



Сталевий колір каховської води став «відтінком» українського характеру



Тисячі людей тієї ночі прокинулися від жахливого вибуху. А вже через день-два після підризу Каховської ГЕС весь світ побачив фото й відео дахів, що ледь-ледь виднілися над водою, човнів на вулицях Херсону, навколишніх міст і сіл, врятованих собак і котів... І маленького кошеняти, що дивом трималося на рівній стіні, і навіть мишки, яка зачепилася за кущик...

А в день оприлюднення новини, яка не вкладалася в жодну нормальну голову, першою думкою українців була: «Як допомогти?». Того ж ранку сотні волонтерів написали короткі повідомлення: виїжджаємо за годину, потрібні човни, гумові чоботи, вода, клітки для тварин тощо.

Хто не міг поїхати, сів за комп'ютер, щоб координувати допомогу і розповідати про трагедію світу.

У перші ж дні було створено ініціативні групи з адресної допомоги службам, які опікуються евакуацією та подоланням на-

слідків підризу Каховської ГЕС. Усі ці проекти заслуговують, щоб їхні назви залишилися в історії української взаємодопомоги. Назвати всіх ми фізично не в змозі, але згадаємо хоча б деякі.

Так, наприклад, тисячі киян, львів'ян та жителів інших населених пунктів стали в черги до відділень Нової пошти. Пошта відправляла посилки до Херсону тисячами й тисячами.

United24 збрала кошти на човни, плоти, мотопомпи, ліхтарі, гідрокостюми й рятувальну техніку для ГУ ДСНС у Херсонській області.

Автозаправні станції створили проект «Рятуємо всюди, де наші люди». І дуже швидко збрали кошти на рятувальні всюдиходи для ЗСУ, що вивозять військових та цивільних із місць, важкодоступних для звичайної рятувальної техніки.

Фонд Musicians Defend Ukraine, який підтримує українських музикантів, зібрав гроші на моторні човни. Проект з підтримки

пожежників, рятувальників і саперів Ukrainian FireFighters Foundation зібрав кошти на мотопомпи для відкачування брудної води. Херсонський фонд «Об'єднання», який до вторгнення опікувався розвитком Open Data та локальних громад, за дві години зібрав понад 200 тисяч гривень на три мотопомпи. Фонд дістав усну подяку від місцевого ДСНС і список, чого ще бракує (чоботи-заброди, надувний човен, мотори тощо).

Команда «Вільний Харків» доставила гуманітарну допомогу і долучилася до евакуації людей і тварин. Активісти фонду «Київські хвостики» привезли до Херсону корм для тварин. «Песики Києва» підготували місця для розміщення собак із затоплених місць.

Тим, хто ние у соцмережах, що «українці втомилася від війни», цікаво буде дізнатися, що лише UAnimals за дві доби зібрав 31,5 мільйона гривень для порятунку і допомоги тваринам на затопленій Херсонщині.

І, звісно, окрім грошей були (і є!) тисячі прикладів особистої мужності, сміливості й допомоги. На човнах усіх розмірів і «калібрів» волонтери й рятувальники діставалися до віддалених сіл (навіть на лівому, окупованому березі), знімали мешканців з дахів, витягали з напівзатоплених осель.

Відео про порятунок старенької бабусі, матері з дітьми, а також котів, собак, оленятка і навіть маленької змерзлої миши розлетілися усім світом. Про людську доброту і теплоту української душі обов'язково знімуть фільми й напишуть книжки.

У цій повені, здається, остаточно потонули традиційні українські терплячість і толерантність. Ми плачемо за загиблими, але водночас діємо, допомагаємо своїм і даємо відсіч ворогу. Сталевий колір каховської води став «відтінком» українського характеру.

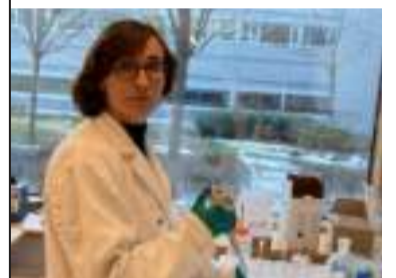
Світлана ГАЛАТА

СЬОГОДНІ В НОМЕРІ



Чи відповідь агресор за зруйноване довкілля?

Що треба зробити? По-перше, ратифікувати Римський статут. Без цього ефективно співпрацювати з МКС дуже проблематично.



Оксана ДУДАРКО: «Я веду дослідження, які будуть корисними й для Швеції, і для України»

У неділю та понеділок колони йшли до пізньої ночі, а у вівторок почали скидати бомби літаки. Перший розбомблений будинок — помешкання моєї подруги.



Немає поділу на «фізиків» та «ліриків»

У місцевих громадах бракує розуміння, що фахівці зі знанням фізики й математики потрібні не тільки в столиці, а й у кожному регіоні. Особливо — після перемоги.



Нам потрібні розмірники!

Чи готова країна максимально швидко розмінувати територію та які розробки українських науковців можуть пришвидшити цей процес?

ВИПРОБУВАННЯ

Війна. Вистояти і перемогти

Продовжуємо хроніку українського спротиву

29 травня. Діти війни

За даними державного порталу розшуку дітей «Діти війни» станом на 29 травня 2023 року в Україні вважаються зниклими 394 дитини, депортованими — 19 484, знайденими — 12 936. Повернуто 371 дитину. Про це повідомила пресслужба Офісу Омбудсмена.

30 травня. Під прицілом — Москва

Після нічного удару по Києву ворожими дронами (1 людина загинула, 12 постраждали) Москву та підмосков'я атакували близько 25 безпілотників. Три дрони врізалися в житлові будинки. Як зазначають військові аналітики, невідомі безпілотники над Москвою — це «коласальний імідажний удар по російській системі ППО».

31 травня. Недоспівана коліскова

Президент Зеленський виступив на конференції до Міжнародного дня захисту дітей «UA: Війна. Недоспівана коліскова» і нагадав, що за час повномасштабної війни росія вбила щонайменше 483 дитини, завдала важких поранень близько тисячі юних українців та зруйнувала понад 1,3 тис. шкіл і 1 тис. медичних закладів.

Під час ворожого обстрілу Павлоградського району Дніпропетровської області поранено 8-річну дитину. Дніпропетровська прокуратура розпочала досудове розслідування за фактом порушення законів та звичаїв війни.

1 червня. Залізний купол над Києвом

Уночі над Києвом були знищені усі 10 ракет, якими росія вдарила по столиці: 7 «Іскандер-М» та 3 «Іскандер-К». На жаль, від уламків ракет загинула дитина і двоє дорослих.

Укриття. Київська міська прокуратура та поліція провели обшуки у КМДА у зв'язку з заявами мешканців про закриття укриття у поліклініці Деснянського району, біля якої впали уламки ракети.

Коаліція «Петріотів». Саміт Європейської політичної спільноти відбувся у Кишиневі. У центрі уваги членів саміту були питання безпеки, єдності спільноти, стабільності на континенті. Під час відкриття саміту Президент України Володимир Зеленський заявив, що завдяки допомозі партнерів у рамках коаліції «Петріотів» та коаліції винищувачів буде покладено край російському ракетному терору та наближено мир.

2 червня. І знову безсонна ніч у столиці

Українська ППО знищила усі 15 російських крилатих ракет та 21 ударний дрон, випущені по Києву. Очільник КМВА Сергій Попко написав у телеграм-каналі: «Навіжені терористи практично без пауз нападають на столицю. За останні 6 днів рашисти завдали вже 6-го повітряного удару по місту! І кожного разу ворог змінював зброю».

Наші «наспають». На Куп'янсько-Лиманському напрямку ворог намагався атакувати, але без-



результатно. ЗСУ відбили 11 атак, знищено 7 танків, два міномети, протитанкову гармату «Рапіра», дрон-камікадзе «Ланцет», 11 автомобілів. Про це в ефірі телемарафону «Єдині новини» повідомив речник Східного угруповання військ ЗСУ Сергій Череватий.

3 червня. Куди тікати жителям Белгорода

Легіон «Свобода Росії» запропонував жителям Белгородської області рф, які потерпають від обстрілів армією рф, евакуюватися в Україну. За даними бійців легіону, вранці 3 червня зафіксовано три удари артилерії по населених пунктах Шебекино, Нова Таволжанка, Муром.

Перевірка укриттів. Після загибелі людей біля укриття в Києві в усій країні відбувається перевірка укриттів. Станом на ранок 3 червня рятувальники, поліцейські та представники місцевих органів виконавчої влади перевірили в Україні понад 4800 укриттів. Зачиненими виявилися 252, ще 893 — непридатні для використання. Укриття в Києві перевіряють протягом 10 днів.

4 червня. Ракетна атака по Дніпру

Противник завдав ракетних ударів по Донецькій і Дніпропетровській областях. З-під завалів у Підгородненській громаді дістали тіло дворічної дівчинки. Ще п'ятеро дітей поранено. Загалом від російського нападу на громаду постраждали 22 людини, 17 госпіталізовані.

Індонезійський мирний план нагадує російській. Міністр оборони України Олексій Резніков на безпековому форумі «Діалог Шангрі-Ла» в Сінгапурі відхилив «мирний план», який запропонував індонезійський колега Прабово Субанто. «Я постараню бути ввічливим. Це схоже на російський план, а не на індонезійський», — наголосив Резніков.

5 червня. Ніколи за історію планети

У повітряному просторі над Києвом Сили протиповітряної оборони знищили у травні сім аеробалістичних ракет «Кинджал», 13 балістичних ракет «Іскандер», 65 крилатих ракет Х-101, Х-555 і «Калібр» та 169 безпілотних літальних апаратів, випущених росіянами. Про це повідомила КМВА. «Ніколи за історію нашої планети жодне місто жодної країни не зазнавало

таких повітряних атак численними гіперзвуковими аеробалістичними, балістичними, крилатими ракетами та сучасними військовими БПЛА. Київ витримав!», — сказано в повідомленні.

На навчання до Британії. З України до Британії вирушили перші групи пілотів. Їх навчатимуть керувати західними винищувачами F-16.

Загинув боєць Іноземного легіону. Під Бахмутом загинув 27-річний боєць Іноземного легіону. Крістофер Джеймс Кемпбелл покинув навчання в американському університеті, щоб захищати Україну. Крістофер мав досвід служби в Іраку та Кувейті. Коли росія вдерлася в Україну, він прилетів зі США і долучився до волонтерської організації. А потім записався в Іноземний легіон.

6 червня. Підірвано Каховську ГЕС

Рано-вранці російські військові підірвали греблю Каховської ГЕС. Внаслідок підризу ГЕС під водою опинилися 80 міст і сіл України. У перші ж години вода почала затоплювати Тягинку, Львове, Одрадокам'янку Бериславського району, Іванівку, Микільське, Токарівку, Понятівку, Білозерку, мікрорайон Острів у Херсоні.

Екологічна катастрофа. Унаслідок підризу Каховської ГЕС знищено машинний зал, у якому було 450 тонн технічного мазуту, і з них 150 тонн уже опинилися у річці Дніпро і йдуть з великою швидкістю через Херсон і далі вниз. Про це повідомив міністр внутрішніх справ Ігор Клименко.

