажучи, і не здогадувалися, що Білецькі належать до другого (а може, й першого!) покоління осідників Одеси.

Справжнє їхнє прізвище було Вощенко. Під цим прізвищем знали прадіда Олександра Івановича, Платона, на Запоріжжі. "Катерина, вража баба" знищила Січ і перетворила її козацтво на кріпаків. Платон Вощенко, що гаразд знався на пасічництві й виробництві воску та свічок з нього, накивав п'ятами від пана на Бессарабію, дістався у тамтешні Бєльці, подібно до Миколи Джері з відомої повісті Івана Нечуя-Левицького, купив, звісно, російський пашпорт" на ймення Бєлецького (можна гадати, такого, що вийшов із

Бєльців), якого згодом було по-українському переінакшено на Білецького. Його син, Іван, середину XIX століття зустрів в Одесі, де відкрив свічковий заводик й одружився з якоюсь міщанкою (зберігся знімок, зроблений 1879 року). Тут знайшовся його первісток – теж Іван. За документально непідтвердженими відомостями обійстя Білецьких було на Пересипі, де, як знаємо, оселилися багато колишніх чорноморських козаків, – тож сьогоднішня вулиця Чорноморського козацтва справедливо відбиває історичну реалію.

Платон Олександрович, син Олександра Івановича, добре запам'ятав постать діда, Івана Івановича: "Було в ній (також і в рухах дідових, манері триматися) щось статечне, розважливе, либонь, успадковане від його батьків. Пунктуальність, надзвичайна охайність, як у побуті, так і в усьому, що робив (зокрема власноручно оправляв книжки та зошити, лагодив меблі; взагалі до ручної праці, не лише до науки, беручкий був), непримиренність до будь-якого неладу, категоричність суджень, українська фонетика, окремі слівця, що надавали особливого забарвлення його російській мові, – все це, гадаю, теж перейшло до нього від батьків. Пам'ять Іван Іванович мав феноменальну. Бачив, як писав він свою останню працю.., не користуючись жодними нотатками або довідниками... У дитинстві... не був надто слухняним: розповідав, між іншим, що палити навчився десь у семирічному віці, добуваючи тютюн гайдамацьким робом на подвір'ї фабрики Бостонжогло та Мексуді. А проте він був улюбленцем і надією свого батька, який вбачав у ньому спадкоємця, передавав йому таємницю свого фаху".

Очевидно, під впливом батька Іван Іванович вступив не до заснованого в Одесі Новоросійського університету, а поїхав під Москву до Петровської рільничої та лісової академії. Його охоче прийняли, адже мав на руках друковану працю – ''Виробництво воску й свічок", яка зайняла два десятки сторінок у журналі "Технический сборник" за листопад і грудень 1877-го та січень 1878 року (часопис зберігся в Одеській державній науковій бібліотеці імені М. Горького; його хтось колись читав і виправив дрібну друкарську помилку). Білецький був учнем Іллі Мечникова й Климентія Тимірязєва, спеціалізувався з агрохімії під керівництвом Гаврила Густавсона, котрий зажив слави як чудовий дослідник в найскромніших лабораторних умовах (правда, про це можна прочитати лише в славнозвісній енциклопедії братів Гранат).

До закінчення академії залишалося декілька місяців, коли помер Іван Платонович. Він заповів Іванові Івановичу свій заводик, сподіваючись, що він продовжить його "діло". Одначе той мав інші наміри. "Поховав я батька достойно, – говорив Іван Іванович, – найняв десятеро попів з причтом, пам'ять про цей похорон в Одесі лишилася. А від спадщини відмовився на користь сестри, чоловік якої був майстром на заводі, тож міг вести діло". Втім, будиночок при початку Балтської дороги про всякий випадок було оформлено на нього; про це нагадують старі одеські довідники, а в архіві місцевому краєзнавці досі не копалися: зацікавлення старою українською Одесою у них катма, тому ймення сестри Івана Івановича не відаємо.

Мешкав на чорноморському березі і його молодший брат, Олександр Іванович. Як розповідає Платон Олександрович Білецький, "на погляд Івана Платоновича, цей його син був непутящий: замість зайнятися якимось "ділом", подався в актори. Виступав під псевдонімом Шадурський, користуючись популярністю у глядачів півдня Росії. Старший брат не тільки його не засуджував, а знав напам'ять всенький його репертуар, співав його опереткові арії та куплети й тоді, коли під впливом батьків Олександр Іванович "дійшов розуму", облишив свій "непристойний" фах і став дрібним службовцем одеського банку. Олександр Іванович-старший охоче розповідав про кумедні пригоди свого мандрівного життя, імітував говірки й кривляння різних курйозних персонажів, що зустрічалися на його шляху у провінційних містах, готелях, заїжджих дворах. У його товаристві сумувати не доводилося. Можливо, що саме він прищепив племінникові (йдеться про його повного тезка, сина Івана Івановича, названого на честь дядька Олександром. – Г.З.) вміння помічати смішне в людській поведінці та життєвих ситуаціях... ".

Після випуску з академії Іван Іванович не повернувся в Україну, позаяк йому відмовили в цьому, взявши на око його українофільські настрої. Іван Білецький одержав призначення у Казань викладачем місцевого землеробського училища. Тієї пори він уже був одружений з Софією Андріївною Зерниченко, що також вийшла з козачої родини і мала непритаєну пристрасть до всього українського. Платон Олександрович згадував, що вона, винісши з батьківської хати в Кобеляках на Полтавщині вміння майстерно вишивати, подарувала синові Олександру – майбутньому літературознавцю-академікові – вишиту оправу до шевченкового "Кобзаря" з такою посвятою: "Дорогому й шановному синочкові на спогад і вірну пам'ять від щирого серця любящая його ненька дарує".

У Казані побачив світ 1889 року написаний Іваном Івановичем "Короткий історичний нарис двадцятип'ятиліття Казанського землеробського училища". Тут також ним було опрацьовано виданий у Москві через шість років фундаментальний посібник "Ґрунтознавство. Виникнення ґрунту, його склад і властивості. Види ґрунтів, їхня класифікація, бонітування і картографія". Білецький став визначним фахівцем, проте не вмів запобігати перед новим директором училища і змушений був перейти в Харківське землеробське училище. Тут він провів подальшу третину століття, випустив низку праць, зокрема цікаве й сьогодні "Вирощування рідкісних городніх рослин і його практичне значення" (ч. I, 1907; ч. 2, 1909), "Методику рільництва" (1910), "Рослинництво" (1921). Написане молодим дослідником Степаном Захаркіним гасло про Івана Івановича Білецького увійшло до другого тома "Енциклопедії сучасної України" (2003). Тут довідуємося, що в 1920-х роках ґрунтознавець і педагог завідував агротехнічним відділом Укррадгосптресту. Від цього часу в Одеській державній науковій бібліотеці імені М. Горького збереглися дві його книжки: "Коров'ячий горох як кормова культура" та "Нут і його значення у південній культурі" (обидві – 1931).

...Минав час. Тридцять шостого року в Харкові помер Іван Іванович Білецький. Його брат і сестра, вірогідно, поховані в Одесі. Олександр Іванович з родиною перебрався з Харкова до Києва, де став академіком української і союзної Академій наук (тривалий час він очолював Інститут літератури імені Т.Г. Шевченка АН УРСР, який містився на бульварі Шевченка, поруч з факультетом журналістики Київського університету, де вчився автор цих рядків). Зв'язки з Одесою спорадично підтримували сини вченого Платон та Андрій, обидва доктори наук, професори. На долю другого випало довідатися саме в Одесі про кончину Олександра Івановича в серпні 1961 року. Він записав: "...Я перебував в Одесі з кількома студентами і волонтерами, що брали участь у нашій експедиції для збирання реліктової лексики моряків і рибалок на Чорному морі. Цей матеріал призначався для Лінгвістичного атласу Середземного моря, що згодом вийшов у Венеції. Телеграма прийшла із запізненням на один день. Я з дружиною вилетів у Київ на якомусь позарейсовому літаку. Ми прибули на другий день після похорону. Побачили свіжу землю, всипану квітами, над могилою на Байковому кладовищі ("ділянка 6, біля церкви", – вказано у довіднику Віктора Жадька "У пам'яті Києва". – Г.З.). Відвідали брата з його родиною і овдовілу неню. Вона не набагато пережила тата, всього на два роки... Здається малоімовірним те, що в старості найяскравішими стають спогади про дитячі та юнацькі роки..."

Хто продовжує в Одесі родовід цих Білецьких?

Григорій ЗЛЕНКО,
письменник, заслужений діяч мистецтв України

УНІКАЛЬНИЙ куточок планети

Віч-на-віч із дивовижним

Опинившись у ньому, Чарльз Дарвін сказав: "Мені здалося, що я був присутній тут під час самого акту творення".

Галапагоси – архіпелаг у Тихому океані. Знаходиться він за 965 км на захід від узбережжя Еквадору і складається з 13 основних вулканічних островів, 6 невеликих острівців та 107 скель і намивних територій. Вважають, що перший острів сформувався 5–10 млн років тому в результаті тектонічної активності. Наймолодші острови – Ісабела та Фернандіна. Вони й досі на стадії формування. Адже останнє вулканічне виверження тут відбулося не так давно – у 2005 році.

Адміністративно Галапагоські острови належать Еквадору. Населення архіпелагу близько 30 тис. мешканців. Площа архіпелагу – 7882 кв. км. Причому, 96,7 її відсотків входить до складу Національного парку, який віднесено ООН до всесвітньої спадщини... На одному з островів архіпелагу, Бальтра, попри те, що він має природоохоронні райони, розташована база Військово-морського флоту та авіації Еквадору. Тут також і головний аеропорт.

Архіпелаг Галапагоси славетний своєю унікальною флорою та фауною. Багато місцевих видів тварин і рослин – ендеміки... Крім того, острови відомі тим, що саме тут Чарльз Дарвін проводив свої дослідження, які зокрема наштовхнули його на створення еволюційної теорії походження видів. 2009 рік, як відомо, оголошений ЮНЕСКО роком Дарвіна. Тож зупинимося на цій особистості детальніше. Під час своєї другої подорожі дослідницький корабель "Бігль" під орудою капітана Роберта Фіцроя прибув на Галапагоси восени 1835 року. Початкова мета його зводилася до розвідування підходів до гаваней. Але члени цієї британської експедиції, зокрема молодий натураліст Чарльз Дарвін, провели й наукові дослідження.

Так Дарвін помітив – зяблики на різних островах архіпелагу зовні відрізняються між собою. А губернатор тутешньої тюремної колонії розповів ученому, що черепахи також різнилися від острова до острова. Під кінець подорожі натураліст навіть засумнівався, чи не підривають ці факти виплекану ним "стабільність видів"... Проте пізніше, проаналізувавши зразки птахів, Чарльз Дарвін дійшов висновку, що зяблики, які на різних островах виглядали по-різному, все-таки належали до одного й того ж виду. Ці факти стали важливим підґрунтям у розробленні ним теорії природного добору як складової еволюції, котру він опублікував у своїй знаменитій праці "Походження видів".

