



День науки у країні, яка захищає Незалежність



СЬОГОДНІ В НОМЕРІ



Екологія і мир — головне для життя нашої планети

Форум закликав Глобальний Саміт Миру «розпочати реальний рух для досягнення всеосяжного, справедливого й тривалого миру для України».



Як розбрювалася Україна і які висновки має зробити світ

Україна до ядерного розбрювання майже втричі переважала російського агресора щодо кількості тактичної зброї, маючи в своєму арсеналі від 3,5 до 4 тисяч одиниць.



Національна безпека і оборона: стратегічний рівень

Дослідники проаналізували сценарії — що може відбутись як зі світовим порядком, так і з подіями в Україні, яка є частиною цієї глобальної системи.



У КПІ відбувся конкурс екологічних стартапів

В Україні треба розмінувати 50 тис. км² тільки сільськогосподарських територій — це коштує мінімум 200 млрд доларів. А на звільнення від мін чекає третина країни.

День науки в Україні, який відбувся у третю суботу травня, став слушною нагодою привернути увагу до потреб учених, проблем наукової сфери, питань фінансування науки та грантових можливостей для українців. А також — подякувати науковцям за самовіддану працю, вручити нагороди та провести просвітницькі заходи.

Весело відзначили професійне свято, наприклад, молоді вчені НАН України, які влаштували у Ботсаду ім. М.М. Гришка науково-популярні виставки й демонстрації для дітей та дорослих. І хоча деякі користувачі соцмереж писали іронічні дописи, що вчені знову будуть «з хімії й фізики магію і фокуси робити», але киянам наукові зустрічі дуже сподобалися.

У Київській політехніці влаштували виставку-презентацію робіт молодих учених і вихованців Малої академії наук, які перемогли на Міжнародному фестивалі інже-

нерії, науки та технологій I-FEST у Тунісі. Привітати переможців завітав і Президент України Володимир Зеленський. Він наголосив, що деякі розробки молодих учених українські воїни вже успішно застосовують на полі бою.

Поруч зі святкуваннями тривали й серйозні дискусії щодо стану науки в Україні під час війни.

Саме 18 травня закінчилися громадські слухання щодо нової методики Державної атестації наукових установ і закладів вищої освіти, яку розробило Міністерство освіти і науки. МОН запропонувало новий підхід до розподілу базового фінансування — performance-based research funding, тобто фінансування досліджень на основі досягнутих результатів. Оцінюючи наукову діяльність, враховуватимуть кадровий потенціал, результати наукової діяльності, фінансові показники установи чи ЗВО. А також — вплив досліджень на розвиток передової науки, обороно-

здатність, навколишнє середовище, здоров'я і якість життя тощо.

Утім, науковці НАН України висловили щодо нової методики понад сто зауважень і пропозицій. Як зазначили під час розгляду цього питання на Президії НАН, «недостатність проекту методики полягає, зокрема, у пріоритетності кількісних показників, недостатньому врахуванні особливостей наукової діяльності у різних галузях, певній невідповідності чинному законодавству у сфері науки». Тому НАН вважає проект методики таким, що потребує додаткового доопрацювання.

Дискусія про зміни підходів до фінансування науки й залучення коштів від бізнесу та міжнародних партнерів відбулася і під час інформаційного заходу «Інтеграція України до світового дослідницького простору», який провів Національний фонд досліджень України. Зокрема, радниця-уповноважена Президента з питань Фонду Президента України з підтримки осві-

ти, науки та спорту Ольга Будник розповіла, що нині тривають переговори з Національною академією наук США, щоб кошти, виділені для українських учених, «заходили» в Україну напругу.

Оплесками зустріли науковці слова голови Наукового комітету Напруги з питань розвитку науки і технологій Олександри Антонюк. Вона наголосила: «Питання фінансування української науки потрібно почати з її фінансування. Коли буде належний рівень фінансування науки, тоді можна буде говорити й про очікування від роботи вчених, і про вимоги до досліджень».

Утім, хоч якими гострими були дискусії, що лунали на різних майданчиках, усі члени наукової спільноти єдині в головному: передова наука і сучасні технології необхідні й для досягнення перемоги, і для відновлення економіки у повоєнний час.