Менше слів, більше зброї. Україна хотіла б отримати реакцію від Туреччини на підризу росіянами Каховської ГЕС у вигляді постачання зброї. «Менше слів, більше зброї» — заявив Президент Володимир Зеленський на пресконференції у Києві.

7 червня. Під загрозою — об'єкти культурної спадщини

Унаслідок підризу російськими загарбниками Каховської ГЕС багато об'єктів української культурної спадщини постраждали або зруйновані. За даними Міністерства культури та інформаційної політики, на вечір 6 червня постраждали: комплекс споруд Каховської ГЕС, зведений у 1951–1958 роках, ансамбль споруд Центральної площі у місті Нова Каховка, історичний центр міста Нова Каховка та ін. Більшість пам'яток, яким загрожує підтоплення, розташовані на тимчасово окупованій території.

Питна вода для півдня країни. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури ініціювало виділення 1,5 мільярда гривень з Фонду ліквідації наслідків збройної агресії для будівництва магістральних водопроводів на півдні країни. Нова інфраструктура допоможе швидко відновити централізоване водопостачання до міст і сіл, де через підризу Каховської ГЕС виникли проблеми з водою.

Криза на окупованому лівобережжі. російські агресори не про-

водять евакуацію населення з затоплених населених пунктів. Люди намагаються вибратися з зони лиха самостійно, сидять на дахах і пагорбах. Військовим однієї з бригад ЗСУ вдалося за допомогою Mavic-3 передати воду людині, яка чекала порятунку на даху, в затоплених Олешках.

8 червня. Катастрофа планетарного масштабу

Внаслідок підризу російськими військами греблі Каховської ГЕС постраждав весь видовий склад флори та фауни прилеглих територій. 160 тисяч птахів та понад 20 тисяч диких тварин опинилися під загрозою загибелі, про це повідомив Руслан Стрілець, міністр захисту довкілля та природних ресурсів. Затоплення земель призведе до деградації ґрунтового покриву, ерозії та змиє родючий шар ґрунту у воду, що спричинить забруднення водних ресурсів Дніпра. Підірвавши Каховську ГЕС, окупанти знищили можливість постачання дніпровської води у Крим.

Дніпром дрейфують міни. Міністерство внутрішніх справ попереджає жителів прибережних територій, що стрімка течія піднімає з ґрунту міни та нерозірвані боеприпаси, вони дрейфують Дніпром і непередбачувано можуть розірватися.

9 червня. Ракети-мисливці стерегтимуть українське небо

Сполучені Штати надають черговий пакет військової допомоги для України. Його вартість перевищує 2 млрд доларів. Про це повідомила пресслужба Пентагону.

Новий пакет допомоги містить у собі критично важливі засоби ППО і боеприпаси. Це, зокрема, боеприпаси для систем ППО Patriot; системи ППО HAWK і ракети; 105-мм і 203-мм артилерійські снаряди; безпілотні авіаційні системи Ruma; боеприпаси для ракетних систем з лазерним наведенням. Системи ППО HAWK у світі називають ракетами-мисливцями з яструбиними здібностями. HAWK були основними системами захисту повітряного простору США до середини 90-х.

російські гроші стали українськими. Державний бюджет України отримав 28,3 мільярда гривень із конфіскованих активів росіян і колаборантів від початку повномасштабного вторгнення. Найбільшим «донатором» до бюджету стали кошти від націоналізованих російських банків на загальну суму 25,8 млрд гривень. Про це йдеться у звіті Державного казначейства.

Втім, на думку фахівців казначейства, Україна може отримати набагато більше. Конфіскація активів агресора мала б залучити до бюджету кошти від продажу десятків бізнесів, а поки що конфісковано лише 12 компаній російських олігархів.

10 червня. ЗСУ йдуть вперед

На Бахмутському напрямку за добу українським військовим вдало-

ся на різних ділянках просунути до 1400 метрів. Про це розповів речник Сил оборони України Східного напрямку полковник Сергій Череватий в ефірі телемарафону «Єдині новини». Речник наголосив, що українські військові завдають ударів по ворогу, контратакують, користуючись тим, що росіяни проводили ротаційні заходи, змінювали свої підрозділи.

Пакет допомоги від Канади. Канада виділяє 500 млн канадських доларів на військову допомогу Україні. Про це оголосили в офісі прем'єр-міністра Канади під час візиту Джастіна Трюдо до України.

11 червня. Молитва за Мазепу

У неділю, в день Всіх святих, у Києво-Печерській лаврі відправили пахіду за її меценатом — гетьманом Іваном Мазепою. Молитва пройшла у Всіхсвятській церкві, яку збудували за кошти гетьмана.

Києво-Печерська Лавра перебувала під особливою опікою Івана Мазепи. Але за небажання гетьмана коритися московії його ще за життя було піддано анафемі. В МП УПЦ продовжували «проклинати» Івана Мазепу навіть після здобуття Україною незалежності.



Повернення з полону. Україна повернула з російського полону ще 95 захисників. У списках тих, хто нарешті йде додому, 2 офіцери та 93 військовослужбовці рядового та сержантського складу. Додому повернулися, зокрема, полонені з Маріуполя, ЧАЕС, острова Зміїний, з-під Бахмута, а також захисники «Азовсталі». Також вдалося повернути учасників спецоперації, які літали гелікоптером в оточений Маріуполь.

Партизани в Криму. Гауляйтер окупаційної адміністрації тимчасово окупованого Криму сергєй аксьонов заявив про підризу залізничних колій у Кіровському районі півострова. Водночас партизани руху «Атеш» опублікували світлина з залізничної станції «Гвардійське», де видно скупчення російської техніки. Партизани підкреслили, що відстежують переміщення ворожої зброї і техніки.

За повідомленнями Генерального штабу ЗСУ та інформгентств (Продовження в наступному номері)

Чи відповідь агресор за зруйноване довкілля?

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів нарахувало вже понад два трильйони гривень збитків за зруйноване російськими агресорами довкілля. Це величезна сума, і вона й далі зростає щодня. Зрозуміло, що винні мають за це відповідати, а країна-агресор має відшкодувати ці збитки. Але чи можливо це зробити?

Злочинців — за ґрати

Почнемо з кримінальної відповідальності. Протягом 2022 року Офіс Генерального прокурора відкрив 16 кримінальних проваджень за статтею про екоцид, саме за злочини, вчинені росіянами. Зокрема, через наслідки прильоту двох російських ракет на нафтобазу під Калінінкою Київської області в березні минулого року. Там вигоріла величезна кількість нафти, а також чимало її розтеклося і потрапило в сусідні водойми. Вимерла вся риба, отруєно підземні горизонти. Інші приклади — кримінальні провадження через загибель кількох мільйонів птахів на фабриці у Чорнобаївці Херсонської області, обстріли росіянами ядерної установки «Джерело нейтронів» у Харкові тощо.

Якби ці жахливі речі скоїв якийсь диверсант, якого б ми спіймали і могли судити, було б простіше. Але злочинці, які віддавали накази й запускали ракети, перебувають поки що за межами нашої юрисдикції. Тому доводиться думати про те, як скористатися міжнародними механізмами.

Римський статут Міжнародного кримінального суду в статті 8 («Воєнні злочини») містить, зокрема, і рядок про шкоду довкіллю. Але насправді це формулювання дуже об'їзне і не надто чітке. Не дивно, що практика застосування цієї статті МКС на сьогодні відсутня. Тож якщо нам вдасться цю статтю змусити працювати, ми будемо піонерами в цій справі.

Ще в Римському статуті зазначено: якщо немає чітких установок у міжнародному законодавстві, то можна скористатися законодавством національним. У нашому Кримінальному Кодексі є стаття 441 — «Екоцид»: «Масове знищення рослинного або тваринного світу, отруєння атмосфери або водних ресурсів, а також вчинення інших дій, що можуть спричинити екологічну катастрофу, — винні караються позбавленням волі на строк від восьми до п'ятнадцяти років». Ура? Ні, не ура. Бо не зрозуміло, що таке «масове знищення» і що таке «екологічна катастрофа», як це оцінити і в яких цифрах.

Тобто стаття знову нечітка. І практика у нас теж, скажемо так, дуже скромна. У квітні цього року вперше (!) до суду передали справу про екоцид. Вона стосується отруєння річок Случ та Хомора однією з фабрик. Про забори риби у цих річках ми чуємо останні п'ять років, і от нарешті справа пішла до суду.

А от щодо інших «екологічних» статей (за діяння з менш масштабними наслідками) Кримінального



Ліс і війна. Фото Олега ПАЛЬЧИКА, ТРО-медіа

Кодексу практика є, і доволі широка. І є практика застосування інших екологічних законів. Тобто ми бачимо, що можна домогтися результату тоді, коли законодавство буде чіткішим, досконалішим, зрозумілішим.

Що для цього треба зробити? По-перше, ратифікувати, врешті-решт, Римський статут. Бо Україна його підписала, але досі не ратифікувала. Без цього ефективно співпрацювати з МКС, впливати на формування його органів, на зміну законодавства дуже проблематично.

По-друге, домагатися доповнення Римського статуту п'ятим міжнародним злочином — екоцидом. Потретє, працювати над удосконаленням вітчизняного законодавства.

Стягнути збитки

Крім покарання винних, важливо отримати відшкодування за завдані збитки. Після війни Іраку з Кувейтом спеціальна Компенсаційна комісія ООН зобов'язала Ірак виплатити майже \$53 млрд за завдані збитки, з яких \$3 млрд — за шкоду, заподіяну довкіллю та здоров'ю людей.

Десять країн регіону заявили десятки претензій на суми, значно більші, ніж ці \$3 млрд. Як і з цих позовів задовольняти, а які ні, вирішувала Компенсаційна комісія ООН. І чимало позовів відхилила, бо вони, на думку комісії, були необґрунтовані або не мали належних доказів.

Тому надважливим є коректність методик фіксації завданої шкоди та обрахування збитків. Цікаве обговорення якості методик відбулося на нещодавньому круглому столі, організованому Мережею захисту національних інтересів АНТС та Медіа-центром Україна — Укрінформ. Так, заступник начальника управління Міндовкілля Олександр Станішчак під час свого виступу зазначив, що методики є і вони працюють.

«У нас є сім національних методик, вони оприлюднені, вони чинні. Держекоінспекція, Держгеонадра нараховують збитки. За цими методиками (якщо брати в розрізі ресурсів, це — атмосферне повітря, вода, ґрунт, земля, акваторія, ліс, природозаповідний фонд) на сьогодні нараховано майже два трильйони гривень збитків. Що стосується

надр — близько шести трильйонів. Але ми розуміємо, що основна мета — отримати репарації за ці збитки. Тому ми хочемо уніфікувати підходи на міжнародному рівні», — сказав Олександр Станішчак.

Фіксує та збирає докази, пов'язані з впливом російської агресії на довкілля, Державна екологічна інспекція (ДЕІ).

«Перш ніж щось розрахувати, потрібно потрапити на територію, де відбувся негативний вплив на довкілля. Звичайно, там, де території деокуповані й де вже було погодження від ДСНС, наші інспектори можуть відбирати проби й робити певні розрахунки. Але і тимчасово окупована територія, і зона активних бойових дій, і заміновані ділянки — усе це недоступні для обстеження. Тому нараховані нами два трильйони гривень — невелика частина від завданих збитків», — сказав у своєму виступі на круглому столі перший заступник голови Держекоінспекції Дмитро Заруба.