У розлогій статті ("Світогляд" № 2 за 2009 рік – авт.), присвяченій двохсотліттю від дня народження геніального природодослідника, академік НАН України Костянтин Ситник пише: "Найсильнішим враженням, винесеним Дарвіном із подорожі, він вважав такі: зміни органічних форм з півночі на південь у східній частині Південної Америки і зворотна зміна у її західній частині, схожість між живою і найближчою викопною фауною в тих самих місцях та вражаючі риси подібності і відмінності тваринного населення окремих островів архіпелагу Галапагос як між собою, так і з прилеглим материком. Останнє враження Дарвін охарактеризував дуже емоційно: "Мені здалося, що я був присутній тут під час самого акту творення."

Загадкові Галапагоси

А ще Костянтин Ситник називає імена двох наших співвітчизників – Я.К. Кайданова та М.О. Максимовича. Перший із них навчався у Київській духовній та Петербурзькій медико-хірургічній академіях. Його перу належить праця "Четвертинність життя" (1813), де він проаналізував етапність розвитку природи від примітивного життя до життя рослин, тварин, зрештою людських організмів. Тобто йдеться про ту саму, заперечувану релігією еволюцію, закономірність якої науково обґрунтував Чарльз Дарвін у другій половині XIX століття (праця "Походження видів шляхом природного добору або збереження порід у боротьбі за життя" вийшла 1859 року).

Видатний ботанік, зоолог, історик, член-кореспондент Петербурзької академії наук, перший ректор Київського університету М. Максимович (1804–1835) теж вважав, що нові види рослин і тварин виникають внаслідок успадкування змін під впливом навколишнього середовища. Отже, можна пишатися, що наші природодослідники підійшли до еволюційної теорії органічного світу ще у першій половині XIX століття. Щоправда, це не стало відомо в широких європейських колах.

...Великого Чарльза Дарвіна поховали поруч з могилою великого Ісаака Ньютона. За його труною йшли члени королівської сім'ї, представники академій, університетів. Під час похорону батька син Дарвіна, Уільям, своєму братові, Франциску, сказав: "Сподіваюсь, мої слова не прозвучать недоречно, але уяви собі, які захоплюючі бесіди будуть вести наш батько і сер Ісаак Ньютон, коли з настанням ночі собор опустіє і затихне".

Ювілей геніального Дарвіна вшанувала наша Національна академія наук. Водночас академік Костянтин Ситник справедливо зауважує: "На жаль, в Україні біологи академічних інститутів та університетів нині ще вкрай недостатньо працюють над розвитком еволюційного вчення". Додамо до цього, що окремі "прогресивні біологи" спільно з такими самими журналістами ніяк не можуть примиритися з тезою про "походження людини від мавпи" і далі кидають камінці у город дарвіністів. "Безперечно, – підсумовує К. Ситник, – ці зауваження вимагають обговорення, теоретичної й експериментальної перевірки, але вони не можуть спростувати найвищої оцінки теорії Дарвіна і всієї його наукової діяльності".

Володимир ГОЛОВАНЕНКО
Фото ***Леонура МИХАЙЛОВСЬКОГО.***
У матеріалі використана інформація з сайту www. ru. wikipedia. org. Галапагоські острови.

Штрихи до "портрету" Галапагоських островів

з Інтернет-роману Курта Воннегута "Галапагоси". Переклад з англійської Вадима Хазіна.

"Бухту Дарвіна назвали на честь великого англійського вченого Чарльза Дарвіна, який п'ять тижнів вивчав Геновесу та кілька сусідніх островів у далекому 1835 році, коли він був ще двадцятишестирічним молодиком... Дарвін працював тоді неоплачуваним природознавцем на борту судна її Величності "Бігль", що здійснювало п'ятирічну кругосвітню картографічну експедицію.

У присвяченій круїзу брошурі, яка покликана була залучити до подорожі скоріше любителів природи, ніж шукачів утіх, автори відтворювали власноручний дарвінівський опис типового галапагоського острова, взятий з його першої книжки "Подорож на судні "Бігль": "Перше враження досить-таки гнітюче. Нерівний чорний масив загуслої базальтової лави, помережений глибокими зморшками і порізаний величезними розколинами, повсюдно вкритий низькорослими, випаленими на сонці кущами, які майже позбавлені ознак життя... Над цією сухою поверхнею, розпеченою полудневим сонцем, стоїть спертий, пекучий дух, як ото коло гарячої грубки; нам навіть здалося, що від кущів неприємно пахне...".

Далі Дарвін писав: "Уся поверхня... наче пропускає крізь себе, як сито, підземні випари; тут і там лава, ще бувши м'якою, здулася величезними пухирями; в інших місцях утворилися порожнини, їхні краї пообвалювались і виникли круглі западини з прямовисними схилами. Це дуже нагадувало, – провадив Дарвін, – "...ті місцевості в графстві Стаффордшир, де плавлять чавун".

* * *

"Європейці відкрили Галапагоські острови в 1535 році, коли до них підійшло одне іспанське судно, що через шторм збилося з курсу. На островах тоді ніхто не жив, не знайшли й слідів людських поселень.

Те бідолашне судно не мало іншої мети, окрім того, щоб переправити до Перу єпископа Панамського, і для цього треба було лише не згубити з виду південноамериканського берега. У всьому винен шторм, що погнав судно на захід, де, за тодішніми людськими уявленнями, було тільки відкрите море.

Та ось шторм ущух, й іспанці побачили, що привезли свого єпископа в таке місце, яке морякові може приснитися лише в кошмарному сні: жалюгідні острівці без пристойних бухт, природних укриттів та прісної води, без кислатих фруктових дерев і навіть без тубільців. Стояв цілковитий штиль, танули запаси води й харчів. Океан був мов величезне дзеркало. Моряки спустили на воду

Видатний англійський природодослідник Чарльз Дарвін

баркас і відбуксирували судно разом із своїм духовним проводирем звідти якнайдалі.

Вони не оголосили, що острови належать Іспанії, як не стали б закріплювати за Іспанією пекло. І цілих три сторіччя після того, як було переглянуте людське уявлення, що дало змогу цьому архіпелагу з'явитися на картах, жодна держава на нього не претендувала. Та ось у 1832 році одна з найменших і найбідніших країн на планеті, а саме – Еквадор, попросила людство пристати на її судження, за яким ці острови являли собою невід'ємну частину Еквадору.

Ніхто не заперечував. У ті часи таке судження справляло цілком невинне, навіть комічне враження. Це було однаково, якби Еквадор у нападі імперіалістичного шаленства анексував хмару астероїдів...

Але всього через три роки молодий Чарльз Дарвін заходився переконувати світ у тому, що завдяки тамтешнім, нерідко огидним на вигляд рослинам і тваринам, яким пощастило вижити, ці острови є винятково цінними, коли тільки подивитися на них так, як дивиться він, – з погляду науки.

З сайту "Український центр". www.ukrcenter.com

До уваги засновників наукових фахових видань!

В Україні скасовано ГОСТ 7.4-86 та ГОСТ ЭД 1 7.4-90.

Наказом Держспоживстандарту України від 5 листопада 2007 року № 297 введено в дію з 01.01.2009 ДСТУ 4861:2007 Видання. Вихідні відомості.

Національний стандарт відповідає ISO 8:1977 "Documentation – Presentation of periodicals", ISO 1086:1991 "Information and documentation – Title leaves of books", ISO 7275:1985 "Documentation – Presentation of title information of series" у частині побудови, викладу та оформлення вихідних відомостей в текстовому, нотному, образотворчому виданнях (неперіодичному, періодичному і продовжуваному).

У зв'язку з цим ВАК України рекомендує засновникам наукових фахових видань неухильно дотримуватися вимог зазначеного держстандарту.

ГЛОБУС

ЗМІЯ-РОБОТ

Незабаром змії зможуть допомагати під час пошуку постраждалих чи знищення терористів. Йдеться про нового робота, автори якого довго спостерігали за справжніми зміями в їхньому реальному житті. Результатом цих досліджень став робот-змія, завдовжки 2 м та мікрофон і відеокамера, встановлені на голові. До того ж змія покрита камуфляжною тканиною, може непомітно прослизнути по поверхні та вибратися на каміння. Її сегменти пов'язані таким чином, що вона може повертатися у різних напрямках. За допомогою всіх цих винаходів змія зможе проникати до тунелів, печер, руїн будинків і передавати звідти на віддалений командний пост живу картину того, що відбувається в той чи інший момент. Додатково її планують "навантажити" більш небезпечним завданням – наприклад, доставити бомбу до бункера терористів.

Знайомі проблеми!

Або про те, що загрожує неповторній острівній природі

За дослідженнями середини XX століття, іспанці не були першими відвідувачами Галапагоських островів: знайдені черепки й інші залишки людської діяльності вказують, що до них тут побували південноамериканські індіанці... А вперше нанесли цей архіпелаг на карту в 1570-х роках Абрагам Ортеліус та Герардус Меркатор під назвою Острови черепах. Упродовж наступних двох з половиною століть острови залишалися ненаселеними і зчаста ставали притулком для англійських піратів, які нападали на іспанські кораблі.

Александер Селькирк, чиї пригоди на островах Хуан Фернандес надихнули Даніеля Дефо на написання роману "Робінзон Крузо", відвідав Галапагоси у 1709 році, коли його підібрав звідси пірат Вудс Роджерс. Він зупинявся в цих місцях для ремонту свого судна. Перша ж наукова місія до Галапагоських островів відбулася лише в 1790 році під керівництвом Алессандро Маласпіна, сицилійського капітана, чию експедицію фінансував король Іспанії. Проте записи після неї не збереглися.

У 1793 році Джеймс Колнетт зробив опис флори й фауни Галапагоських островів і зауважив, що вони можуть використовуватися як база для полювання на китів у Тихому океані. Він також склав перші точні навігаційні карти..

Китобої, які почали висаджуватися тут, знищували тисячі черепах, оскільки їхній жир був дуже цінний. Великих сухопутних тварин також брали на кораблі заради свіжого м'яса. Полювання на черепах призвело до значного зменшення їх популяції і навіть зникнення деяких видів. Разом з китобоями на острови прибули мисливці на котиків, які також винищували цих тварин.

Анексувавши Галапагоські острови, Еквадор назвав їх Еквадорським архіпелагом. Ця назва використовувалася паралельно з кількома іншими. Та зрідка вживається й досі. Перший губернатор Галапагосів, генерал Хосе де Віяміл, привіз сюди ... групу каторжників і поселив їх на острові Флореана. У 1832 році до них долучилися деякі ремісники та фермери.

Під час другої подорожі "Бігля" (1835) молодий натураліст Чарльз Дарвін дослідив геологію та тваринний світ чотирьох із тринадцяти основних островів, після чого продовжив кругосвітнє плавання...