Світлана ГАЛАТА

Війна. Вистояти і перемогти

Продовжуємо хроніку українського спротиву

14 квітня. Давньоримська зброя проти російських вантажівок

Українські дрони скидають на вантажівки ворога металеві кальтропи. Це нове геніальне використання стародавньої зброї. Гострі чотирикутні металеві кальтропи влаштовано так, що хоч як вони падають, одна точка завжди спрямована вгору. Назва «кальтроп» походить від латинського слова «ловець п'ят». Кальтропи можна даувати щонайменше 313 роком до нашої ери, коли армія Олександра Македонського використовувала їх проти перської кавалерії.

Ядерна небезпека. На Запорізькій АЕС вперше з кінця 2022 року всі шість реакторів перевели у режим «холодної зупинки». Про це повідомив Рафаель Маріано Гроссі, гендиректор Міжнародного агентства з атомної енергії (МАГАТЕ).

Збили все! У ніч на 14 квітня Повітряні сили та мобільні вогневі групи Сил оборони України збили усі 10 «шахедів», якими росія атакувала Україну.

Уроки мужності. Яна Степаненко — дівчинка, яка втратила обидві ноги під час ракетного удару в Краматорську — взяла участь у всевітньому марафоні в місті Бостон. Українка на протезах здолала відстань у 5 кілометрів. Про це розповіла «Українська правда».

15 квітня. Ви українці, чи хто?

Президент Світового конгресу українців Павло Грод під час саміту СКУ в Бухаресті звернувся до українців, які проживають на території російської федерації, і закликав їх допомогти Україні перемогти.

Український аналог «ланцета». Президенту Зеленському презентували український аналог російського «ланцета». Він зможе завдавати ударів на відстані понад 100 кілометрів та нести бойову частину у 3 кілограми. Безпілотник вже зараз використовують на передовій проти окупантів.

Наші йдуть вперед. На фронті фіксується просування Сил оборони України на південь від Кремінної та на південний захід від окупованого Донецька, де ЗСУ відновили позиції.

Вигнати пропагандистів з тіктока. Центр протидії дезінформації (ЦПД) розпочав офіційну співпрацю з адміністрацією соціальної мережі TikTok, щоб протистояти поширенню російської пропаганди на платформі. Про це повідомила пресслужба ЦПД.

Винищувачі з Норвегії. Норвегія надає Україні винищувачі F-16, бо вважає, що ЗСУ потрібно зміцнити свою спроможність завдавати ударів у тилу противника. Про це повідомив Еспен Барт Ейде, міністр закордонних справ Норвегії.

16 квітня. Забрати російські гроші

Парламентська асамблея Ради Європи ухвалила резолюцію про підтримку відбудови України. У ній євродепутати закликають усі країни, де рф має рахунки, передати ці активи для відновлення української інфраструктури.

«Небо-У» перетворився на друшляк. СБУ вразила радіолокаційну станцію (РЛС) дальньої дії у



брянській області, яка контролювала небо на 700 км углиб України. РЛС вартістю 100 млн доларів уразили сімома дронами-камікадзе літакового типу. Джерела Служби безпеки підтвердили, що комплекс «Небо-У» більше не працює і «ймовірно, перетворився на друшляк».

Вразили «Стрілу-10». Бійці підрозділу активних дій Головного управління розвідки Міноборони України на фронті виявили та завдали удару по зенітно-ракетному комплексу російських військ «Стріла-10». Про це повідомило ГУР.

17 квітня. «Окопні» РЕБи вже на фронті

Віцепрем'єр-міністр України Михайло Федоров повідомив, що на фронт поїдуть 2 тисячі одиниць РЕБ ближньої дії українського виробництва від кластера Brave1. РЕБ ближньої дії, зокрема «окопний», точково захищає військових та їхні позиції. Він глушить російські FPV-дрони, дрони-скидачі й дрони-розвідники. За словами Федорова, до повномасштабного вторгнення в Україні не було жодної розробки РЕБу ближньої дії.

Ракетний удар по Чернігову. Окупанти вдарили по місту 3 ракетами «Іскандер». 17 людей загинуло, понад 60 дістали поранення, 6 зникли безвісти. Пошкоджено центральний корпус Чернігівської політехніки, 24 приватні будинки, соціальну та міську інфраструктуру, медичний заклад.

Пів мільйона снарядів для ЗСУ. Близько 20 країн виділили кошти на придбання 500 000 артилерійських снарядів для ЗСУ. Про це повідомив прем'єр Чехії.

18 квітня. Військова техніка: зроблено в Україні!

Головнокомандувачу ЗСУ Олександру Сирському представили модернізовану бойову машину піхоти БМП-1ТС з українським модулем «Спис-Синтез», бронемашину Опсilla та іншу техніку. Серед представленої техніки є й шестиколісна бронемашина, назва якої поки що — таємниця. Машина витримує обстріл зі стрілецької зброї калібру 7,62×51 бронебійними патронами.