Методики потрібно міняти

Українські методики не дають шансів на отримання відшкодування в міжнародних судах.

«Для того, щоб отримати компенсацію за екологічну шкоду, треба хоча б мати визначення, що таке екологічна шкода. Українське законодавство такого визначення не має. Як можна розраховувати на компенсацію за щось, чого немає в законі і що не можна виміряти?» — зауважив член Робочої групи при Оперативному штабі ДЕІ Андрій Демиденко.

Так, в основі чинної на сьогодні методики щодо атмосферного повітря лежить обрахування неотриманого екоподатку на ці викиди. Цей підхід хибний. Адже насправді шкодою природному ресурсу, а не бюджету, має вимірюватися величина відшкодування.

Через російські атаки згоріло понад 770 тисяч тонн нафтопродуктів. І саме шкода від цих пожеж є більшою частиною суми збитків атмосферному повітрю відповідно до методик Міндовкілля. А з двох трильйонів гривень збитків (орієнтовно — 50 мільярдів доларів), які нараховувало за рік війни наше екологічне

відомство, збитки повітрю складають понад половину (десь 27 млрд доларів). Для порівняння, ці збитки приблизно дорівнюють екологічному бюджету України за 250 років. Ми справді розраховуємо отримати таку екологічну компенсацію?

А тепер погляньмо, скільки екологічних збитків виплатив Ірак різним країнам після поразки у війні проти Кувейту: близько 3 мільярдів доларів. Водночас тоді згоріло дев'ять мільйонів тонн нафти.

«Не дивно, що наша перша спроба заявити про бажання отримати гроші за українське розуміння шкоди атмосферному повітрю у Шармель-Шейху не була сприйнята серйозно. Бо коли ми сказали, що нам потрібен один трильйон грошей компенсації за шкоду атмосферному повітрю, нас запитали, на чому базується ця оцінка. І коли почули, що на величині неотриманого екоподатку, перепитали: «А чому ви вважаєте, що неотриманий екоподаток — це екологічна шкода?». Ну і далі була дискусія, яка показала, що поки що відшкодувати збитки, розраховані за нашими методиками податків — немає жодних шансів», — сказав Андрій Демиденко.

Довідково: 27-ма Конференція сторін Конвенції ООН зі зміни клімату в Шармель-Шейху відбулася у листопаді 2022 року.

Про важливість коректних методик говорив і представник Спеціалізованої екологічної прокуратури Офісу Генерального прокурора України Богдан Мазурок.

«Треба враховувати наявний досвід, зокрема щодо наслідків війни Іраку проти Кувейту, Нікарагуа проти Коста-Рики, але в нас своя особливість, своя специфіка, і виходить слід з реалій, які ми сьогодні маємо. Методики потребують серйозного вдосконалення і врахування міжнародного досвіду та практик, які сьогодні існують», — сказав Богдан Мазурок.

Він підтвердив, що в Римському статуті, в Женевських конвенціях та додатковому протоколі до них питання шкоди довкіллю визначено нечітко, є певні неточності навіть у формулюваннях і поняттях. Ключовим моментом є підтвердження масштабності та довгостроковості спричиненої шкоди. Усе це потребує деталізації на законодавчому рівні.

І що робити...

На думку Андрія Демиденка, щоб отримати відшкодування екологічної шкоди й збитків, слід використовувати визначення, які використовують в Європі та в США. А саме: шкода — це спостережувана або вимірювана негативна зміна природного ресурсу або погіршення якості послуг природних ресурсів; відшкодування шкоди — відшкодування за пошкодження, знищення, втрату або неможливість використання природних ресурсів, зокрема обґрунтовані витрати на оцінку збитків;

відновлення — дії, спрямовані на повернення пошкоджених природних ресурсів або послуг до їхнього

первісного стану природних ресурсів і екосистемних послуг, який існував би, якби інциденту не сталося.

Наприклад, одним із наслідків ракетного удару по нафтобазі біля Калінівки Київської області стало забруднення нафтопродуктами підземних вод і сусідніх водойм, внаслідок чого вони стали непридатними для використання. Сума збитків у цьому разі може складатися з вартості досліджень масштабів забруднення; коштів, потрібних для повернення водойм і підземних вод до стану, який був до забруднення; моніторингу ситуації після проведення заходів з відновлення; втрат громади від недоотримання екосистемних послуг (зокрема, неможливість використовувати водойму для відпочинку, купання, рибальства тощо). Аналогічний підхід варто використати для оцінки шкоди ґрунтам, зокрема, сусіднім з нафтобазою сільгоспугіддям.

За словами Андрія Демиденка, є три окремі категорії вигод, витрат і шкоди, які необхідно враховувати, оцінюючи цінність та вартість екосистем та завдану їм шкоду. Вони представляють різні прийняті у світі методологічні підходи.

«Перший підхід до оцінки — це пряма економічна вартість послуг, що надаються екосистемою. Міжнародний досвід показує, що оцінка екосистемних послуг може суттєво покрити збитки відповідного бізнесу від використання природних ресурсів. Тому варто відмовитися від «традиційних» методів оцінки збитків, які використовує уряд України, та використовувати натомість вищезгадані європейські методи оцінки «чистої екологічної шкоди».

За дослідженнями професора Аніла Маркандія, вартість екосистемних послуг коливается від 3000 до 25 000 доларів США/га — залежно від типів лісів, річок і водно-болотних угідь. Тобто для мільйона гектарів порушених екосистем (про такі масштаби вже тепер ідеться в Україні внаслідок російської агресії) втрати екосистемних послуг легко можуть досягти кількох десятків мільярдів доларів, що досить близько до 27 мільярдів доларів, розрахованих за неприйнятною методикою для атмосферного повітря.

Другий підхід полягає в оцінці вартості відновлення або реабілітації таких екосистем, коли вони пошкоджені. Дослідження для Великої Британії показують, що середня вартість відновлення для всіх типів екосистем становить 3500 доларів США/га/рік. Міндовкілля України визначило чимало порушених або серйозно пошкоджених російськими військами екологічно заповідних територій загальною площею 627 тис. га та 16 Рамсарських територій загальною площею 2,9 млн га. Це означає, що витрати на відновлення української екосистеми можуть досягати 10 мільярдів доларів на рік.

Третя категорія методологій зосереджена на ліквідації токсичних і небезпечних відходів, що є набагато складнішим і дорожчим. Є багато прикладів дорогої утилізації токсичних і небезпечних відходів, досвід яких можна легко перенести в Україну. На сьогодні у Сполучених Штатах на реабілітацію об'єктів Суперфонду (федеральна програма, призначена для очищення гірничих або заводських ділянок, забруднених небезпечними речовинами) витрачено 21 мільярд доларів, що дуже близько до оцінок України у 23 мільярди доларів на забруднення від утилізації відходів і 0,3 мільярда доларів на забруднення ґрунту.

Оксана ДУДАРКО:

«Я веду дослідження, які будуть корисними й для Швеції, і для України»

Війна застала її з сином Ярославом, студентом КНУ імені Тараса Шевченка, та дев'ятирічною донькою Настею вдома, у Бородянці. Про перший тиждень війни, втечу з-під окупації та майже рік життя у Швеції, в Упсалі, про роботу у Шведському сільськогосподарському університеті (SLU) говоримо зі старшою науковою співробітницею Інституту хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України, кандидаткою хімічних наук, в. о. голови профспілки інституту, суддею присяжного районного суду в Бородянці на початок повномасштабного вторгнення Оксаною ДУДАРКО.

— Минає рік і чотири місяці відтоді, як росія почала нічим не спровоковане цинічне, жорстоке вторгнення на територію суверенної України. Мабуть, ти не раз згадувала і переосмислювала ті події. Як це було для тебе і твоїх колега-науковців?

— Я належу до людей, для яких війна почалася у 2014-му, і питання повномасштабного вторгнення було лише в даті його початку... Ми донатили на фонди для воїнів, які купували все необхідне: від шкарпеток до прицілів.

Від початку лютого вже точилися активні розмови про можливий напад росії, хоча до кінця ніхто не вірив, що це насправді може трапитися. В інституті ми організували дводенне навчання з тактичної медицини. Ці курси було заплановано на 23–24 лютого.

З членами профспілки проінспектували укриття в інституті. Воно було зроблено ще за вимогами радянських часів. Залишалося докупити трохи медикаментів і контролювати запаси води.

— Тож перший день навчання з тактичної медицини ви все-таки провели?

— Так, у середу, 23 лютого, прийшов фахівець і провів інструктаж. Ми навчалися з 18 до 21 години. Я ще багато фотографувала, знімала відео. Інструктор залишив муляжі й турнікети: 24 лютого ми мали тренуватися вже на них.

Додому добралася пізно. Я не спала попередню ніч — листувалася з друзями в чаті. Але спати не хотілося. Подруга написала, що над Україною кружляють літаки союзників, зокрема над Житомирщиною, тому, як щось станеться — повідомлять.

Напередодні відбулася зустріч з ветеранами АТО. Хлопці показали, як збирати автомат, розповіли про набір в територіальну оборону. Запевнили, що шлях на Бородянку — лише через річку Тетерів, міст зірвуть — і загарбники не просунуться.

Однак, тривожний рюкзачок я збрала, доньку проінструктувала: «Якщо мама телефонує і каже, що залишатися вдома небезпечно, ти береш оцей рюкзачок і спускаєшся в підвал. Там сусіди, тобі допоможуть». Я переживала: якщо щось почнеться, я буду на роботі в Києві,



Оксана Дударко за роботою в Інституті молекулярних наук SLU. Вакуумна сушка зразка сорбента

син — в університеті, чи впорається зі страхом моя 9-річна дівчинка? — Але на роботу поїхати не встигла...

— Так, після безсонної ночі я все-таки заснула. Розбудив телефон, у чаті писали, що кругом вибухи, хтось опинився під бомбами неподалік аеродрому... У нас одні вікна квартири виходять на північ, на центральну вулицю Бородянки, інші — на південь, на Гостомель. Через вікно ми побачили безперервний потік машин з Києва — «варшавка» вже стояла, і транспорт рухався в об'їзд. У цей момент з'являються чорні гелікоптери. Вони летять над нашим будинком, я біжу до протилежних вікон — і тут починають бомбувати аеродром у Гостомелі, з'являється заграва...

Я не мала уявлення про масштаб лиха. Думала, що це триватиме 2–3 дні — путін полякає, потім спрацюють санкції — і все це відкотиться назад. Ми запхнули в рюкзаки теплі речі й спустилися в підвал. Там вже були якісь консерви, печиво, навіть турка для кави. Туди провели електрику, занесли обігрівач — на перших порах було тепло, світло й комфортно. У підвал спустилися дві сім'ї, пізніше ще жіночка з сусіднього будинку. Інформація постійно змінювалася: то Гостомель наш, то знову не наш...

— А що в Бородянці?

— Містечко ніби вимерло. Магазины позачинялися, було введено комендантську годину. Син побіг у військкомат, щоб отримати автомат, хоча він його ніколи в руках не тримав. Повернувся засмучений — зброї не вистачило. У п'ятницю в місцевому чаті написали, що в понеділок треба буде здати кров для поранених. З Іванкова писали, що в них бої, потім зв'язок зник...