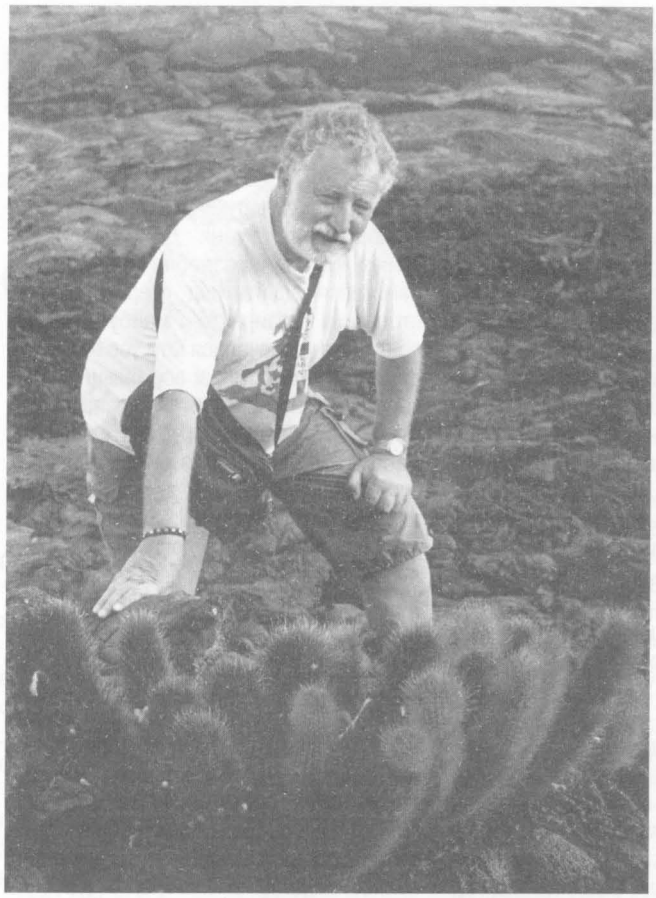
Наприкінці XIX століття Хосе Валдісан і Мануель Хуліан Кобос зробили нову спробу колонізації островів, організувавши збирання знайденого тут лишаю, що використовувався для отримання фарбника. Після вбивства Валдісана одним із його соратників, Кобос привіз з континенту нову групу з більш, ніж сотні працівників. На острові Сан-Крістобаль він спробував вирощувати цукрову тростину. Та оскільки дуже жорстко поводився зі своїми робітниками, повторив долю Валдісана. Починаючи з 1897 року, такий собі Антоніо Гіл заснував нову плантацію тростини. Вже на острові Ісабела.

На Галапагоських островах працювала експедиція Хопкінса-Стенфорда, надіслана зоологічним факультетом Стенфордського університету, а, починаючи з вересня 1904 року, – експедиція Каліфорнійської академії наук під керівництвом Ролло Бека. Вона залишалася на островах упродовж цілого року, збираючи науковий матеріал з геології, ентомології, орнітології, ботаніки, зоології й герпентології. Інша експедиція цієї Академії відвідала острови у 1932 році з метою дослідження рослин, комах, риб, птахів, тварин і їхніх скелетів, а також скам'янілостей.

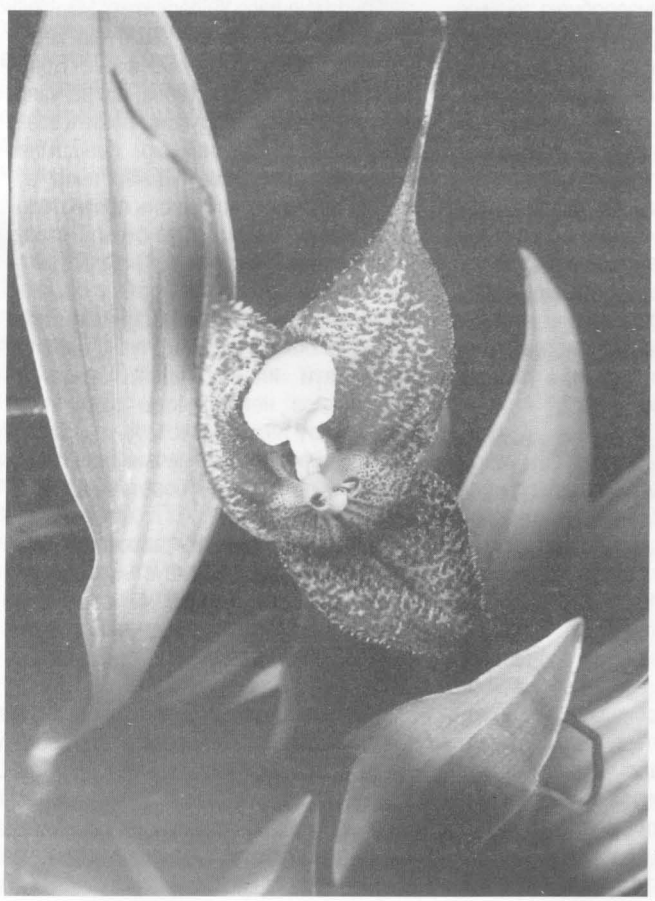
Упродовж Другої світової війни Еквадор уповноважив США встановити на острові Бальтра військово-морську базу та радарні станції в інших стратегічних точках. У 1946 році на острові Ісабела організовано колонію для злочинців. Але її пізніше розформували.

1953 року на Галапагоських островах побував Тур Хейердал у пошуках спадщини інків. Приблизно з цього часу природоохоронні захо-

Галапагоський ігуан та тендітна представниця парнокопитних.



Автор фото – біолог Леонур Михайловський і квітка прекрасної галапагоської орхідеї.



ди тут стали ефективнішими. 1978 року острови внесено до списку Світової спадщини ЮНЕСКО, а в 1985 році – до списку біосферних заповідників міжнародного значення. Проте екологічні загрози для унікального куточка планети не зникли.

Найбільшим лихом для архіпелагу є інтродуковані (випадково або навмисно завезені) види рослин і тварин, такі, як здичавілі кози, коти або велика рогата худоба. Завдяки своєму швидкому розмножуванню вони спустошують кормову базу для корінних мешканців. Зважаючи на малу кількість природних хижаків, місцеві види просто беззахисні перед ввезеними тваринами.

Найшкідливішими для архіпелагу рослинами є гуаява, авокадо, хінне дерево, ожина, різні цитрусові (апельсин, грейпфрут, лимон), дурман запашний, рицина звичайна і слонова трава. Ці рослини швидко розповсюдилися й витіснили деякі суто місцеві види у вологих зонах островів Сан-Крістобаль, Флореана, Ісабела і Санта-Крус.

Багато тварин і рослин ввезено на острів піратами.

Архіпелаг і досі населяє багато чужорідних тварин, таких, як кози, свині, собаки, пацюки, миші, вівці, коні, віслюки, корови, домашні птахи, мурахи, таргани і деякі паразитичні комахи. Собаки та кішки нападають на диких птахів і руйнують їхні гнізда, ловлять ігуан, молодих сухопутних і морських черепах. Свині завдають ще більшої шкоди, руйнуючи гнізда черепах та ігуан, а також знищуючи природну рослинність у пошуках коріння. Можливо, саме свині стали причиною зникнення ігуан на острові Сантьяґо, які там водилися ще за часів Дарвіна ...

Чорні щури нападають на молодих галапагоських черепах, коли ті залишають гнізда. В результаті, скажімо, на острові Пінсон вони припинили розмножуватися на більш, ніж 50 років. З появою чорного щура зник місцевий щур-ендемік. Корови та віслюки поїдають всю рослинність, не залишаючи нічого для харчування дикої фауни... У 1959 році рибалки завезли на острів Пінта одного цапа та двох кіз. А вже в 1973 році, за оцінкою служби Національного парку, поголів'я кіз на острові становило понад 30 тисяч. Швидке зростання популяції свійських птахів викликало занепокоєння вчених щодо ймовірності передачі хвороб домашніх птахів диким і виникнення ендемії.

Але під найбільшою загрозою – морський резерв Галапагосів. Причина, традиційна для всіх природних резерватів, – незаконне виловлення риби. Особливу стурбованість екологів викликає браконьєрство на місцевих акул (таких, як риба-молот, на яку полюють заради її плавників) та позасезонний збір урожаю морських огірків. Істотну загрозу становить бурхливий розвиток туризму, приріст місцевого населення, викликаний високою народжуваністю й нелегальною імміграцією. Аварія на нафтовому танкері "Джесіка" у січні 2001 року, внаслідок чого з'явилася велика нафтова пляма, знову привернула увагу світової громадськості до проблем архіпелагу. Зрештою у 2007 році ЮНЕСКО віднесла Галапагоські острови до списку Світової спадщини, яка перебуває в небезпеці.

За сайтом http://uk.wikipedia.org

До речі!

Один із островів Галапагоського архіпелагу, як відомо, названий іменем Дарвіна. Це зовсім невеличкий шматочок земної тверді. Його площа всього 1,1 кв. км, а висота над рівнем моря 168 м. Небагата й природа острова (його іще називають Кулнеппером), якому випало колись прийняти на свою кам'янисту поверхню такого видатного дослідника-мореплавця. Тут водяться котики, леви, ігуани, мартини... Значно багатший тваринний світ поблизу самого острова Дарвіна, де можна побачити дельфінів, китів, акул, морських черепах на зразок тієї, знімок якої ми друкуємо на 3-й с. обкладинки журналу.

Галапагоси – це острови вулканічного походження. І цього року тут прокинувся вулкан під назвою Ла Кумбе. За повідомленнями преси у квітні, виверження було серйозне: валував дим, лилася лава, осідав на довкілля попіл... Грандіозне природне явище розігралося на острові, що належить до складу Національного парку. Ніяких жертв не було, але туристів у це місце не пускали.

(Закінчення розповіді про Галапагоські острови – на 24 с. та 3-й с. обкладинки).

ГЛОБУС

* * *

Головна водна артерія країни незабаром перетвориться на болото. Такого висновку дійшли фахівці Інституту проблем природокористування НАН України в Дніпропетровську. Щорічно промислові гіганти скидають в річку приблизно 800 млн м^3 відходів.

За словами директора інституту проблем природокористування Аркадія Шапара, очисні споруди, що існують нині, можуть переробити тільки третину від цієї кількості.

Не покращує екологію річки і ситуація зі зливовими стоками, які часто в приватних секторах міста використовують як каналізацію. На думку фахівця, нині Дніпро вже не річка, а скоріше озеро через сильне змілення, слабку течію і велику кількість застійних зон. Річка з кожним роком дедалі раніше починає "зеленіти", знаменуючи закінчення пляжного сезону для тих, хто все ж таки насмілюється в ній купатися.

Чудово себе почувають в річці тільки зелені водорості, в яких систематично заплутуються мотори човнів і риба.

Рішення запропонували дніпропетровські екологи. Вони розробили програму оздоровлення Дніпра, яка допоможе повернути йому колишній вигляд. Програма розрахована на 15 років і містить комплекс заходів щодо очищення річки та берегової лінії. Її реалізація потребує значних коштів.