Перша десятка САУ «Богдана». Президент Зеленський розповів, що ОПК України у квітні вперше видасть 10 САУ «Богдана», а в травні — ще більше. Самохідні артилерійські установки вже на фронті.

Данія заплатить за українську зброю. Данія ухвалила рішення про виділення 200 мільйонів данських крон (\$28,5 мільйона) на закупів-

лю української зброї та військової техніки для ЗСУ безпосередньо у вітчизняних виробників. Про це повідомив Олександр Камишін, голова Мінстратепрому. Це перше подібне рішення в історії, яке, як очікується, стане прецедентом для інших країн.

Відбилися. Сили протиповітряної оборони знищили всі 13 російських ударних безпілотників типу Shahed-131/136 у Херсонській, Дніпропетровській, Вінницькій, Полтавській, Хмельницькій, Тернопільській та Івано-Франківській областях.

19 квітня. Знищили російський бомбардувальник у повітрі

ЗСУ за 300 км від українського кордону вперше знищили в повітрі російський дальній стратегічний бомбардувальник Ту-22М3, який атакував Україну. У ГУР зазначили, що це перше успішне знищення стратегічного бомбардувальника в повітрі під час бойового вильоту протягом повномасштабного вторгнення росії в Україну.

Що потрібно Україні. Президент Зеленський взяв участь у зустрічі міністрів оборони країн Північноатлантичного альянсу в межах засідання Ради Україна — НАТО. Глава держави назвав п'ять основних компонентів, які необхідні Україні для відбиття російської агресії. Це: додаткові системи ППО; артилерійські снаряди; ракети дальнього радіусу дії; авіація; швидкість поставок.

Німецький завод безпілотників. Німецький виробник безпілотників Quantum-Systems відкриває ще один завод в Україні потужністю до 1000 БПЛА на рік. Німці інвестують у будівництво 6 мільйонів євро та працюватимуть близько 100 осіб.

20 квітня. 61 мільярд доларів для України

Палата представників США проголосувала за законопроект про допомогу для України на майже 61 млрд доларів. Далі законопроект має підтримати Сенат і підписати президент Байден. Також Палата представників ухвалила законопроект про використання для України заморожених російських активів.

Ще чотири Patriot. Німеччина розглядає можливість купівлі чотирьох додаткових систем протиракетної оборони Patriot вартістю 1,2 мільярда євро (1,3 мільярда доларів) на додаток до чотирьох замовлених урядом канцлера Олафа Шольца в березні. Про це пише Bloomberg.

Літак від Литви. «Ми передали українським Збройним Силам легкий бойовий літак L-39ZA», —

йдеться у повідомленні Міністерства оборони Литви. Літак Albatros передали у розібраному вигляді, цей штурмовик використовувався в армії Литви для навчання офіцерів управління винищувачами.

21 квітня. Хоробрий грифон

У Литві розпочинаються спільні литовсько-польські тактичні навчання з авіаційним елементом «Хоробрий грифон 24/II / Brave Griffin 24/II», які відпрацюють оборонні сценарії в «Сувальському коридорі». У ході навчань 1,5 тисячі військовослужбовців піхотної бригади «Жямайтія» спільно з союзниками зі США та Португалії випробуватимуть сценарії оборони від можливого нападу росіян.

Підбита «Комуна». Сьогодні у порту тимчасово окупованого Севастополя уражено російське судно «Комуна». Це найстаріше судно ВМФ росії та найстаріше у світі судно, що було на озброєнні та виконувало бойові завдання, його вік — майже 100 років.

Відбили 115 атак. Минулої доби Сили оборони відбили 115 атак російських військ. Це рекордний показник з лютого. Найгарячішими є три напрямки: Авдіївський, Бахмутський і Новопавлівський, про це повідомив Генштаб.

22 квітня. Російський контент — відстій

Українські глядачі, слухачі й читачі майже цілковито відмовились від російського контенту. Це стосується російських опозиційних і офіційних ЗМІ, а також популярної музики. Про це під час презентації щорічного дослідження «Індекс медіаграмотності української аудиторії» розповіла старша наукова співробітниця Інституту соціології НАН України Марта Наумова.

Зруйновано харківську телевежу. Ворог завдав удару по об'єкті телевізійної інфраструктури у Харкові. Як повідомив голова Харківської ОВА, у місті є перебої з сигналом цифрового телебачення.