Невдовзі просочилась інформація, що ворог захопив деякі бородянські села. А в суботу колони танків вже пішли центральною ву-

лицю Бородянки. Вони рухалися дві години безперервно — на Бучу, Макарів.

У суботу орки розстріляли будинок місцевого поліцейського, загинуло шестеро осіб, серед них і півторарічна дитина.

Народ виїжджав хто як міг, на власний ризик. Міст через Тетерів так і не зірвали (його зірвали окупанти, коли втікали), і ми опинилися в оточенні. Мені телефонували друзі, які хотіли забрати нас. Але як? Танки перли звідусіль на Київ.

У Бучі росіянам дали по зубах, вони повернулися і почали методично стріляти вздовж дороги. Бородянські хлопці з першого дня створили блокпост у центрі міста. Саме там, на г'ятячку без житлових будинків, наші громали ворожу техніку. Усі знали про Чорнобильку, а у нас була — Бородянка...

У неділю та понеділок колони йшли до пізньої ночі, а у вівторок почали скидати бомби літаки. Ще був зв'язок, показали фото першого розбомбленого будинку — це було помешкання моєї подруги. На щастя, вона спустилася в підвал. Там їх засипало, але вони вибралися. Інша сім'я (батьки доньчиної однокласниці) сховалися в комірчину у підвалі... Відкопали їх вже після окупації...

Першого березня ми сиділи весь день у підвалі, бомбили. На околицях стояли кадрирвіці. Було страшно залишатися в окупації. Після восьмої вечора піднялися у квартиру, зателефонувала знайомому військовому. Він сказав так: «Добирайтеся у Пісківку. Звіти зможе вивезти». Як добратися? Нас четверо (до нас приєднався Олексій, однокласник Ярика)...

Я почала хаотично скидати у валізу речі, як раптом закричав Олексій: зі сторони Гостомеля летіла яскрава куля, вона збільшувалася. У мене було відчуття, що це ракета. Я крикнула: «В коридор!». Сама влетіла в кімнату, де Настя дивилася мультики, скинула її з ліж-

ка, впала на неї... Умить почувся гучний вибух, хата ходором, світло пропало. Я тягну дитину в коридор, бахає другий і третій раз... Потім — перерва, доки не прилітає наступний літак. Ми вибігаємо з квартири, у коридорі повно скла, у нашій квартирі вікна були відчинені, тому вибухова хвиля їх не зачепила. Прибігаємо в підвал, там повно людей.

У ту ніч було розбомблено багато будинків. Ми чули, як сипалося скло і будинок трясло, я переписувала людей у підвалі й відправляла SMS знайомій — раптом нас тут накриє, то щоб знали, хто був. Донька весь час питала: «Мамо, росіяни дітей не вбивають, правда?..»

Ми ночували в підвалі. Було дуже холодно. Вранці інтернет приніс, що сьогодні росіяни доб'ють Бородянку, тому треба втікати: через центральну вулицю, лісосмугу, до навколишніх сіл...

Я вийшла на вулицю. Наш будинок стояв без скла, єдині віцілілі вікна — у моєї квартири. Вони були заклеєні навхрест скотчем з українським візерунком, вишиванкою. Побачила, що ліворуч усе димить, а праворуч, від нашого будинку, усе ще ціле. Було зрозуміло, що вони спинилися наразі...

Піднялася у квартиру, знайшла для Насті чорні штани, бо вона була в яскраво-жовтих болоньєвих (думала, тікати треба в темному одязі, щоб не так було помітно). Тут виходить моя Настя з підвалу і каже, що їй холодно і перевдягатися не буде...

Ми відійшли метрів триста, намагаючись увесь час телефонувати друзям, щоб нас підвезли хоч на півдороги до Пісківки. І раптом бачимо: літаки летять прямо до нашого будинку. Присідаємо за гаражем, я наказую дітям розтулити рота, заплющити очі... Бачимо, як вогняні стріли з літака летять у той бік, звідки ми прийшли.

Біжимо далі — наступний літак. Ховаємося за ріденькими куцями, він відстрілявся — і ми знов побігли. Нас наздоганяє авто, водій пропонує підвезти. Приїжджаємо в Загалці

(це 5 км від Бородянки), нас заводять у дитсадок, чимось годують, але ніщо не лізе в рот... Потім везуть в інше село, 10 км від Бородянки. Я прошу відвезти до Пісківки... Ідемо якимись забутими Богом, розбитими дорогами... Нарешті добралися. На блокпосту показують, де стояв украдений циганами рашистський танк — то такі справжня історія!

Коли ми вже чекали машину, щоб їхати далі, мене почало тремити — вперше з початку війни... Нас забрав товариш, і ми поїхали до мами на Вінниччину. Дорогою нас зупинили, і коли водій казав, що везе людей з Бородянки, всі замовкали. Ми не знали, що в цей час Бородянка була в кожному ефірі...

Третього березня ми вже були у мами.

Гул літаків, який ми чули, коли втікали з Бородянки, ще довго нас переслідував. Навіть у Швеції, коли летіли гвинтокрили, Настя відразу: «Мамо, нас точно не будуть бомбити?..»

— Коли ти вирішила виїжджати з України?

— Мені не довелося вирішувати, адже на літо був запланований мій третій візит в Упсалу, я мала працювати тут за проектом. На другий день війни моя шведська керівниця Гуляїм написала, щоб я приїжджала негайно. Але проблема була виїхати з Бородянки.

...У Швецію ми прилетіли 15 квітня, якраз на Великдень.

— Що сталося з будинком у Бородянці?

— Скажу чесно: я боялася їхати в Бородянку після окупації й побачити жахливі картини розбомбленого міста та свого житла. Але наш будинок встояв, а всі висотки — до нього і після нього — були розбомблені. На даху сусіднього будинку застрягла ракета. Хоч як дивно, мої вікна, заклеєні навхрест скотчем-вишиванкою, простояли всю окупацію. Мабуть, український візерунок спрацював як оберіг. Напевно, він і помешкання захистив від мародерів, хоча замок у вхідних дверях вони все-таки встигли зламати. До речі, коли ми бігли з Бородянки, то хотіли перечекати саме



Оксана і Настя

під будинком, фото якого — з дівкою посередині — обійшло усі світові шпальти. Його бомбили на наших очах...

— Як було в Уппсалі?

— Я переживала на перших порах, як воно буде. Але моя керівниця у межах фінансування проекту знайшла можливість зняти нам на місяць житло. Настя закінчувала 4-й клас в Україні дистанційно. Мене переслідували панічні атаки відтоді, як у Бородянку зайшли танки. Я боялася доньку надовго залишати саму... Тепер вона навчається у 5-му класі в Україні та в 4-му у Швеції. У нашій школі є адаптаційний клас. Його відвідують шестеро українців і четверо дітей з інших країн. Вони опановують шведську, малюють, багато гуляють, Настя із задоволенням ходить у школу. Ми знайшли гуртки, табори — все нормально.

— Ти працюєш за грантом?

— Спочатку це була стипендія за проектом. Я ж думала, що ми тут до кінця літа — і в Україну... Згодом моя керівниця запропонувала писати проекти й подавати їх на стипендію. Я подала на стипендію Wenner-Gren Foundations і отримала її на рік.

— А що з житлом? Чимало шведів пропонували безплатне проживання українцям, навіть на рік...

— Мені теж пропонували, але в мене принципова позиція — не жити безплатно (все ж таки я отримую стипендію). А безплатне житло може знадобитися людям, котрі потребують цього більше, ніж я. Не так легко було знайти житло, яке б відповідало нашим потребам і можливостям. До речі, коли я зайшла в кімнату у напівпідвальному приміщенні, відразу подумала: дві стіни, маленькі вікна, два виходи — значить, безпечно. Потім — стоп! Ти ж у Швеції...

— Що ти робиш в університеті?

— Я веду дослідження, які будуть корисними й для Швеції, і для України. Йдеться про пошук сорбентів для вилучення вторинних сполук із довлілля. Скажімо, в Україні багато пожеж, які гасять здебільшого засобами із вмістом фтору, що може спричинити екологічну катастрофу. Тож в основі проекту — пошук засобів, синтез, щоб розробити сорбенти прикладного характеру, що стане в пригоді після мого повернення в Україну.

Я хімік-синтетик, працюю над цим понад 20 років. Те, що я робила в Україні, продовжую робити у Швеції. У нас із шведами є спільні праці, адже вперше я приїхала сюди ще у 2015 році.

— Важко знайти навіть приблизну статистику — скільки українських науковців від початку війни працюють у лабораторіях інших країн. Але чула від керівників лабораторій в SLU, що дуже мало наших учених скористалися пропозиціями. Що стримує їх, на твою думку?

— Когось стримують родинні обставини. Хтось не виїжджає, бо не багачі для себе належної пропозиції. Я була у виграшній позиції в цьому плані. У підвал в Бородянку мені надходили пропозиції від науковців, з якими раніше працювала... Отримала листи з Лівану (що стало для мене абсолютною несподіванкою), з Індії... Були запрошення на роботу в Ізраїль, Польщу, Австрію, Францію, Словенію. В Італії виграв конкурс річний проект, до якого була причетна. Але Швеція обізналася першою, я була налаштована працювати тут, тому терміново почала шукати, хто б із колег міг поїхати в Італію.

Якщо не було налагоджених контактів, знайти щось було важче.

— А як з мовним бар'єром?

— Це теж проблема. На жаль, в Україні є науковці, які зовсім не володіють англійською. Комуś із них щастить потрапити в лабораторію, де працюють колеги-українці, але таке буває нечасто.

— Уміння і навички написати проєкт — теж проблема?

— Колись у нас був керівником доктор Юрій Зуб, який вивчив англійську після 40 років, сам багато писав, вигравав великі гранти й нас привчав до самостійної роботи. Тож і після його смерті наша група продовжувала писати статті, проекти, ми не сподівалися, що за нас хтось це зробить. Підтримували його контакти й розвивали власні. Я мала міжнародні проекти з науковцями з Індії, Польщі, Словаччини, де була керівницею і співкерівницею; власний проєкт з програмою Фулбрайта у США, тож досвіду було достатньо.

— Оксано, а чим ти займаєшся по-наукою, якщо це може бути — поза?

— Ой, чим я тільки не займаюся. Я завжди була соціально активною. Щоправда, якийсь час по приїз-

— Як, на твоїй погляд, розвиватиметься наука в Україні після війни?

— Важко відповісти. Можливо, буде акцент на військову науку, більше — на прикладну. Однак і гуманітарний сектор має бути сильним. Це потрібно для розвитку й майбутнього держави.

Знаю, що фінансово сьогодні науковим установам дуже важко. Науковці нашого інституту отримують лише 80 відсотків заробітної платні. І це при тому, що з усіма, хто за кордоном, припинено трудові договори, за нами зберігаються місця, але ми не отримуємо зарплати, — і все одно бракує коштів тим, хто залишився. А з нашого інституту виїхала чи не третина активних і перспективних науковців.

— Чи відомо тобі про українських науковців, які виїхали з України й залишилися непрацевлаштовані?