Поки що Аркадій Шапар не може назвати точну суму, але говорить, що за попередніми розрахунками необхідно буде кілька десятків мільярдів гривень.

Як розповів фахівець, насамперед потрібно позбутися мілин в Дніпрі: "Вони заважають нормальній течії. Це джерела гниття та розсадники хвороб. Якщо ми розмиємо їх, то з'явиться шанс на 10 відсотків збільшити швидкість річкового потоку в межах міста. Також це зменшить перегрів води і кількість зелених водоростей на поверхні". Планується поглибити русло й укріпити береги Дніпра. Програма передбачає і встановлення нових могутніх очисних споруд. Нині спеціалісти розробили техніко-економічні обґрунтування програми і подали їх Кабінету Міністрів.

На сьогодні вже практично отримано повне узгодження і готується спеціальне розпорядження Кабміну за цим проектом. Винести програму на затвердження сесії міськради й розпочати її виконання екологи ще тільки планують.

* * *

Чорне море, у воді якого на певній глибині розчинена гігантська кількість токсичного сірководню, може стати невичерпним джерелом екологічно чистого водневого палива, яке зараз розглядається як основа енергетики майбутнього, вважають турецькі вчені.

У статті, оприлюдненій в International Journal of Nuclear Hydrogen Production and Applications, Мехмет Хаклідір (Mehmet Haklidir) з дослідницького центру Мармара та його колеги зазначають, що Чорне море – найбільша безкиснева зона в світі. Відтоді, як у XIX ст. було відкрито зону сірководню, вважають, що в глибинах Чорного моря немає життя, і лише бактерії можуть жити в сірчановодневому шарі.

"Сірководень – один із найтоксичніших газів, але він має велику економічну цінність, оскільки з нього можна одержувати водень. Таким чином, Чорне море – не тільки серйозна екологічна проблема, а й потенційне джерело водневої енергії, якщо буде розроблено процес розкладання сірководню", – пишуть автори дослідження.

Вони зазначають, що шар завтовшки 50 м між аеробною й анаеробною зонами (на глибині близько 200 м) є гігантським паливним резервуаром – кількість сірководню, який виділяється з донних відкладень, досягає 10 тис. тонн на день, що еквівалентно 500 тоннам водню на день. Науковці рекомендують безпечні та ефективні методи переробки сірководню. Зокрема для цього необхідно створити потужні каталізатори, а енергію для розкладання можна буде одержувати від сонячних електростанцій. Отримана в результаті реакції чиста сірка використовуватиметься для виробництва гуми, а також у фармацевтичній промисловості.

* * *

Професор Гарвардського університету Девід Едвардс разом з колегами розробив спеціальний "шоколадний інгалятор", що дає змогу ласунам "малою кров'ю" утамовувати потяг до солодощів, повідомляє The Daily Telegraph. Пристрій під назвою Le Whif незабаром надійде у продаж. Інгалятор – це невеликий циліндр з порошком із шоколадним ароматом. Він продаватиметься у чотирьох варіантах: з класичним ароматом, а також з ароматом малини, м'яти і манго. "Він наповнює ваш рот практично чистим шоколадом – смак у нього справді чудовий. У ньому нуль калорій, тому цим засобом можна користуватися під час дієти", – підкреслюють вчені. Д. Едвардс пояснює, що при розробленні інгалятора намагався відійти від стереотипів гастрономів і зазирнути у майбутнє. "Століттями ми привчалися їсти усе в менших і менших кількостях зі все більш і більш короткими інтервалами", – зазначає фахівець. "На нашу думку, їжа як процес має багато спільного із диханням, тому, сумістивши кулінарію з розробленням аерозольних пристроїв, ми допомогли довести звички в їжі до логічного фіналу", – говорить він. На переконання розробників, Le Whif для ласунів – це лише перший крок на шляху до харчової революції. "Шоколад – це тільки початок. Надалі ми збираємося працювати з великою кількістю різних видів їжі, – підкреслює професор. – З нами співпрацює навіть шеф-кухар Террі Маркс, який був відзначений двома зірками путівника Michelin, він допомагає розробляти страви", – додав Д. Едвардс. Можливо, колись людина зможе легко вдихнути обід із трьох страв, не виключають розробники Le Whif.

* * *

Група учених з Університету Мічигану (University of Michigan, США) під керівництвом професора Стефанії Браун (Stephanie Brown) з'ясувала, що регулярне спілкування з подругами робить жінку здоровішою і щасливішою, повідомляє Daily Telegraph. Отже під час таких зустрічей підвищується рівень прогестерону, гормону, що зменшує стрес і страх. Науковці повідомляють, що рівень прогестерону відіграє важливу роль у соціальних взаєминах. Зокрема що вищий його рівень, то більше жінка відчуває бажання допомагати іншим, навіть якщо це пов'язано з необхідністю ризикувати власним життям. Прогестерон – це гормон, що виробляється яєчниками, він готує матку до пологів і бореться з інфекціями.

Відомо, що завдяки високому рівню гормону у жінки збільшується бажання розширення та посилення соціальних зв'язків. Проте тільки тепер учені з'ясували, що плітки та базікання істотно підвищують рівень прогестерону.

Нагадаємо, що згідно з опитуванням 3 тис. жителів Великої Британії до 30 років, плітки про знаменитостей і телепрограми "реального" жанру" посідають 7 місце в рейтингу поширених залежностей. А очолюють цей список кава, шоколад і соціальна мережа Facebook.

* * *

Американська група дослідників The Global Language Monitor назвала термін "Web 2.0" мільйонним словом або висловлюванням, що виникло в англійській мові.

Не дивлячись на те, що інші лінгвісти не визнають результати цього дослідження, фахівці The Global Language Monitor стверджують, що "Web 2.0" можна вважати самостійним висловлюванням.

На думку вчених, воно зустрічається в пошукових запитах більше 25 тисяч разів і за останніх півроку стало загальновживаним.

The Global Language Monitor щодня фіксує появу в середньому 14,7 нових слів і виразів. Ще в 2006 році науковці групи передбачали появу мільйонного слова англійської мови, але тоді прогнозувалося, що цей рубіж буде здоланий влітку того ж року.

Згодом поява мільйонного слова була перенесена на 10 червня відповідно до часового поясу Стратфорда-на-Ейвоні, батьківщини Шекспіра.

* * *

Друге у світі клоноване буйволеня з'явилося на світ в Індії завдяки зусиллям вчених Національного інституту молочних досліджень з міста Карнал, заявив його директор Аніл Кумар Шрівастава. Це вже друге буйволеня, яке вдалося клонувати індійським вченим цього інституту завдяки впровадженій ними технології клонування, говориться в розповсюдженій інститутом заяві директора. Перше буйволеня клонували з клітини, взятої з вуха новонародженої тварини, друге – з клітини, взятої у ембріона, повідомив Шрівастава.

* * *

Перший автомат з продажу золотих злитків почав діяти на залізничному вокзалі у Франкфурті (Німеччина). Автомат компанії Gold-Super-Markt продає 1-, 5-, і 10-грамові злитки. Машина приймає як пластикові картки, так і готівку. Ціна змінюється кілька разів на день відповідно до зміни біржових котирувань. Упродовж 1 червня ціна була близько 31 євро за грам, тобто на 30 відсотків дорожче ринкової ціни золота. Компанія Gold-Super-Markt планує встановити близько п`ятисот таких автоматів у Німеччині, Швейцарії й Австрії. Кожна така машина матиме запас до 1500 золотих злитків. Апарати будуть встановлені в аеропортах, вокзалах і торговельних центрах. Попит на золото стрімко зріс через глобальну фінансову кризу, яка змусила дрібних і великих інвесторів шукати надійніші активи для вкладення. Під час торгів у червні на біржі NYMEX ціна трійської унції золота впритул наблизилася до позначки 990 доларів.

* * *

Уряд Великої Британії рекомендує мешканцям країни перефарбувати свої будинки у білий колір, щоб долучитися до боротьби із глобальним потеплінням клімату. Як пише газета The Daily Mail, від будинків, пофарбованих у білий колір, відбиватимуться сонячні промені, тож будівлі збережуть прохолоду всередині, а кількість тепла, виділена ними, буде нижчою. Наприклад, таким чином із надлишком тепла борються у Греції. Крім того, влада країни радить жителям замість килимів використовувати у домі плитку або покривати підлогу деревом, відмовитися від металевих жалюзі на користь світлих фіранок, які зберігатимуть прохолоду у кімнатах, коли на вулиці спекотно. Відповідні рекомендації є у плані Уряду Великої Британії Heatwave Plan for England, який передбачає протидію зайвому виділенню тепла в атмосферу для запобігання глобального потепління клімату. Як підрахували у британському уряді, перефарбування будинків коштуватиме домовласникові 3,75 тис. фунтів. Однак, як підкреслює видання, британці сумніваються у необхідності подібних витратних заходів, вважаючи їх зайвими з огляду на те, що літні дощі є набагато поширенішим явищем в Англії, ніж "теплові хвилі". Нагадаємо, за підрахунками експертів, для запобігання критичного зростання температури людству необхідно до 2030 року щорічно витрачати більш ніж 100 млрд доларів.

* * *

Люди, які росли в сім'ях із сестрами, оптимісти. Вони краще пристосовані до життя. Такого висновку дійшли вчені університетів Де Монтфорт та Ольстерський у Великій Британії. Вони опитали понад 570 людей віком від 17 до 25 років. Сестри спонукають до відкритого спілкування й об'єднання в сім'ї. Вони приносять у дім щастя й психічну рівновагу, – зазначає голова дослідження Тоні Кессиді. – А брати, схоже, навпаки – роз'єднують.

* * *

Кавуни у формі серця виростив японський фермер до Дня матері, який 10 травня відзначала Японія. Хіроїті Кімура із префектури Кумамото вирощував ці кавуни майже три роки, повідомляє ITAP-TAPC. За словами Х. Кімури, серцеподібний кавун присвячений його дружині і водночас символізує загальну прихильність сімейної пари до фермерської праці. Кавуни продаються в місцевому універмазі за ціною $150. День матері в Японії традиційно відзначається кожної другої неділі травня.

* * *

Провідні науковці України в галузі дієтології та гігієни харчування висловилися за необхідність поширення серед населення знань про принципи здорового харчування в умовах кризи. За словами експертів, незбалансоване харчування веде до виникнення серйозних захворювань, насамперед ендокринних і серцевосудинних. Дієтологи запропонували українцям новий "антикризовий" набір продуктів. Відповідно до їхніх рекомендацій, населенню необхідно вживати до 70% продуктів рослинного походження і близько 30% – тваринного. "Зернові та картопля можуть забезпечити основні енергетичні потреби людини, а тому можуть споживатися без обмежень в умовах кризи. Риба – дорогий продукт, що є постачальником двох дуже важливих елементів – йоду і селену. Коли населення використовуватиме йодовану сіль і національний продукт – часник, то отримає ці елементи в достатній кількості", – розповів завідувач кафедри гігієни харчування Національного медичного університету Віктор Ціпріян. "М'ясо можна замінити бобовими (наприклад, соєю), в яких вміст білка більший, ніж у м'ясі, а амінокислотний спектр наближається до амінокислотного ряду м'яса. Дорогі фрукти можуть замінити овочі. А основні інгредієнти – вітамін С, бета-каротин і калій, отримані нами з фруктів, є в достатній кількості в овочах", – підкреслив фахівець.

Дієтологи також попередили, що здорове харчування передбачає обмеження вживання кондитерських виробів і солодких газованих напоїв. Замість них у щоденний раціон харчування рекомендовано додавати фруктові, овочеві та ягідні соки. До того ж, Ціпріян нагадав, що Україна є однією з небагатьох країн у Європі, яка не прийняла до уваги рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я та Національну програму здорового харчування населення. "На жаль, при виборі продуктів харчування ми керуємося не знаннями, отриманими від медиків, а тим, що нерідко пропонує реклама або певним асортиментом продуктів, які задовольняють голод", – зазначив директор Українського науково-дослідного інституту харчування Олег Швець. "Криза – найкращий час, аби скорегувати свою масу тіла", – підсумував Ціпріян. Нагадаємо, у ході соцопитування, проведеного в кінці січня – початку лютого Національним інститутом стратегічних досліджень, з'ясувалося, що третина українців з настанням кризи почали економити на продуктах харчування.

НАУКА В ІННОВАЦІЙНІЙ ЕКОНОМІЦІ

Україна, ставши на шлях стабільного розвитку, в економіці взяла курс інноваційної моделі, побудови економіки, що базується на знаннях. Така економіка є найбільш адекватною сучасним умовам розвитку, а також враховує світовий досвід. Останній свідчить, що завдяки інноваціям забезпечується стійкий розвиток виробництва, підтримка його конкурентоздатності не лише на сучасному етапі, й у довгостроковій перспективі.

Курс на розбудову інноваційної системи економіки України проголошено в багатьох документах, зокрема в Указі Президента України "Стратегії інтеграції України до Європейського Союзу", у посланні до Верховної Ради "Європейський вибір", Концептуальних основах стратегії економічного розвитку на 2002–2012 роки, у Стратегії соціально-економічного розвитку України на 2004–2015 роки "Шляхи Європейської інтеграції", що стали основою для формування в Україні інноваційної моделі структурної перебудови та зростання економіки, становлення України як високотехнологічної та конкурентоздатної держави на міжнародній арені.

Інновації в сучасному світі розуміються як потік постійного генерування та впровадження того нового, що забезпечує технологічне й інтелектуальне становлення держави. В Україні спостерігається тенденція зростання кількості підприємств, які впроваджують інновації. Цьому сприяє прийнятий Закон України "Про спеціальний режим інвестиційної та інноваційної діяльності технологічних парків", де здійснюється інноваційна діяльність.

Інноваційна система формується на базі розвитку насамперед фундаментальної науки. Адже наука – це діяльність, спрямована на отримання нових знань; це сукупність видів діяльності, структура яких постійно змінюється. З одного боку, з'являються нові галузі знань, з іншого – відбувається об'єднання суміжних знань. Результати фундаментальних досліджень можуть використовуватись при створенні інновацій технологій і продуктів. Наука в Україні представлена багатьма секторами. Серед них державний сектор, що містить організації міністерств і відомств, фінансується та контролюється державою. Його основою є академічні організації, яких в Україні функціонує 365. Останнім часом активно розвивається підприємницький сектор науки, що виробляє продукцію для продажу. Його представляють галузеві науково-дослідні інститути, конструкторські, проектно-конструкторські та технічні організації промислових підприємств. В Україні нараховується 72 заводські організації, що виконують наукові та науково-технічні роботи. Загалом галузевий сектор наукових організацій нині представлений 789 організаціями. Якщо загальна чисельність організацій, що виконують наукові та науково-технічні роботи, зокрема галузеві та заводські, має тенденцію до зменшення, то мережа академічних і вузівських – до зростання (табл.).

Їх чисельність в Україні за роки незалежності зменшилась у 2,9 раза. Заразом серед дослідників кількість докторів наук збільшилась майже на 30%, тоді як кандидатів наук зменшилась майже на 40%. Всі інші категорії працівників покликані обслуговувати дослідників. Впродовж останніх двох десятиріч найбільше зниження було серед допоміжного персоналу. У 2007 р. їх було всього 29,0 тис., тоді як у 1995 р. – 103,1 тис. осіб. Важлива роль у науково-дослідній діяльності відводиться технічним працівникам, які беруть участь у дослідженнях і розробленнях і виконують технічні функції. Допоміжний персонал – це лаборанти, працівники планово-фінансових підрозділів, патентних служб, наукових бібліотек, підрозділів науково-технічної інформації, робітники, що виконують монтаж, наладку, обслуговування та ремонт наукового обладнання. І від їхнього професіоналізму, відданості справі та відповідальності значною мірою залежать результати наукової діяльності загалом. 90-ті роки, як уже зазначалось вище, характеризувались активним відтоком молодих кадрів із науки. З поліпшенням економічної ситуації поступово зростає інтерес молоді до науки.

Таблиця

Динаміка мережі організацій, що виконують наукові та науково-технічні роботи

Наукові організації	1995	2000	2005	2006	2007	2007 до 1995, %
Усього						
у т.ч. сектори:	1453	1490	1510	1452	1404	96,6
академічний	270	306	378	372	365	135
галузевий	906	939	884	831	789	87,1
вузівський	150	160	172	175	178	118,7
заводський	127	85	76	74	72	56,7

У науці діє також приватний безприбутковий сектор, який складається із приватних організацій, що не ставлять собі за мету отримання прибутку (це громадські організації, вони характеризуються незначним впливом на стан наукової сфери загалом).

Наука завжди славилася своїми кадрами. Останнім часом загальна їх кількість зменшується. Якщо у 1991 р. науковою діяльністю займались 449,8 тис. осіб, то у 2007 р. – 155,5 тис. Щоправда, вже помітна тенденція до зниження темпів. Найсуттєвіше зниження виявляється в підприємницькому секторі та вузівському, що зумовлено економічною ситуацією в країні, низьким рівнем оплати праці в науковій сфері тощо. Водночас відбуваються суттєві зміни у структурі зайнятих наукою. Основною групою є така категорія персоналу як дослідники, тобто працівники, що професійно займаються науково-дослідною діяльністю, створенням нових знань, методів тощо.

У зв'язку з переходом до ринкової економіки виникла невідповідність між структурою й обсягами наукових досліджень, різко скоротилася можливість бюджетного фінансування, що негативно позначилося на стані науки, яка недостатньо фінансується уже не один десяток років. Наука фінансується за рахунок бюджету, позабюджетних фондів, ресурсів підприємств і вищих навчальних закладів, власних ресурсів наукових організацій тощо (рис. 1).

Рисунок 1. Структура фінансування науки, 2007 р., %

У розвинених країнах досить високою є частка ресурсів підприємницького сектора, що спрямовується на розвиток науки. Приміром, у Японії вона становить 75%, чого не спостерігається в Україні. Тож не дивно, що основний тягар у сфері фінансування науки наша держава бере на себе. Наука, як відомо, належить до так званих бюджетних галузей, а тому залежить від величини бюджету. В останні десятиріччя бюджет України є недостатнім, а тому й фінансування науки здійснюється за залишковим принципом. У 2007 р. фінансування наукової діяльності становило 94% до рівня 1995 р. Це відбивається на рівні оплати праці тих, хто займається науковою діяльністю.

Щоправда, в окремих наукових установах зарплата диференціюється залежно від:

- кількості публікацій у розрахунку на одного працівника;
- кількості монографій, зокрема індивідуальних;
- кількості грантів і патентів;
- питомої ваги молодих наукових співробітників у наукових колективах;
- кількості захищених дисертацій, зокрема співробітниками наукових організацій тощо.

В умовах недостатнього обсягу фінансування науки, а звідси й її ресурсного забезпечення – важливо визначити пріоритети наукових досліджень (нанотехнології, технології живих систем, раціонального природокористування, енергозабезпечення тощо). Серед пріоритетів важливо врахувати:

- кількість підтриманих проектів;
- кількість учасників проектів.

В Україні державне фінансування значно перевищує інвестиції промислових підприємств. Співвідношення між ними становить 45,8:28,1, тоді як у США – відповідно 29,3 до 64,9; в Японії – 32,8 до 76,1%.

Світовий досвід засвідчує, що вищою є частка витрат на науку промислових підприємств у загальному обсязі, то більшою є частка прикладних досліджень. Розрізняють фундаментальні (теоретичні чи експериментальні дослідження, спрямовані на отримання нових знань) та прикладні. Результатом фундаментальних досліджень є теорія, методи та гіпотеза. Прикладні дослідження спрямовані на отримання нових знань для розв'язання конкретних практичних завдань, визначення можливостей використання результатів фундаментальних досліджень. Останні передбачають створення нових матеріалів, продуктів.

В умовах переходу освіти України на Болонську систему важливе місце у розвитку науки посідає її вузівський сектор. Сьогодні стоїть завдання довести фінансування до 20% на дослідження вузівського сектора. Підвищення частки вузівської науки може бути забезпечене за рахунок інтеграції освіти та науки, залучення до науки інвестицій приватного бізнесу. Розвиток вузівської науки тісно пов'язаний з інноваційною діяльністю. Проте значна частина наукових досліджень нині не відповідає реальним потребам економіки, а тим більше її інноваційній моделі. Однією з причин цього є те, що управління наукою здійснюється на низькому рівні. В Україні недостатня кількість кваліфікованих фахівців з управління загалом і наукою зокрема. Слабкою є і мотивація інноваційної діяльності. Помітне зниження попиту на наукову продукцію, що теж негативно впливає на її результативність.

Тому поліпшення ситуації у сфері наукової й інноваційної діяльності є вкрай важливим і має позитивно вплинути й на соціально-економічний розвиток в Україні, на забезпечення економічної стабільності. Це потребує поліпшення кадрової ситуації в кожному науковому колективі, у вищій школі, яка є основою ефективності інноваційного процесу. Освіта, зокрема вища, і науковий сектор – це важливі передумови підвищення рівня інноваційного потенціалу.

Не менш важливим є і приведення інфраструктури науки (сукупність різних підприємств та організацій, які забезпечують інноваційний розвиток, наукові та інвестиційно-фінансові інститути, господарюючі підприємства, організації, спеціалізовані інвестиційні структури, спеціалізовані фонди) у відповідність з вимогами економіки і суспільства. Одним із її елементів є технопарки, які мають тісні функціональні зв'язки з різноманітними суб'єктами науково-технічної, інноваційної та виробничої сфер і місцевими органами влади та формують сучасне інноваційне середовище з метою становлення, розвитку, підтримки інноваційних підприємств, виробничого освоєння наукових знань, наукових технологій і прискорення їх передаванню на ринок.