— Я не можу навіть пригадати інститутських колеґ, які поїхали на соціябезпечення. Вони цілеспрямовано їдуть працювати. Навіть ті, хто спочатку відсижджувався, сподіваючись, що це все не надовго, по-



На святі вишиванки в Уппсалі

ді була в прострації, потім подивилася, чим тут займаються українці. Але зрозуміла, що треба шукати свою нішу. Знайшла її в організації Stödföreningen Ukraina (Асоціація підтримки України), яка багато робить для допомоги українцям у Швеції. Ми знайомили шведів із традиціями святкування Святвечора і Різдва в Україні, звісно, з кутею, українським борщем і пампушками. Організували лотерею і заробили понад 2000 крон, які переказали в Україну на купівлю медичних рюкзаків. Потім нам запропонували відтворити різдвяний вертеп в Уппсальській церкві, потім — у Стокгольмі. У річницю повномасштабного вторгнення — 24 лютого — підготували вечір пам'яті: показали Україну до війни, біженців, наших героїв і подякували уппсальцям, які нас підтримали. Тепер продовжуємо вивчати шведські традиції й популяризувати Україну для шведського суспільства.

— Знаходиш для цього час?

— Так, і не тільки для цього. Я займаюсь боді-балетом, тренуюся, щоб підтримувати себе у формі й дитині показувати приклад. Щонеділі — ми їдемо на мінгін у Стокгольмі. Маємо постійно нагадувати європейцям, і шведам зокрема, що війна триває, що Україні потрібна допомога — військова насамперед, що в нас багато бранців, яких треба звільняти, що в нас гинуть найкращі... До нас приходять депутати шведського парламенту (Риксдагу), представники різних партій, висловлюють підтримку. Шведи розповідають про свою допомогу Україні, волонтерять.

знаходили потім колеґ, стипендії, понаписували гранти.

— Нині багато дискусій стосовно того, який відсоток вимушених емігрантів повернеться в Україну. Що думаєш з цього приводу?

— Якщо брати Швецію, то більші шанси залишитися в цій країні після війни є в тих, у кого ці шанси були й до війни. Якщо в мене раніше були пропозиції приїхати у Швецію, скажімо, на два роки, писати гранти — у мене вони й нині залишаються. І взагалі, це під час війни біженці мають безплатне житло, проїзд, лікування. Потім усі ці опції треба буде оплачувати. Якщо все порахувати й відмінувати, то буде життя, як у шведів — з їхніми високими соціальними податками. А це — як — я не знаєш мови, вижити взагалі буде складно. І так, гадаю, і в інших країнах.

— А що думаєш про своє майбутнє?

— Головне — це наша перемога. Я маю куди повертатися. Мій дім уцілів. У мене є робоче місце в Україні.

Але я враховую й те, що коли повернуся зараз, від мене буде не та віддача, яка є тут. І в науковій сфері, і суто життєвій. Тут я проводжу дослідження, корисні й для України. Можу заробляти й одночасно донатити на армію. Поки триває війна, я не зможу залишити дитину саму в Бородянці та їздити щодня на роботу. Але я не маю на меті залишатися за кордоном. Мене влаштував жити в Україні: працювати в інституті, мати міжнародні проекти, їздити у від'їждження за кордон...

Ірина НІКОЛАЙЧУК,
Уппсала, Швеція

ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Не віддамо жодного українського генія!

Запекла дискусія про те, чи залишити ім'я Петра Ілліча Чайковського у назві Національної музичної академії України, а також суперечки, чи вважати його представником великодержавної когорти композиторів, що своєю поведінкою підтримувала і прославляла російський імперіалізм, чи такі визнати за ним належність до українства і його підтримки, тривають уже давно. На відміну від позиції, висловленої у №25–26 газети «Світ» (2022 р.), автор закликає врахувати обставини історії й не судити надто суворо.

Тож чи належить українській культурі Петро Ілліч Чайковський? Одним із визначальних чинників є козацький родовід композитора. Проаналізувавши документальні матеріали та джерела, підтверджую, що Петро Чайковський справді належить до давнього козацького роду. Одним із найдавніших предків композитора з боку батька є його прадід Федір Чайка. Ще 1900 р. в опублікованих братом композитора Модестом Іллічем сімейних переказах йшлося про те, що звали його Федір Опанасович, він брав участь у Полтавській битві (на боці російських військ) і в чині сотника Омельницької сотні Миргородського полку помер від ран. Але якщо зіставити рік Полтавської битви з роком народження Федора Чайки — 1695-м, то напевно чи 14-річний підліток міг брати участь у цій битві, та ще й керувати сотнею. Очевидно, йшлося про прапрадіда Петра Ілліча, козацького сотника Опанаса Чайку. Прадід композитора Федір Чайка (1695–1767) і прабабуся Ганна Чайка (1717–?) мешкали в слободі Миколаївці Омельницької сотні (нині с. Троїцьке Глобинського району Полтавської області), де народився майбутній дід композитора Петро Федорович Чайка (1745–1818).

В Омельницьку сотню входили уродженці різних сіл Полтавщини, серед яких Троїцьке, Бугаї, Пархоменки, Михайлики, а також село Чайки. На той час Миргородський полк підпорядковувався Василю Петровичу Капністу — батькові письменника Василя Капніста. В тому ж полку козацьким писарем був дід Миколи Гоголя Панас Гоголь-Яновський — нащадок гетьмана Правобережної України Остапа Гоголя.

Саме Василь Капніст порадив Федору Чайці відправити сина Петра навчатись у Києво-Могилянську академію. В Академії Петро Чайка змінив прізвище на Чайковський, що пояснюють поширенням на той час додаванням до українських прізвищ суфікса «-ський».

Чи цінувач нащадок козацького роду Петро Ілліч Чайковський своє походження, чи озивалася в ньому генетична пам'ять, про це може свідчити хіба що його лірика і системна зацікавленість народними піснями, неповторним українським мелосом.

Його опери, балети, симфонічні, фортепіанні та скрипкові концерти, романси й сьогодні звучать зі сцен Ла Скала, Гранд-опера, Віденської, Берлінської, Празької, Мадридської, Національної опери України та інших відомих оперних сцен Європи й світу.

Все життя Петро Чайковський щиро захоплювався українською поезією, вітчизняним музичним мистецтвом, і цьому є багато підтверджень. Чайковському належать дивовижні романси, вокальні твори на слова Тараса Шевченка «Вечір», «Садок вишневий коло хати», «На вгороді коло броду». Його творча діяльність стала потужним стимулом для активізації культурно-мистецького життя в Україні. І це теж відомий факт. Та й для самого Петра Чайковського його контакти з Україною впродовж усього життя лишалися потужним джерелом творчої енергії та натхнення.

Композитор зробив вагомий внесок і в розвиток української музичної культури й освіти. На Черкащині заснував аматорський театральний колектив. У Кам'янці, яку так любив відвідувати, створив близько 40 всесвітньо відомих музичних творів, серед них балет «Лебедине озеро», концерт для фортепіано з оркестром № 2, вокальні дуети «Сонце втомилось», «Ранок» та численні опери.

Наша консерваторія також не з доброго дива має ім'я Петра Чайковського. У 1890 році композитор одним із перших виступив з ініціативою створення вищого музичного спеціалізованого закладу в Києві й подав пропозицію про реорганізацію Київського музичного училища у Київську консерваторію. Тому, оцінюючи вагомий творчий внесок композитора у розвиток мистецької освіти й столиці, і всієї України, Президія Верховної Ради УРСР від 9 травня 1940 року присвоїла Київській державній консерваторії ім'я П.І. Чайковського. А вже у вересні 1995 року згідно з Указом Президента України консерваторію реорганізовано у Національну музичну академію України імені П.І. Чайковського.

Звичайно, можна чимало сказати про те, що це був за рік — 1940-й, хто правив, і що то була за політика, як і про перші роки незалежності України, коли ми ще не задумувалися над такими складними питаннями — хто чий геній. І я зараз зовсім не про перейменування академії. Це окрема тема. Я про більш глобальні речі.

Історичний досвід показує, що імперії завжди намагалися відібрати в уярмлених народів національних геніїв та потужну культурно-мистецьку спадщину, зруйнувати інтелектуальний генетичний код і присвоїти його собі. Але європейська історія показує, що народи не віддавали своїх митців на поталу імперським зазіханням. Згадаймо видатного польського композитора і піаніста Фредерика Шопена, який не жив і не творив на території Польщі, однак на його творчу спадщину намагалася накласти свою лапу російська імперія. Поляки відстояли його, як генія своєї музичної культури. Це ж підтверджує й приклад Ференца Ліста, якого відстояла угорська спільнота попри імперські зазіхання Австрії. Для нас, українців, це яскравий приклад, як треба боротися та відстоювати своїх геніїв! Ми не повинні від них відмовлятися.

Анатолій ПАВКО,
доктор історичних наук,
професор, заслужений
працівник культури України,
академік АНВШ України

КПІ – 125 РОКІВ

Столітній геометр

Багаторічного керівника кафедри математики КПІ Бориса Букреева називають одним з найвизначніших наукових довгожителів України та «найбільш яскравою і видатною постаттю в історії математики й наукової думки». Учений, педагог, дослідник, засновник Київського математичного товариства й основоположник київської школи геометрії (один з перших в Україні продовжувачів і популяризаторів ідей геометрії Миколи Лобачевського), чий педагогічний стаж сягав за 75 років, викладач, який одним із перших розпочав читати лекції українською мовою та обгрунтовував українську математичну термінологію. У 96 років він написав підручник з вищої геометрії, і навіть відзначив сторічний ювілей, не полишив наукової роботи й працював до кінця життя. Таким був цей дивовижний чоловік — вчений, педагог, дослідник, учитель Михайла Кравчука та ще багатьох відомих математиків.

Борис Букреев пережив кілька воєн і революцій, вцілів під час червоного терору, уникнув репресій 30-х років і вижив під час окупації Києва та подальших сталінських «чисток» кінця 40-х — початку 50-х. При тому, що ніколи не під кого не підлаштувався і нічого не боявся. Коли одного разу хтось із несумлінних студентів намагався довести професору, що ходив на його лекції, де йшлося про керівну роль комуністичної партії у векторній геометрії, Борис Якович відповів: «Ви не були на жодній моїй лекції. Інакше б знали, що я не терплю двох речей: векторної геометрії та радянської влади». Але навіть ця влада, як і свого часу царська, визнавала заслуги вченого і не шкодувала для нього найвищих нагород. Втім, особливого значення він їм не надавав. Здається, у Бориса Букреева взагалі не було авторитетів, окрім його вчителів — математиків, котрим він присвячував нариси-монографії. І власне математики, яку він називав «богинєю наук».