Технологічним паркам, яких нині в Україні діє 16, було надано пільги з оподаткування інвестиційної та інноваційної діяльності (акумуляція на спеціальних рахунках суми податків на додану вартість, податку з прибутку, одержаних під час виконання інвестиційних та інноваційних проектів, митних операцій і валютного регулювання). Щоправда, спеціальний режим оподаткування поширювався лише на інноваційні проекти технопарків. Створення технопарків має як економічне, так і соціальне значення (створюються нові робочі місця, у країну йдуть інвестиції, до бюджету – значні фінансові надходження). Нині технопарками виробляється 20% всієї інноваційної продукції України. До речі, за даними фахівців, в Україні до 60% території є такою, де доцільно створювати технополіси та технопарки (водночас уже створені в Україні працюють далеко не всі). З їх розвитком наука дедалі активніше стає продуктивною силою, а також сприяє диверсифікації фінансового забезпечення інноваційної діяльності (рис. 2).

Рисунок 2. Структура фінансування інноваційної діяльності

Таким чином, подальше підвищення ролі науки в розбудові інноваційної економіки можна забезпечити шляхом:

- формування цільових інноваційних програм для розв'язання наявних проблем з урахуванням виділених на інноваційний розвиток ресурсів;
- формування ефективної системи державного регулювання інноваційної діяльності; створення умов для формування єдиної інфраструктури;
- створення умов для інтеграції інноваційної та науково-освітньої діяльності;
- забезпечення інформованості населення про хід реалізації інноваційної діяльності з проведенням моніторингу інноваційної діяльності;
- формування єдиного простору інноваційного процесу;
- формування механізму інформування підприємств та обміну їх знаннями й інформацією щодо інноваційної діяльності тощо.

Віра КУЦЕНКО,
доктор економічних наук,
Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України

Національна академія: хроніка подій

ПОПЕРЕДУ – ФІЗИКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА МАТЕРІАЛОЗНАВЦІ!

Завершила свою роботу щорічна звітно-виборча сесія Загальних зборів Національної академії наук України.

Сесію відкрив Президент України В.А. Ющенко. У своєму вступному слові він зокрема наголосив, що в умовах, коли наша держава, як і весь світ, переживає фінансово-економічну кризу, вагому роль мають відігравати вітчизняні науковці. Тобто, на його тверде переконання, Академія неодмінно "повинна стати тим компетентним арбітром, який вкаже нам об'єктивний шлях виходу із кризи, бо переважна більшість політиків через певні застарілі міжусобиці та амбіції часто-густо не здатні угледіти його самотужки". З огляду на це В.А. Ющенко закликав провідних українських гуманітаріїв якомога повніше долучитися до роботи з оцінки наслідків фінансово-економічної кризи та вироблення механізмів якнайскорішого її подолання. Крім того, Президент наголосив на чималому внеску дійсних членів Академії щодо правдивого відтворення історичної пам'яті, зокрема трагічних подій, пов'язаних з Голодомором українського народу 1932– 1933 років; а також забезпечення повноцінного функціонування державної мови та дієвої підтримки вітчизняної культури та мистецтва.

Потім зі звітною доповіддю "Про основні підсумки діяльності Національної академії наук України у 2004–2008 роках" виступив президент НАН України Б.Є.Патон. У її подальшому обговоренні активну участь брали також академіки Ю.І. Ізотов, В.М. Литвин, О.С. Бакай, В.П. Горбулін, Б.І. Олійник, Ю.І. Якименко, В.М. Ворона, А.Г. Загородній, О.В. Палагін, В.Ф. Мачулін, Г.В. Книшов, С.П. Павлюк, членкор НАН України Д.С.Ківа та голова Центрального комітету профспілки працівників НАН України А.І. Широков. У своїх виступах вони здебільшого порушували питання розвитку основних галузей промисловості України, розбудови соціальної сфери та співпраці з деякими галузевими академіями наук.

За результатами обговорення прийнято постанову "Про діяльність НАН України у 2004–2008 роках і заходи щодо реалізації пропозицій і зауважень, висловлених на Загальних зборах НАН України". Тут же заразом майже одностайно схвалено проект Етичного кодексу вченого України.

Під час урочистої частини Головний учений секретар Академії А.Г. Загородній вручив пам'ятну Золоту медаль ім. Вернадського академіку НАН України В.Г. Бар'яхтару та академіку РАН В.Г. Кадишевському.

Члени Академії знову обрали президентом НАН України Героя України Б.Є. Патона, а його заступниками – А.П. Шпака, А.Г. Наумовця, В.Д. Походенка та В.М. Гейця.

По завершенні цієї важливої державно значущої події наш кореспондент взяв інтерв'ю у віце-президента НАН України – заввідділу фізичної електроніки Інституту фізики професора Антона Григоровича Наумовця, попросивши його розповісти читачам "НС" про найактуальніші досягнення вітчизняних природничників упродовж останніх 5 років.

– Що ж, незважаючи на досить складне й суперечливе сьогодення, нам усе ж таки вдалося за цей звітний період здобути чимало вагомих успіхів у найрізноманітніших провідних галузях науки.

Зокрема забезпечується високий рівень досліджень у фундаментальній і прикладній математиці, про що красномовно свідчать видані останнім часом за кордоном десятки монографій наших співвітчизників.

Серед досягнень вчених НАН України в галузі інформатики слід відзначити створення суперкомп'ютерів кластерної архітектури (з використанням імпортної елементної бази та власного програмного забезпечення для них), що дасть можливість розв'язувати різноманітні задачі високої складності для економіки, системного прогнозування, гідрогеології тощо.

У галузі механіки успішно досліджуються міцнісні характеристики матеріалів в екстремальних умовах низьких і високих температур, розроблено методи виявлення механічних властивостей вугільних пластів – задля безпечнішого видобутку вугілля на значній глибині.

А от із-поміж численних епохальних досягнень наших фізиків насамперед виділимо таке:

а) теоретичні дослідження графену – нового вуглецевого матеріалу, цілком придатного у перспективі для створення принципово нових надшвидкісних електронних приладів;
б) розроблення методів одержання різноманітних наносистем та їх діагностики;
в) створення нових рідкокристалічних елементів для дисплеїв;
г) створення українського сегменту міжнародної комп'ютерної системи "Грід" (для участі у міжнародному співробітництві в галузі фізики високих енергій);
д) розроблення надсучасних технологій одержання високоякісних виробів з компактного титану шляхом порошкового напилення.

У галузі наук про Землю відкрито нові геофізичні методи пошуку корисних копалин, підвищення ефективності їх видобутку та комплексного використання. Проведено гідрогеологічні дослідження територій в зонах антропогенних і природних катастроф, а також на морських шельфах.

Серед досягнень матеріалознавців особливо приємно відзначити впровадження у клінічну практику методів електрозварювання живих тканин (до речі, завдяки цьому дуже своєчасному ноу-хау вже виконано близько 30 тисяч унікальних хірургічних операцій); організацію виробництва великогабаритних монокристалів для сцинтиляційних детекторів і електроніки; розроблення технологій підвищення міцності деяких природних речовин за рахунок їх наноструктурування, наслідком чого стало створення нових матеріалів для потреб вітчизняної медицини.

У галузі енергетики впроваджено енергоощадні технології підвищення ефективності котлів і економічності газопровідного транспорту (система "Водолій"). Крім того, на заводі "Південкабель" розроблено конструкцію, технологію виготовлення і навіть уже організовано масове виробництво енергетичних електрокабелів, розрахованих на напругу 110 кіловольт.

Отже, ядерні фізики, не бажаючи ані на крок відставати від безпосередніх своїх колег-енергетиків, підготували найцінніші науково-технічні рекомендації щодо створення елементів власного ядерно-паливного циклу в Україні та продовження гарантованого строку експлуатації реакторів АЕС. Ними також чи не вперше у світі розроблено унікальні технології щодо виробництва цирконій-ніобієвих сплавів для твелів.

Як бачимо, вчені нашої Академії встигли на повний голос заявити про себе не лише гучними досягненнями в галузі фундаментальних наук! Адже вони своєю якраз натхненною творчою працею безпосередньо впливають на підвищення ефективності та конкурентоздатності української економіки, ну й, либонь, не в останню чергу – на вирішення саме тих нагальних проблем, котрі стоять сьогодні перед усім нашим суспільством і які були чітко окреслені у вступній промові Президента України Віктора Ющенка.

Едуард ЩУР

"Bene diagnostitur – bene curatur"

(якісна діагностика – якісне лікування)

На сучасному етапі розвитку доказової медицини одним із основних принципів підходу до діагностики та лікування хвороб є співвідношення найменшої інвазивності інструментального втручання з його високою результативністю.

Необхідно зазначити, що за останні роки стандартний перелік діагностичних досліджень, які призначає лікар пацієнту, істотно змінився порівняно з кінцем минулого століття. По-перше, на це вплинув значний прогрес у розвитку медичної техніки, зокрема в галузі радіології. Постійне удосконалення візуалізувальних методів, таких як ультразвукове дослідження (УЗД), комп'ютерна томографія (КТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ), та доведена численними науковими дослідженнями їхня ефективність при широкому спектрі захворювань зробили ці методи діагностики беззаперечними лідерами серед інструментальних досліджень, зокрема в онкології, нейрохірургії, ортопедії та травматології, медицині невідкладних станів, інших напрямах медицини. По-друге, складна медична техніка стає доступнішою в Україні. За останні роки державними та недержавними медичними закладами придбано багато сучасних ультразвукових сканерів, комп'ютерних та магнітно-резонансних томографів.

Загальновідомо, що людство завжди намагалося віднайти нешкідливі та найбільш інформативні методи відображення внутрішніх органів людини, їх функціонального стану, оцінювання фізичних і хімічних властивостей тканин і клітин. У цьому контексті магнітно-резонансна томографія (МРТ) на сьогодні у медицини є передовим методом, оскільки поєднує в собі складний високоінформативний неінвазивний діагностичний метод, який дає змогу отримувати зображення зрізів тканин і органів у різних площинах, з мінімальною шкодою для здоров'я як пацієнта, так і лікаря.

На відміну від КТ, магнітно-резонансний томограф для одержання зображення не використовує рентгенівське випромінювання. Пацієнта поміщають у сильне магнітне поле, це приводить до того, що всі атоми водню в тілі пацієнта вибудовуються паралельно напрямку магнітного поля. У цей момент апарат посилає електромагнітний сигнал перпендикулярно основному магнітному полю. Атоми водню, що мають однакову із сигналом частоту, "збуджуються" і генерують свій сигнал, що вловлюється апаратом. Різні види тканин (кістки, м'язи, судини тощо) мають різну кількість атомів водню, тому вони генерують сигнал з різними характеристиками. Томограф розпізнає ці сигнали, дешифрує їх і будує зображення.

Метод магнітно-резонансної томографії (МРТ) ґрунтується на явищі ядерно-магнітного резонансу (ЯМР), тобто на властивості протонів, що входять до складу молекули води, змінювати своє "поводження" у магнітному полі.