Залюблений у «богиню»

Борис Букреев з'явився на світ ще за кріпосного права — 6 вересня 1859 року. Він народився у містечку Льгові Курської губернії у сім'ї педагога і штатного доглядача Льговського повітового училища Якова Букреева — випускника Харківського університету. Як і багато хто з учительських дітей, початкову освіту здобув удома, потім навчався в Курській класичній гімназії. З другого класу він отримував персональну стипендію, засновану льговським поміщиком Чубаровим для особливо обдарованих дітей. Закінчивши гімназію зі срібною медаллю, 19-річний Борис у 1878 році поступив на фізико-математичне відділення факультету природничих наук Київського університету Святого Володимира. Там до талановитого юнака прийшло визнання: вже на другому курсі його студентську роботу «Геометрична теорія руху незмінної плоскої фігури у своїй площині» нагородили Великою золотою медаллю. А у 1882-му став професорським стипендіатом. Через два ро-

ки у «Киевских Университетских Известиях» була надрукована його перша «доросла» наукова робота — «Аналітичні вирази однозначних функцій», тоді ж почав викладати геометрію на Вищих жіночих курсах. У 1887-му захистив магістерську дисертацію «Про розкладання трансцендентних функцій на приватні дробі», після чого університет відрядив його за кордон, де молодий вчений слухав лекції у Берлінському університеті та Шарлоттенбурзькому політехнікумі, вивчав теорію чисел та математичну фізику. Одним з його вчителів у Німеччині був Лазарус Фукс, який викладав, зокрема, і теорію функцій. Під впливом його лекцій Букреев у 1889 році підготував і захистив докторську дисертацію «Про Фуксові функції нульового рангу з симетричним основним полігоном». Через кілька місяців його призначили екстраординарним, а невдовзі — ординарним професором Київського університету, де науковець очолив кафедру чистої математики.

Наукова діяльність Букреева була нерозривно пов'язана з педагогічною. Наприкінці XIX століття він почав видавати друком власні курси лекцій і підручники, які ставали надзвичайно популярними серед студентів та зіграли величезну роль у розвитку математичної освіти тих часів.

За його ініціативою у Київському університеті було відкрито математичний кабінет, де відбувалися семінари викладачів факультету, у розпорядженні студентів була велика математична бібліотека і ціле зібрання геометричних моделей, які керівництво вишу на прохання Букреева виписувало з-за кордону. І саме цей кабінет із його науковим начинням допоміг багатьом математикам зробити перші кроки у науці.

Борис Якович виступав проти відриву математики від інших галузей знань, пропонував для студентів-математиків додатково прочитати курси лекцій з філософії, психології, логіки та історії.

Його лекції приваблювали величезну кількість слухачів

Через великий обсяг роботи, яку тягнув цей дивовижний чоловік, фанатично закоханий у математику, у колег складалося враження, що він — джодильний. Наукові статті, досліді, підручники, курси лекцій, звіти, відгуки (зв'язано — діло було у далеку доінтернетну епоху), закордонні поїздки на міжнародні математичні симпозиуми, зрештою суто викладання.

Не полишаючи професорської посади в університеті, Букреев одночасно працював ще в кількох вишах. У 1898 році його запросили викладати вищу математику на хімічному факультеті щойно створеного Політехнічного інституту. З 1906-го викладав на фізико-математичному факультеті Київських Вищих Жіночих Курсів (КВЖК) — аж до 1919 року, коли вони були приєднані до Інституту народної освіти.

У 1908 році Борис Якович разом з іншими професорами Університету Святого Володимира вимагав обговорити питання про допуск жінок до вишу, але міністерство

просвіти і слухати про таку вольність не захотіло і заборонило прийом навіть «вільнослухачок». А серед його учениць-слухачок фізико-математичного факультету КВЖК була Клавдія Латишева, яка згодом стала першою жінкою-професором математики у Київському університеті.

Загалом за десятиліття своєї педагогічної праці лише кінця XIX — початку XX століття професор Букреев виховав цілу плеяду відомих вчених та об'єднав навколо себе багатьох талановитих математиків, створивши київську школу геометрів. Серед його учнів — Михайло Кравчук, Борис Делоне, Георгій Пфейфер, Отто Шмідт, Олександр Смогоржевський, Микола Чеботарьов...

У Політехнічному інституті Борис Букреев викладав 32 роки — з 1898-го по 1930-й. У 1922 році він став завідувачем кафедри вищої математики КПІ, змінивши на цій посаді Василя Єрмакова. «До кожної лекції проф. Б. Я. Букреев ретельно готувався, — писали Наталія Писаревська (директорка Державного політехнічного музею при НТУУ «КПІ») та Людмила Баштова (співробітниця цього музею) у своїй дослідницькій роботі «Борис Букреев — людина, що поєднала XIX та XX століття». — Його лекції приваблювали величезну кількість слухачів різних курсів та факультетів. Строгість, чіткість, логічна стрункість відрізняли їх від лекцій його попередників. Борис Якович влаштував захоплюючі практичні заняття, що сприяли розвитку творчого мислення студентів. Б. Букреев вважав за необхідне вводити у процес навчання демонстрації та виготовлення студентами різних математичних моделей. Це, на його думку, сприяло пробудженню інтересу до занять. На лекціях, інколи без жодного запобігання, він починав опитування студентів. Це спонукало їх до систематичної підготовки. Борис Якович не прощав студентів незнання. В разі неправильної відповіді з досадою говорив: «Нісенітниця, голубчику!».

Борис Якович знав кілька мов і розумівся не лише в математиці. У домі Букреевих часто збиралися представники інтелігенції — вчені, філософи, професура, — обговорювали нагальні теми, новини політики й культури.

Оптиміст і трудоголік

Потрясіння часів революції та громадянської війни родини Букреевих майже не торкнулися: не полишаючи Київ навіть у найстрашніші його часи, всі залишилися живими й неушкодженими — сам Борис Якович, його дружина і троє вже дорослих дітей. Збереглися відомості про те, що під час голоду 1920 року 61-річний Букреев зайнявся такою собі комерцією: після лекцій, які не могла припинити жодна революція, йшов разом зі своїм зятем на Поділ, щоб купити в порту дрова. Вдома їх пилили, складали в невеличкі набори й розносили «клієнтам». А його дружина — спадкова дворянка Катерина Олексіївна — «мала свій гешефт від випічки житнього хліба із «прип'ічком».

У тому ж таки 20-му році, коли на базі університету був створе-



ний Вищий інститут народної освіти ім. М.П. Драгоманова (ВІНО), Букреева обрали до складу професорів, де він (не полишаючи роботи в КПІ та КВЖК) почав викладати різні математичні дисципліни: диференціальну геометрію, історію математики, основи диференціального й інтегрального числення, варіаційне числення, теорію і практику математичних інструментів тощо.

Зміну влади в країні професор Букреев сприйняв як появу нових можливостей: йому імпувало те, що вища освіта стала доступною для всіх прошарків суспільства, а жінки дістали можливість навчатися на рівних умовах із чоловіками. Тож вчений знов з головою поринув у роботу: став членом-кореспондентом Всеукраїнської Академії Наук, з 1922 року завідував секцією аналізу на науково-дослідній кафедрі КПІ, тоді ж став одним із засновників Хіміко-фармацевтичного інституту і протягом двох років викладав у ньому вищу математику. В 1924-му брав активну участь у створенні Фармацевтичного технікуму, тоді ж став дійсним членом кількох наукових товариств. Певний час виконував обов'язки заступника декана факультету природничих наук ВІНО, а також головував одразу в кількох новостворених структурах вищих навчальних закладів.

Професор схвально сприйняв політику українізації вищої освіти у 20-х роках й одним із перших активно впроваджував її в життя: у 1925–26 роках почав читати лекції та проводити математичні вправи зі студентами українською мовою, збирав і науково обгрунтовував українську математичну термінологію, рекомендував підручники, які слід було передусім перекласти українською. А згодом і сам їх почав писати. Зокрема, у 1930 році був опублікований один з перших підручників українською мовою, рекомендований Наркомпросом УРСР як посібник для вищих навчальних закладів України — «Вступ до варіаційного числення» за авторством Бориса Букреева.

У ньому була вміщена велика кількість класичних та нових задач з різних галузей не лише математики, а й астрономії, механіки та техніки — оскільки Борис Якович вважав, що серед фізико-математичних наук варіаційне числення посідає центральне місце — «сюди сходяться всі промені, що йдуть від ряду дисциплін: геометрії, механіки, фізики».

У 1930-у році Борис Якович передав кафедру вищої математики в КПІ своєму учневі — професору Михайлу Кравчуку, повернувся до Київського університету та очолив

сектор геометрії в Інституті математики УАН. У 1941 році йому було присуджено звання Заслуженого діяча науки УРСР.

Нетиповий «пенсіонер»

Під час Другої світової війни Київський університет було евакуйовано. А Борис Букреев, якому вже перевалило за 80, залишився у Києві. Його дружині після інсульту паралізувало ноги, тож про жодну евакуацію не йшлося. Професор ніде не працював, але не припиняв наукової діяльності — без неї він жити взагалі не вмів. Лише зрідка виходив на вулицю — продати якісь речі (з того вони й жили) та запаритися на кілька днів продовольством. Коли у 1943 році німці відступали й виганяли мешканців з осель (непокоря каралася розстрілом на місці), Борис Якович просто забарикадувався у своїй квартирі, і попри стукіт у двері й стрілянину, продовжував працювати над дослідженнями з неевклідової планіметрії.

Після звільнення Києва від німецьких окупантів, уже в листопаді 1943 року, професор Букреев однією з перших повернувся до педагогічної роботи у Київському університеті й на посаді завідувача кафедри геометрії взяв активну участь у відновленні навчального процесу. Заняття довелось проводити у напівзруйнованому приміщенні. Вже після закінчення війни Борис Якович створив нову бібліотеку з вищої геометрії та новий кабінет геометричних моделей, серед яких є й унікальні екземпляри, власноручно ним сконструйовані. Коли одному з найвизначніших наукових довгожителів України, який у 96 років написав підручник з вищої геометрії, говорили, що, мовляв, час іти на заслужений відпочинок, він відповідав: «Ось доживу до ста років, а тоді з чистою совістю можна буде іти на пенсію». Але навіть відзначивши сторічний ювілей, керівник кафедри геометрії Київського державного університету, на чій вступній лекції, кажуть, сходилися пів вишу, не полишив наукової роботи.

Недаремно математика і педагога Бориса Букреева називають «найбільш яскравою і видатною постаттю в історії математики і наукової думки». Доживши до ста років, Борис Якович, як і обіцяв, «пішов на пенсію», тобто залишив посаду керівника кафедри, але зовсім піти «на спокій» так і не зміг, що не дивно для людини, яка працювала без упину понад сім десятиліть. Спочинок він знайшов у жовтні 1962 року — на Байковому цвинтарі. Через місяць після 103-го дня народження.

...За роки своєї науково-педагогічної діяльності Борис Букреев написав понад 150 наукових праць. Найбільш відомими з них вважаються «Курс застосування диференціального та інтегрального числення до геометрії елементами теорії поверхні» (1900), «Елементи теорії поверхонь» (1910), «Вступ до варіаційного числення» (1930), «Неевклідова планіметрія в аналітичному викладі» (1947), «Про тригонометрію Лобачевського» (1957). Також видав 7 підручників для вищої школи, 15 монографій про життя й діяльність вітчизняних та закордонних математиків — Гаспара Монжа, Михайла Ващенко-Захарченка, Василя Єрмакова тощо. І виховав декілька поколінь математиків — учених та педагогів, яким дісталася у спадок його велика любов.

Наталія КУЛИК

Ірина Жданова:

Немає поділу на «фізиків» та «ліриків»

А математику — можна вивчити у будь-якому віці

Зниження рівня фізичної й математичної освіти було серйозною проблемою ще до війни. Викладачі університетів били на сполох: абітурієнтів, які прагнули б здобути таку освіту, меншало, а першокурсників доводилося «підтягувати» уже в процесі навчання.

Як і де виникають «слабкі ланки» та як можна змінити ситуацію, наше видання поцікавилася у засновниці Наукового ліцею-пансіону «Міжнародна зелена школа ім. Кліма Чурюмова» Ірини Жданової.

— Пані Ірино, нині тривають дискусії — якою має бути математична й природнича освіта після перемоги. А який стан цієї освіти сьогодні?

— Стан математичної освіти дуже різний. Є школи, у яких викладання фізики й математики дуже сильне. Ці заклади багато десятиріч є кузницею кадрів для спеціалізованих фізико-математичних закладів та факультетів.

Є «острівці» приватних шкіл, які розвивають напрямок спеціалізованої фізико-математичної освіти та використовують STEM-методику. Ці методики допомагають відчувати запити ринку й швидко впроваджувати інновації. Але у мене склалося враження, що ця освіта — більше про бізнес, ніж про цінності.

У звичайних школах ситуація з викладанням математики й фізики, на мою думку, незадовільна. У школах бракує сильних учителів (хорошим фахівцям потрібно добре платити, бо інакше вони підуть у бізнес, в ІТ тощо). У місцевих громадах бракує розуміння, що фахівці зі знаннями фізики й математики потрібні не тільки в столиці, а й у кожному регіоні. Фахівці зі знаннями фізики й математики потрібні завжди, а особливо — одразу після перемоги.

Здавалося б, це мають розуміти й батьки, й освітяни. Але замовником освітніх послуг все ще є «райвно» (попри реформу децентралізації). Насправді ж мають бути батьки. На жаль, чимало батьків все ще переконані, що найкраще дітям стати юристами та перекладачами. Ці стереотипи накладаються на стереотипи «моя дитина гуманітарій, математика — це надто складно». Але вчені вже давно довели, що немає «фізиків» і «ліриків», за бажання можна опанувати будь-який предмет.

Чудовий приклад цього — історія професорки інженерії Барбари Оклі. У книжках «Уроки без морок» та «Навчити вчитися» вона розповідає, що в її шкільні роки викладання математики було нецікавим, ази предмета вона не засвоїла і вирішила, що вона гуманітарій. Коли ж Барбара пішла служити у підрозділ зв'язку, то зрозуміла, що їй бракує знань з математики та інженерії.

Інженерію вона почала вчити після 25 років і нині викладає в Університеті Окленда.

Барбара — великий популяризатор природничих наук. Розповідає, як вчити математику, як позбутися фобії. Дуже хочу, щоб ці книжки прочитали українські вчителі, ди-



Математика — найцікавіша наука

ректори, батьки та представники місцевих еліт. Сьогодні час злам застарілих шаблонів (і в Європі, і в Україні), потрібно ламати й ці стереотипи також.

Напрямок партнерства вчителів і батьків у вивченні математики нині дуже популярний. У США проводять семінари для батьків, пояснюють, як дитині позбутися стресу і вивчати математику з радістю.

Дуже хочу, щоб «острівці» математики в українських школах стали потужною мережею фундаментальної освіти.

Кілька років тому я поставила за мету створити фізико-математичну школу, яка матиме патріотичні й екологічні цінності та буде доступною за ціною. Так виник Науковий ліцей-пансіон «Міжнародна зелена школа ім. Кліма Чурюмова». У ліцеї навчаються діти, які вже в початковій школі мають запит на дослідництво.

Уже в другому класі ми викладаємо астрономію й фізику. Це дуже цікаві уроки, шкода, що у моєму дитинстві таких не було. Я переконана, що фізико-математична освіта має починатися з дитячого садочка та початкової школи. Щоб діти з нетерпінням чекали цих уроків, а в базовій школі могли вивчати предмет поглиблено.

— Що, на вашу думку, можна зробити вже сьогодні, щоб «залатати прогалини» у знаннях? Як це має відбуватися, за які кошти?

— Головне — діяти адаптивно й гнучко. Можна запровадити табори на базі таких пансіонів, як наша Зелена школа, або на базі дитячих таборів у Карпатах. Щоб дитина трохи відпочила, «видихнула стрес» від війни, підтягнула математику. Але спочатку потрібно протестувати рівень знань кожного, виявити прогалини, створити індивідуальну дорожню карту. Комуś треба «повернутися» в другий клас і зрозуміти, як розкривати дужки, комуś — до теми, пропущеної під час пандемії ковіду. Ми практикуємо коригувальну математику в нашому ліцеї (кожна дитина має дві години щотижня), і з власного досвіду знаємо, які чудові результати дає ця робота.

Математику непросто викладати онлайн. У цьому предметі дитина має стежити за розв'язанням задачі на дошці. Тому необхідні або уроки наживо, або дуже якісне об-

ладнання, щоб камера «рухалася» за вчителем.

Потрібні й програми з коригувальної математики для різних класів. У таких програмах мають бути зацікавлені діти, батьки, засновники школи. Потрібні круглі столи, форуми, де можна почути думки вчителів і батьків. І головне — стейкхолдерів, майбутніх роботодавців сьогоднішніх школярів.

Бачу, як це роблять в інших країнах. Коли почалася пандемія ковіду, то, наприклад, міністерство освіти Ізраїлю на своєму сайті провело опитування батьків (чимало з яких було у вимушених відпустках). У батьків запитали, чи готові вони долучитися до створення нової моделі школи, скільки часу готові в це інвестувати? І багато батьків сказали: «Так!». Почали напрацьовувати пропозиції на рівні громад, потім виник національний форум освітян і батьків.

Я пропонувала МОН створити такий форум і напрацьовувати інноваційні практики. У відповідь почула: «Так це що, кожна мамочка і вчителька вказуватимуть, якою має бути школа?»...

— Уявімо, що цю ідею підтримали й програми вже є. Хто має викладати коригувальну математику?

— Я розумію, що навантаження на вчителів сьогодні величезне, часто-густо вони працюють у три зміни. Потрібно подумати, як мотивувати педагогів викладати коригувальну математику.

Багато молодих учителів виїхало за кордон, у школах залишилися педагоги, яким за сорок, за п'ятдесят і більше. Ці завзяті й професійні вчительки — наш «золотовалютний резерв» у педагогіці.

Хочу сказати цим педагогам: настав наш час! Ми маємо унікальний досвід і можемо бути інноваторами, бути драйвовими й цікавими для своїх учнів і колег.

Звісно, у навчання та підтримку жінок 45+ теж потрібно інвестувати. Якщо цього не робити, не спрацює план ні з коригувальною математикою, ні будь-які інші. Бо хто реалізуватиме ці плани?

Не розумію роботодавців, які все ще пишуть «Шукаємо спеціаліста віком до 40 років». Бо як можна не бачити переваг людей більш старшого віку? Вони відповідальні, вмють навчати й навчатися. До речі, в нашому ліцеї поруч з молод-

дю працюють фахівці віком і 50+, і 75+. Я щаслива, що маю таких спеціалістів.

Для того, щоб запустити комплексну програму з коригувальної математики, нам потрібен майданчик, де можна це обговорювати. Треба залучити учасників навчального процесу, дивитися, які програми потрібні для цільової аудиторії, а які — для самих вчителів 45+.

Потрібно записувати електронні підручники, аудіо та радіоуроки, подкасти.

— НУШ «пішла» вже в 5–6 клас, діти працюють за новими програмами. А яка ситуація з програмами спеціалізованої освіти науково-профільно?

— У нас є державні стандарти загальної середньої освіти, є державний стандарт НУШ і держстандарт спеціалізованої освіти науково-профільно. Норми про спеціалізовану освіту науково-профільно вписано в законах «Про освіту» та «Про середню освіту». В стандартах передбачено, що спеціалізована освіта починається з 5 класу. (Свого часу Фонд «Відкрита політика» проадвокував ці норми разом з викладачами мистецьких, спортивних, військових, фізико-математичних шкіл. Бо спортсменам, митцям, фізикам, математикам починати навчання потрібно якомога раніше. На жаль, не вдалося переконати МОН, що це потрібно робити з першого класу).

Але стандарт є, а підручників і навчальних програм — немає.

На мою думку, це недолік державної системи освіти. Наші чудові фізико-математичні та природничі ліцеї працюють за власними авторськими методиками й не поспішають ділитися ними з іншими. Я, як мама і платник податків, хочу запитати: чому так? Ці школи фінансуються за наші з вами податки, чому ж ми не маємо ліцензованих програм?

Коли тільки починалася пандемія ковіду, я була у Литві й бачила, як миттєво їхня система освіти переходила на дистанційний режим. Зателефонувала в управління освіти однієї з областей, платформу якого розроблено за кошти держави й донорів і попросила відкрити матеріали для всіх. Вони відповіли, що не робитимуть цього, бо на платформі розміщено авторські методики вчителів. Хіба це нормально?..

— І все-таки, чи робиться щось у цьому питанні?

— Ми створили робочу групу на базі нашого ліцею. На сайті Інституту модернізації змісту освіти розміщено алгоритми навчальних програм, це дуже допомагає.

До речі, я впевнена, що до розробки програм з інформатики необхідно залучити батьків, які працюють в ІТ-галузі. Програми з цього предмету є в НУШ, але для спеціалізованої освіти програми мають бути набагато глибшими.

У нашому ліцеї, наприклад, майже половина батьків працює в ІТ-галузі. Під час нічного ракетного удару 9 березня одна з мам, яка живе у Львові, написала мені, що з користю використала час повітря-

ної тривоги й сформулювала запит щодо уроків інформатики в четвертому класі.

Для мене це велика перемога. Це значить, що батьки довіряють ліцею і розуміють, що потрібно дітям. Якщо айтівці долучаться до розроблення програм, то ці програми точно будуть якісними.

— Гадаєте, вдасться залучити батьків до цієї роботи?

— Дуже сподіваюся.

На рівні країни має бути платформа, де батьки могли б об'єднатися і співпрацювати. Такі спільноти — величезна цінність. Після перемоги на основі цих платформ можна було б продовжити спілкування, можливо, створити якесь виробництво. Для багатьох батьків важливо залучити дітей до простору активних і позитивних людей.

— Кілька моїх друзів навчаються на ІТ-курсах і скаржаться, що їм не вистачає знань з математики. Також бачу, як люди піднімаються кар'єрними сходами й зізнаються, що їм бракує знань у певних темах. На вашу думку, чи можна «підучити» математику в дорослому віці та як це зробити?

— Вивчити математику можна в будь-якому віці. Люди, які йдуть працювати в ІТ, справді потребують додаткових знань. Наприклад, хочуть глибше розібратися, що таке лінійні рівняння. У фінансовій сфері потрібні знання з математичної статистики, логіки, теорії чисел.

Підучити математику в дорослому віці можна в коригувальних таборах. Вони можуть бути й для цільової аудиторії, і для родин. Найкраще працювати у невеликих групах (саме так ми й робимо у нашій Зеленій школі). Такі «камерні» табори найефективніші, в їхній основі завжди лежить людяність і любов.