Сутність методу полягає у принципі магнітного резонансу ядер водню – найбільш поширеного елемента в організмі людини. Відомо, що тіло людини, в основному, складається з жиру й води. Жир і вода – це безліч атомів водню, а це означає, що в людському тілі 63% водню. Водневі атоми містять протони, які мають магнітне поле й випускають ЯМР-сигнал при впливі на них електронним полем. Отже, магнітно-резонансне зображення відбиває ЯМР-сигнал від ядер водню досліджуваного об'єкта. Зміна стану молекул фіксується на спеціальній матриці та передається в комп'ютер, де проводиться обробка отриманих даних. Сканування можна робити в трьох взаємно перпендикулярних площинах з довільним кутом нахилу без зміни положення пацієнта в просвіті магніту. Спеціальні методики оброблення сполучених відповідних радіочастотних сигналів дають змогу одержувати зображення в тривимірному просторі. Аналіз цих зображень допомагає встановити правильний діагноз і призначити лікування. Найчастіше застосовуються, так звані, рутинні дослідження органів центральної нервової системи, хребта і кістково-м'язової системи, внутрішніх органів. Ці дослідження допомагають оцінити структуру органів і її порушення, виявити порушення розвитку, травматичні зміни, пухлини тощо. У переважній більшості випадків застосування контрастного посилення підвищує інформативність дослідження.

Уперше явище магнітного резонансу згадувалося 1946 р. в роботах американських вчених Пурсела та Блоха, які незалежно один від одного описали фізико-хімічне явище, засноване на магнітних властивостях деяких ядер періодичної системи Д. Менделєєва. Воно одержало назву "ядерний магнітний резонанс" (ЯМР). У 1952 р. за це відкриття обидва вчених – Фелікс Блох (Felix Bloch) і Едвард М. Пурсел (Edward M. Purcell) – отримали Нобелівську премію. Впродовж наступних кількох десятиліть ЯМР намагалися застосовувати в різних галузях наук. У 1955–1956 рр. Ерік Одеблад (Eric Odeblad) і Гунар Ліндстром (Gunnar Lindstrom) зі Стокгольму опублікували перші результати реєстрації ЯМР на живих клітинах і вирізаних тканинах тварин. Одеблад зробив найбільший внесок серед ранніх дослідників ЯМР у медицині. У 1956 р. Олег Жардецький (Oleg Jardetzky) проводив дослідження ЯМР натрію на крові, плазмі й еритроцитах. Необхідно зазначити, що у 1960-х і 1970-х роках опубліковано велику кількість робіт із дослідження релаксації, дифузії й хімічного обміну води у всіх видах клітин і тканин. Наприклад, у 1967 р. вчений Лігон (Ligon) виміряв ЯМР-релаксацію води в руці живої людини, у 1968 р. дослідники Джексон (Jeckson) і Лангхам (Langham) одержали перші ЯМР-сигнали від живої тварини. Подібні дослідження проводили багато інших науковців.

У радіології часи стандартних рентгенологічних досліджень закінчились у вересні 1971 року, коли у Великій Британії було встановлено перший комп'ютерний томограф. У 1973 р. американський дослідник П. Лаутербур запропонував використовувати градієнтні магнітні поля у трьох напрямах і метод реконструкції зображень за зворотніми проекціями (запозичений з КТ) для побудови ЯМР-зображень. У березні 1974 року він опублікував у Nature перші зображення двох пробірок з водою, а у 1974 році, було отримано томограми живої істоти (молюска), після цього – грудної клітини миші. Лаутербур назвав метод зойгматографією. Цей термін пізніше був замінений на "(Я) Мр-Томографія". Тобто, ми можемо констатувати, що на початку 80-х років XX ст. почалося клінічне використання методики, яку назвали ядерно-магнітно-резонансною (ЯМР) або магнітно-резонансною (МР) томографією (МРТ).

Останніми роками метод МРТ широко впроваджений в економічно розвинених країнах. Він є провідним у діагностиці захворювань головного та спинного мозку, кістково-суглобової системи, органів порожнини малого тазу, серця та судин. За даними, на які посилається дослідник Д.Г. Обозний (Українська Військово-медична академія МО України), структура використання МРТ у країнах Західної Європи така: 34,2% з них – дослідження головного мозку; 29,5% – хребта; 23,2% – кістково-суглобової та м'язової системи; 10,2% – органів черевної порожнини і тазу; 2,4% – серцево-судинної системи. Відомі західноєвропейські фахівці вважають, що застосування МРТ відіграватиме провідну роль у діагностиці 90% захворювань головного мозку, хребта, кістково-суглобової системи. У 40% спостережень за допомогою МРТ діагностуватимуться захворювання органів черевної порожнини, нирок; метод буде незамінний під час дослідження судин (зокрема вінцевих) кровопостачання міокарда; в діагностиці пухлин молочної залози, оториноларингології.

Висока інформативність МРТ обґрунтовує доцільність і виправданість її застосування при діагностиці захворювань різних органів і систем людського організму. Перевагами методу є неінвазивність, відсутність променевого навантаження, тривимірний характер отриманого зображення.

Максим ДЕНИСЕНКО,
лікар-інтерн Київської обласної клінічної лікарні

ГЛОБУС

ГЛОБАЛЬНЕ ПОТЕПЛІННЯ ДО 2030 РОКУ ЗАБИРАТИМЕ ПІВМІЛЬЙОНА ЖИТТІВ НА РІК

Глобальні зміни клімату, непомітні на перший погляд, уже обходяться людству в 315 тис. життів щороку, і ця цифра зросте до півмільйона до 2030 р. Такі дані містяться в поширеній нещодавно доповіді організації "Глобальний гуманітарний форум" (GHF), що знаходиться у швейцарській Женеві.

Глобальна зміна клімату не вбиває людей прямо – вона викликає хвороби, посухи й інші погодні аномалії, від яких уже гинуть люди. За оцінками експертів організації, очолюваної екс-генсеком ООН Кофі Аннаном, понад 325 млн людей нині відчувають на собі вплив зміни клімату, при цьому основний удар припадає на країни, що розвиваються. В економічному плані ці зміни вже обходяться світовій економіці в 125 млрд доларів збитків щороку, а до 2030 р. ця сума зросте до 340 млрд доларів.

Для зниження негативного ефекту від глобальної зміни клімату, автори радять збільшити розмір коштів, які призначають на адаптацію до нових погодних умов, не менше, ніж в 100 разів. К.Аннан зазначив, що гроші, які асигнують на це бідним (і найбільш уразливим до змін клімату) країнам, становлять "менше 1%" від необхідного.

НА УЗБЕРЕЖЖІ ЛА-МАНШУ ЗНАЙШЛИ СКЕЛЕТ ЛОХ-НЕСЬКОГО ЧУДОВИСЬКА

Двоє археологів знайшла залишки стародавнього чудовиська на березі Ла-Маншу. Першу кістку виявила серед вапняку археолог-самоучка Трейсі Марлер. Вона привела на узбережжя недалеко від міста Лайм-Реджіс свого друга, палеонтолога Кріса Мура. Разом вони знайшли ще чотири кістки. Коли до розкопок приєдналися фахівці, були знайдені ще близько 150 кісток, частини черепа, щелепи, а також один зуб.

Учені визнали, що це останки плезіозавра, який жив в Юрський період (приблизно від 150 до 200 млн років тому). Це надзвичайно цінна знахідка: у світі на сьогодні момент налічується всього десять повних або таких, що частково збереглися скелетів плезіозаврів, а зі знайдених кісток скелет був реконструйований на 70%.

Крім того, на кістках виявлено сліди зубів, очевидно залишених м'ясоїдним іхтіозавром. Коли робота над відновленням скелета буде завершена, його виставлять на загальний огляд в музеї Лайм Реджіса.

МУЗИКА ДОПОМАГАЄ РОЗВИВАТИСЯ НЕДОНОШЕНИМ ДІТЯМ

Після вивчення дев'яти досліджень канадські вчені дійшли висновку, що музика допомагає розвиватися недоношеним дітям. Зокрема прослуховування музики робить таких дітей спокійнішими, зменшує відчуття болю, сприяє швидкому набиранню ваги та знижує тривалість перебування в стаціонарі.

За словами керівника мета-аналізу Маноджа Кумара, ці дослідження можна розцінювати як попередні підтвердження терапевтичного ефекту музики на недоношених дітей. Однак для введення її до клінічних рекомендацій необхідно провести масштабнішу роботу. Професор акушерства Ендрю Шеннан вважає, що така дія музики може виявитися досить корисною для здоров'я громадськості, оскільки останніми роками дедалі більше британських дітей народжуються передчасно, що найчастіше призводить до проблем зі здоров'ям у подальшому житті.

БРИТАНСЬКИЙ СОБАКА САМ ПОДЗВОНИВ У ПОЛІЦІЮ

Пес на прізвисько Бейлі породи золотистий ретривер переполохав місцеву поліцію в британському графстві Херефордшир, випадково набравши номер екстреної служби 999. Оператор, отримавши дзвінок, почула приглушений голос, скавучання та слова: "Вийди негайно, а то буде гірше. Я попередив". Після цього телефонний зв'язок перервався, – повідомляє BBC News.

У поліції вирішили, що йдеться про пограбування або навіть про спробу вбивства. Оператор набрала номер, з якого надійшов виклик, але їй відповіла жінка, перепросила за незручну ситуацію, яку створив її собака. Як виявилося, пес стягнув слухавку радіотелефону і втік гризти її в сад. Коли господарі помітили зникнення телефона та кинулися забирати слухавку у собаки, той заліз під сарай. Поки він там сидів, випадково набрав цифри 999, і зателефонував до чергового у поліції. Слова, які почула оператор, були адресовані саме собаці.

Нагадаємо, що у вересні минулого року німецька вівчарка викликала службу 911 для свого господаря, у якого був напад.

ДОВЕДЕНО, ЩО РІДНІ СТІНИ ЛІКУЮТЬ

Поліпшення умов життя може суттєво пришвидшити процес загоєння ран і тілесних ушкоджень за рахунок зміни роботи генів у ділянках мозку, пов'язаних з почуттям стресу, впевнені автори проведеного на пацюках дослідження, опублікованого в журналі PLo ONE.

Учені з Інституту Бенсона-Гентрі при Центральній массачусетській лікарні у своєму експерименті зазначили, що опіки гоїлися швидше у пацюків, які саме мали будувати власні гнізда, порівняно з позбавленими такої можливості.

"Ці результати узгоджуються з даними, отриманими нами раніше в експериментах на інших видах тварин, і свідчать, що постійний стрес і соціальна ізоляція знижують фізичне здоров'я. Водночас, нам уперше вдалося показати, що поліпшення умов життя може справді згладити завдану раніше шкоду здоров'ю", – сказав доктор Джон Левайн, автор публікації, слова якого цитує прес-служба видавництва Public Library of Science.

При цьому стресовий стан, як виявилося, пригнічує роботу певних генів, які й визначають здатність до відновлення організму.

НАУКОВЦІ ПЕРЕКОНАНІ, ЩО ПОГАНІ СНИ КОРИСНІ

Погані сни не тільки не шкідливі для емоційного стану людей, а й, навпаки, позитивно впливають на психіку людини. Такого висновку дійшли американські вчені, чиї дослідження оприлюднив науковий сайт "Хелс24", передає ІТАР-ТАРС.

Як пояснили дослідники, погані сни зазвичай обумовлені значною кількістю накопичених за день емоцій. Страшні, непояснені та дивовижні сновидіння допомагають людині пережити страхи й негативні відчуття під час сну та позбутися їх ще вночі. Найчастіше неприємні сновидіння люди бачать уже над ранок, під час так званої фази "швидкого сну".

Водночас учені відокремлюють погані сни від страхіть, які змушують прокидатися вночі. За даними науковців, 85% людей бачить жахи уві сні один раз на рік.

НАУКОВО-ГУМОРИСТИЧНА ФІРМА
веселі кузяри
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

РЕНТАБЕЛЬНА БОРОДА

ЯПОНСЬКИЙ ДОСВІД

Гумореска

Зазирнути в обідню перерву до техвідділу, пройтися в механічний і складальний цехи – було у Тимофія Вікторовича ходінням у народ, роздратований кризою, злиттям із масами. Традиційний обхід, зазвичай, завершувався у відділі постачання, де йому, виповненому свіжими виробничими враженнями, наливали півсклянки хорошого коньяку і ставили таріль, червону від бутербродів з ікрою. Але то – деталь. Вона не має до дальшого перебігу сюжету ніякісінького відношення. Так, a propos.

Цього разу все починалося, як завжди. Натягнувши на свою лисину чорну демократичну кепку, Тимофій Вікторович попрямував до інтелектуального осередку заводу, технологічного відділу.

– Ну як воно відпочивається після напруженої творчої праці? – приготував він для інженерів, як йому здавалося, оптимальну щодо гумористичного наповнення фразу. Але не озвучив її. Позаяк уздрів дивне дійство. Хлопці гухкали, нецензурно лаялися і при цьому молотили палицею якесь опудало.

Причому, тільки-но він зайшов у приміщення, все це миттю припинилося. Настала німа сцена. Залягла така тиша, що було чути, як стугонить об шибки вологий весняний вітер.

Тимофій Вікторович наблизився до місця дивної екзекуції, хоч переляканий начальник відділу і спробував затулити собою те, що з таким завзяттям щойно лінчували його підлеглі.

– Набиваєте руку для бейсболу? – усміхнувся директор, принагідно згадавши, що спортзал уже п'ять років, як зачинено. – А дайте-но палицю, і я розімну свої м'язи...

І в цю мить Тимофій Вікторович помітив – обличчя опудала було точною копією його власного. Директора перекосило. Немов після другого інсульту. Проте, як досвідчений керівник і людина публічна, він вгамував свої емоції. Тільки стримано промовив:

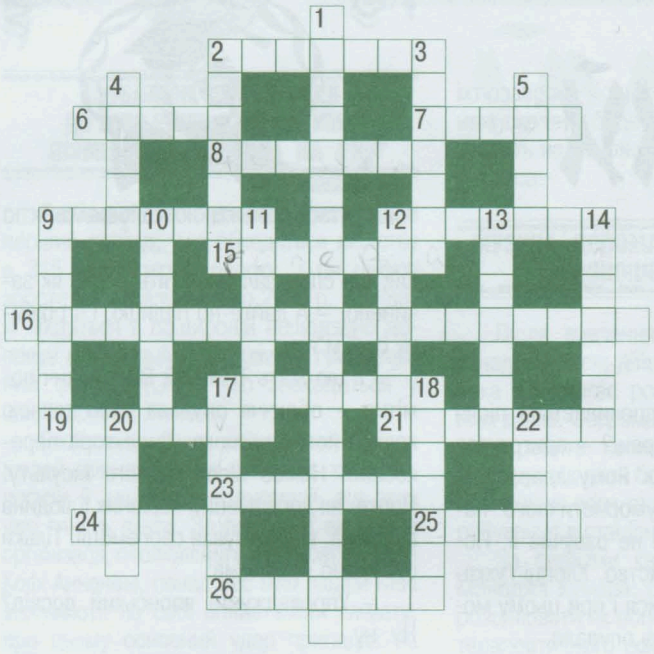
– Упроваджуєте японський досвід? Ну, ну...

Невдовзі у техвідділ примчала секретарка, а також здоровило з охорони заводу. Він поклав у мішок злополучний муляж. А секретарка звеліла начальникові відділу розписатися, що той ознайомився із наказом директора про своє звільнення.

Не приживається у нас японський досвід. Та воно й зрозуміло: все-таки цей народ на другому кінці планети.

Володимир ІВЧЕНКО

КРОСВОРД



По горизонталі: 2. Той, хто уникає спілкування з людьми. 6. Тушкована капуста зі шматочками м'яса. 7. Витягнута рухома носова частина морди у слонів. 8. Сукупність машин, механізмів, апаратів. 9. Кавалерист. 12. Шум від руху, падіння води, удару по поверхні води, падіння на воду. 15. Верхні яруси театру, цирку. 16. Відчуженість. 17. Напівпровідниковий діод. 19. Копіювальний апарат. 21. Королева квітів. 23. Морська тварина із щупальцями для хапання їжі. 24. Основа, на якій тримається ящик воза. 25. Заборона. 26. Негідні, нікчемні, не варті уваги й поваги люди (вульг.)

По вертикалі: 1. Мізантропія. 2. Кількість вовни з вівці 3. Квартал у східному місті. 4. Дрібне різнокольорове скляне намисто, що застосовується у вишиванні. 5. Комаха, яка стрибає і видає тріскучий звук. 9. Селище, яке виникло в результаті переселення жителів з іншої місцевості. 10. Ним пробивають отвори в бетоні. 11. Легка бавовняна тканина з рельєфним тканим малюнком. 12. Мілководна ділянка річки. 13. Пункт зупинки сухопутного маршрутного транспорту. 14. Навчальний предмет із теорії та практики ведення бою. 17. Вкладений у книжку, журнал чи газету додатковий аркуш. 18. Дружня прихильність до кого-небудь, симпатія. 20. Неповноцінний замінник чого-небудь; сурогат. 22. Мусульманський релігійний обряд.

Уклав ***Володимир МИРГОРОДСЬКИЙ***

Відповіді на кросворд, вміщений у № 7

По горизонталі: 1. Дуплекс. 4. Айсберг. 7. Могильник. 8. Дека. 10. Скік. 12. Полтава. 15. Ампер. 16. Торба. 17. Еполети. 18. Посол. 19. Крона. 21. Морянка. 24. Гера. 26. Етап. 27. Бундесвер. 28. Асфальт. 29. Простір.

По вертикалі: 1. Діадема. 2. Лема. 3. Смисл. 4. Альфа. 5. Бакс. 6. Глюкоза. 9. Компостер. 11. Кабріолет. 12. Перелом. 13. Теплиця. 14. Антиква. 18. Пригода. 20. Адаптер. 22. Редут. 23. Насип. 25. Абба. 26. Ерос.

Віч-на-віч із дивовижним

УНІКАЛЬНИЙ куточок планети

1. Одна з найекзотичніших представниць фауни Галапагоських островів – зелена морська черепаха (Chelonia mydas). Її ареал вміщує тропічні та субтропічні моря світу, із двома окремими популяціями в Атлантичному й Тихому океанах. Колір черепахи, що дав їй назву, зумовлений кольором відкладеного під панцирем жиру. Але він не завжди оливково-зелений, а буває й темно-коричневим, з жовтуватими та білими смугами.

   Зелені черепахи під загрозою зникнення. Вони занесені до охоронних списків міжнародних організацій. Полювання та торгівля цією твариною, що зумовлені кулінарною цінністю її м'яса й яєць, заборонені у більшості країн світу. Крім того, всіляко охороняють місця гніздування черепах. →

2. Галапагоські пінгвіни – єдиний вид цих тварин, який живе на широті екватора, не зважаючи на холодні течії Гумбольдта та Кромвеля. Гніздяться вони переважно на островах Фернанділна та Ісабела. →

3. Галапагоський канюк (Buteo galapagoensis) – хижий птах із роду канюків справжніх. Цей ендемік Галапагосів відомий тим, що зовсім не боїться людини. Він є єдиним хижаком, рідним щодо островів архіпелагу і мешкає тут майже 300 тисяч років. →

4. Красивий морський птах – галапагоський альбатрос (Phoebastria irrorata). Гніздиться він на островах, але харчується переважно біля узбережжя Перу. Тут альбатроси живуть також поза шлюбним сезоном. Тривалість їхнього життя – від 40 до 45 років. →

"Науковий світ" № 8 (133) – 2009. Редакція приймає тексти обсягом 5–6 сторінок стандартного машинопису (1800 знаків на сторінці) або набрані на комп'ютері. Бажано: фотографія автора, обов'язково вказати прізвище, ім'я та по батькові (повністю), місце роботи, посаду, науковий ступінь, службову або домашню адресу, телефон.

Пропонуємо виробникам і продавцям наукоємної продукції виготовлення та розміщення реклами.

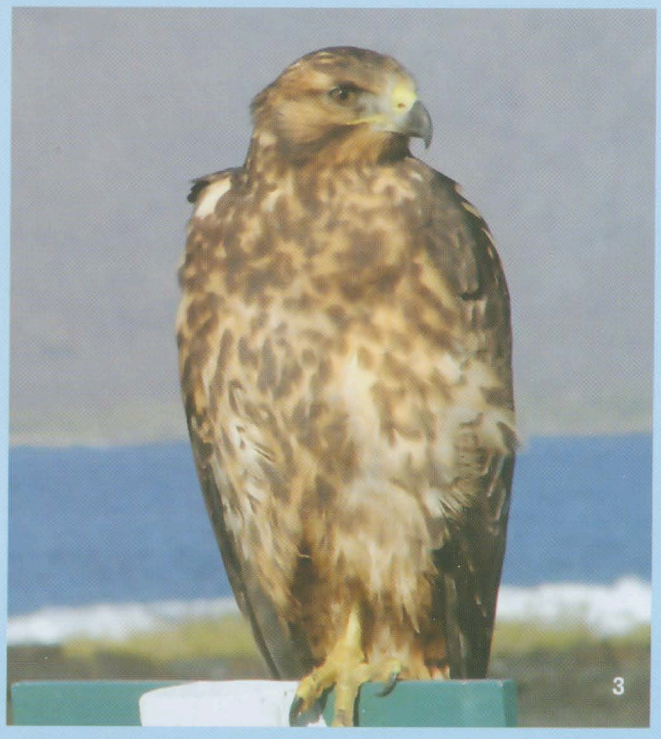
Набір і верстку здійснено в комп'ютерному центрі Видавничого дому "Науковий світ".

Підписано до друку 22.07.2009 р. Формат 60 х 84/8. Папір крейдяний, офсетний №1. Друк офсетний.

Ціна вроздріб договірна. Зам.02107/8. Тираж 2800.

Виготовлено Видавничо-поліграфічним центром "Літопис ХХ". Адреса: 03151, м. Київ, Повітрофлотський просп., 56.

2



3

4