Я прихильниця родинних наукових вікендів, таборів розумного відпочинку, родинних ретритів. У таких таборах батьки й діти разом мандрують, досліджують природу. Це згуртовує родину й дає хороший приклад дітям. Всі ми в шість років відкриваємо світ. Дуже важливо зберегти цей дар дослідника й у 20, і в 60 років.

Важлива не тільки математика. Нам потрібні різні програми навчання і відновлення для дорослих. Спеціалісти віком 45+ є «золотовалютним резервом» не лише в педагогіці. У найближчому майбутньому фахівці цього віку матимуть найбільший попит у бізнесі, в медицині тощо. Вони можуть стати основою нашої стійкої економіки. Тому потрібно інвестувати в освіту тих, хто залишається. Це не розкіш, це питання життєвої необхідності.

Я переконана, що людина має право на щастя навіть у часи війни. Важливо підтримувати одне одного, відновлюватися, спілкуватися з друзями й однодумцями. Стийкий психоемоційний стан не менш важливий, ніж зброя для ЗСУ!

Спілкувалася
Світлана ГАЛАТА

В ОБ'ЄКТИВІ «СВІТУ»

Нам потрібні розмінери!

Сьогодні в Україні, за оцінками експертів, заміновано близько 250 тис. кв. км території. Це сільськогосподарські угіддя, території наукових установ, береги водойм тощо. Для того, щоб очистити ці землі від мін, потрібні десятиріччя. Звісно, жодна галузь не може стати «на паузу» на цей час, треба сіяти хліб, продовжувати дослідження, відновлювати економіку.

Отже, чи готова країна максимально швидко розмінувати територію, та які розробки українських науковців можуть пришвидшити цей процес?

Відповіді на ці запитання ми спробували отримати на форумі «Безпека критичної інфраструктури та гуманітарна протимінна діяльність», який нещодавно відбувся у Києві. Форум, організований компанією «Свроіндекс» (засновником SECURITY 2.0 – виставки «Безпека») відбувся за участі Міністерства оборони України, Державної служби України з надзвичайних ситуацій, ДК «Укроборонпром» та інших інституцій. Сучасні технічні засоби для розмінування й обладнання для безпеки, протипожежного і техногенного захисту представили українські й міжнародні компанії та стартапи. Чимало розробок були представлені на рівні ідеї, але розробники впевнені, що вже за рік-два вони зможуть упровадити їх у виробництво. Свої розробки представили також учені наукових установ НАН України.

Потрібна техніка і 5 тисяч саперів

Нині майже 5 мільйонів українців живуть на територіях, що забруднені вибухонебезпечними предметами (ВНП). Обстежити та розмінувати потрібно 470 тисяч гектарів, 174 тисячі з яких — негайно. Про це розповів заступник керівника секретаріату Національного органу з питань протимінної діяльнос-

ті Міністерства оборони України Євген Зубаревський.

Він нагадав, що пріоритетними для розмінування є об'єкти електро-, водо-, газо-, тепlopостачання, критичної й транспортної інфраструктури, сільськогосподарські землі тощо.

Роботи з розмінування виконують Збройні Сили України, Державна служба надзвичайних ситуацій, Державна спеціальна служба транспорту, неурядові оператори протимінної діяльності (останніх — 144 команди). Землю від мінного бруду очищають спеціальні машини та понад тисяча саперів.

Машин поки що небагато (на момент проведення форуму їх було десять).

Збройні Сили України мають на озброєнні словацькі Vozena-5. Це гусеничні дистанційно керовані машини для ліквідації мін, що здатні викликати детонацію протипіхотних мін натискної чи натяжної дії, а також протитанкових мін з зарядом до 9 кілограмів тротилу.

— Україні потрібні автомобілі для груп розмінування, засоби механізованого розмінування та роботизовані системи, — наголосив Євген Зубаревський. — Потрібні також засоби захисту сапера. Загалом для гуманітарного розмі-

нування звільнених територій потрібні 5 тисяч саперів.

ДСНС на сьогодні має всього сім машин для розмінування. Дві працюють у Херсонській області (DOK-ING); дві — у Харківській (Armtrak, DOK-ING); одна — у Миколаївській (DOK-ING); одна — в Донецькій (GCS200, мала почати роботу з перших чисел червня); одна — у Запорізькій (GCS200, теж з початку червня). Про це розповів начальник управління організації піротехнічних та інших спеціальних робіт Департаменту регування на надзвичайні ситуації ДСНС України Олег Бондар.

Нещодавно ДСНС отримала дві машини від Фонду американського інвестора Говарда Баффета. Це машини хорватського виробництва DOK-ING MV-10. Вони є одними з найпотужніших і очищають ґрунт на глибину до 60 сантиметрів. Машини, зокрема, оснащені ланцюговими інструментами, під дією яких спрацьовують протитанкові міни. Керувати системою може один оператор за допомогою пульта дистанційного керування.

Трактор «з рукою»

Звісно, на форум завітали й представники агрохолдингів та інших виробництв, зацікавлені у найшвидшому розмінуванні території. Вони прагнули знайти розробки, які допоможуть найефективніше розв'язати цю проблему. Чимало з них, наприклад, зупинилися біля стенда компанії Temerland, що спеціалізується на розробленні безпілотних роботизованих комплексів та платформ, модернізації транспортних засобів у безпілотні наземні комплекси.

На форумі компанія представила безпілотні роботизовані платформи для розмінування.

— Місія платформ — зберегти життя саперів, підвищити ефективність воєнних операцій, зменшити кількість втрат у ході наступальних дій, — пояснив інженер з керування проектами компанії Temerland Олег Кисіль.

Працює платформа так: за допомогою дрона, на якому встановлено датчик/сканер виявлення металевих предметів, оператор сканує поле та складає карту, на якій відмічено місця, де є небезпечні предмети чи вибухові речовини. Потім трактор з дистанційним керуванням і спеціальними приладами шукає боеприпаси, які не помітив дрон.

Для потреб військового розмінування платформу можна обладнати роботизованою рукою з металолукачем, скребком тощо. У цьому разі металолукач знаходить міну, потім скребком очищує територію навколо міни. Саме розмінування проводять сертифіковані сапери.

І карта магнітних аномалій

Розробку системи для безконтактного сканування магнітного поля за допомогою БПЛА представила Фондація Postup. Їхній проект MinesEye поєднує готові рішення для дрона та магнітометра з дода-

ванням власних R&D для поліпшення якості вимірювань та пришвидшення обстеження деокупованих територій. Тести показують, що система добре справляється з визначенням відламкових та протитанкових фугасних мін, що залягають на глибині до пів метра. Безпілотник, скануючи до 20 гектарів на добу, створює карту магнітних аномалій, на якій відзначаються точні координати підозрілих об'єктів. Нині завершується створення прототипу автоматизованої системи для класифікації об'єктів, знайдених на полях. Для більшої ефективності системи передбачається застосування мультиспектральні камери й інші засоби візуальної ідентифікації — для визначення пластикових мін, встановлених на поверхні ґрунту.

Допоможуть роботи

Про автономний комплекс розмінування, який містить безпілотник, робота-сапера, трактор-автопілот і навісну систему, здатну витримати вибух, розповів нашому виданню генеральний директор українського стартапу Efarm.Pro Олександр Приходченко.

Пан Олександр пояснив, що ідея розробити протимінну платформу виникла у членів його команди в перші ж дні війни. Стартапери одразу взялися до роботи й «пропрацювали» різні варіанти й модифікації тракторів, безпілотників та обладнання для знешкодження мін.

На сьогодні цілковито готові до роботи три трактори, якими можна керувати дистанційно, з безпечної відстані.

— Спочатку дрон, що має датчики та функцію передачі точних координат розташування вибухових пристроїв, сканує поле і виявляє вибухові речовини на глибині до одного метра, — пояснив роботу системи пан Олександр. — Виявлені ВНП знешкоджують робот-сапер (або — сертифіковані сапери).

Далі на поле виїжджає трактор з дистанційним керуванням. Машина оснащена причіпною системою захисту, що працює за принципом мінного трала. Після проходження трактора у землі не залишиться нічого небезпечного. Трактор проходить поле зі швидкістю 5 км/год, тобто за 10-годинний робочий день здатен обробити 20 га землі. Якщо ВНП вибухне, то пошкоджені зазнає причіпне обладнання, яке можна замінити.

Трактор з дистанційним керуванням уже випробувано на Харківщині, відгуки фермерів — тільки позитивні.

Знайти вибухівку під водою

Звісно, найбільшу увагу журналістів нашого видання привернули розробки установ НАН України. Вони були

розташовані в окремому «коридорі», трохи осторонь від стендів, де жваво розповідали про протимінні прилади українські виробники та посередники міжнародних компаній.

Заступник директора з наукових питань Інституту проблем штучного інтелекту Національної академії наук та Міністерства освіти і науки України Микита Клименко розповів газеті «Світ» про розробку, яка може допомогти розпізнати, виявити й класифікувати вибухонебезпечні предмети під водою.

— Це можуть бути уламки боеприпасів або цілі предмети, як-от ракети від РСЗВ, міни, снаряди тощо, — пояснив нам Микита Сергійович. — У багатьох місцях водолазам заважає працювати сильна течія чи замуленість. У цих випадках стане в пригоді наша розробка — платформа та програма, яка в режимі відслідкування допомагає розпізнавати небезпечні предмети.

Наприкінці року вчені представлять остаточний варіант пристрою. Далі планується його доопрацювання і впровадження.

Міни побачить радар

Багатонаціональний сканувальний радіометр Ка-діапазону, який може виявити металеві предмети (міни, снаряди тощо) на земній поверхні, представили й науковці Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова НАН України.

Науковий співробітник інституту Валентин Мальцев пояснив, що радар проводить сканування у певному діапазоні. Тобто бачить «холодні» металеві предмети за будь-якої температури повітря.

Нині готовий експериментальний зразок пристрою. У найближчих планах науковців — зменшити час сканування і розпізнавати також рухоми цілі — дрони, ракети тощо.

Підготувала Світлана ГАЛАТА

На фото: виробники, стартапери й науковці представляють свої ідеї та розробки для гуманітарного розмінування



Триває передплата на друге півріччя 2023 року

Передплатний індекс
в усіх відділеннях зв'язку

40744

Вартість передплати:
на місяць — 52 грн 80 коп.
на квартал — 158 грн 40 коп.
на пів року — 316 грн 80 коп.



Нас можна передплатити й онлайн: <http://presa.ua/svit.html>

Відкрийте
свій



СВІТ

Голова редакційної колегії —
президент НАН України
академік **Анатолій ЗАГОРДНІЙ**

Головний редактор —
Лариса ОСТРОЛУЦЬКА

Індекс газети «Світ» — 40744

ЗАСНОВНИК:
Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»

РЕЄСТРАЦІЙНЕ СВІДОЦТВО:
КВ №24830-14770ПР від 5 травня 2021 р.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:
03056, Київ, проспект Перемоги, 37.
тел.: (044) 204-93-39, (097) 270-50-89
hazeta_svit@ukr.net
<http://svit.kpi.ua>

Відповідальність за достовірність інформації та реклами несуть автори та рекламодавці. Редакція не завжди поділяє позицію авторів публікацій.

Зам. 0606/1
Газету віддруковано у ТОВ «Август Трейд»