23 квітня. Човни, ракети й набої від британців

Прем'єр-міністр Великої Британії Ріші Сунак оголосив, що у новому пакеті допомоги Сполученого Королівства для України, окрім фінансової підтримки на суму 500 мільярдів фунтів, будуть 400 одиниць техніки, 4 млн набоїв, 60 човнів для здійснення водних рейдів, засоби ППО, партія далекобійних високоточних ракет Storm Shadow.

Сценарії для економіки. Мінекономіки вперше опублікувало два сценарії для економіки у консенсус-прогнозі: один — на основі припущення, що війна закінчиться у 2024 році, другий — що вона триватиме довше. В обох випадках ВВП України зростатиме, але до довоєнних показників не повернеться ще не один рік.

оренбурзька область годує раків. російському «газпрому» через повінь в оренбурзькій області довелось закрити понад два десятки газових свердловин. Про це повідомили російські ЗМІ.



24 квітня. Історичний підпис

Президент США Джо Байден затвердив своїм підписом закон H.R.815 про додаткове фінансування потреб національної безпеки, який передбачає понад \$60 мільярдів на підтримку України. Байден заявив, що черговий пакет з оборонною підтримкою Україні буде відправлений упродовж наступних кількох годин.

Гарно горіло. Дрони СБУ вразили дві нафтобази у смоленській області та знищили 26 тисяч кубометрів російського палива. Про це Укрінформу повідомили джерела у правоохоронних органах.

Піп-наводчик. Служба безпеки України затримала настоятеля Святогірської лаври УПЦ МП митрополита Арсенія через його підтримку діяльності. За даними слідства, клірик «здав» окупантам розташування блокпостів Сил оборони у Краматорському районі на Донеччині.

25 квітня. путін — не президент!

Європарламент ухвалив резолюцію, у якій засуджує те, як проходить «вибори» в росії та закликає не вважати їх легітимними, а путіна — не визнавати президентом росії.

Пілоти F-16. Ще четверо українців, які мають досвід пілотування цивільних літаків або тренувань на навчальних літаках L39, вже проходять підготовку у Франції для роботи на винищувачах F-16. Про це повідомило видання BFM TV.

АТАСМС від США. Сполучені Штати надали Україні ракети великого радіуса дії АТАСМС. Президент Байден віддав негласне розпорядження своїй команді відправити ці ракети українській стороні для їх застосування на території України.

26 квітня. Критична інфраструктура: справді захищена?

Віцепрем'єр-міністр з відновлення — міністр розвитку громад, територій та інфраструктури Олександр Кубраков відвідував перед парламентом про захист об'єктів критичної інфраструктури. Він повідомив, що у вересні, згідно з рішенням уряду, команда Мінвідновлення взяла на себе зобов'язання звести фізичний захист на 22 розподільчих підстанціях НЕК «Укренерго». Рішення, яким саме має бути захист, ухвалювали спільно з інженерами Генерального штабу ЗСУ, військовими інженерами зі США, Британії, Японії та Німеччини. «На всіх 22 об'єктах робота зі зведення захисту II рівня завершена або на фінальних стадіях», — додав віцепрем'єр-міністр.

Евакуація лікарень. Київ терміново розпочинає евакуацію двох лікарень, одна з яких дитяча, розташованих на вулиці Богатирській. Рішення ухвалено у зв'язку з поширенням відео, в якому анонсується ракетний удар по лікарнях. У відео стверджують, що в лікарнях перебувають військові. У КМДА наголосили, що це абсолютна брехня і провокація ворога.

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

Екологія і мир — головне для життя нашої планети



15–16 травня у КПІ імені Ігоря Сікорського проходив Міжнародний форум «Екологія і Мир», організаторами якого були Українська Рада Миру, Всеукраїнська інноваційна екосистема Sikorsky Challenge Ukraine та Міжнародна громадська організація «Рада з екологічної безпеки». Співорганізаторами виступили Торгово-промислова палата України, Будівельна палата України, Всеукраїнська громадська організація «Спілка жінок України», ГО «Міжнародний інститут — асоціація регіональних екологічних проблем» та ГО «Український альянс».

Насичена програма форуму містила в собі Міжнародну конференцію «Екологія і Мир». Також першого дня було засідання секції «Гуманітарне розмінування українських земель», у межах якої відбулася дискусія «Інноваційні методи та проблематика гуманітарного розмінування українських земель під час військових дій та в післявоєнний час», а також — відбувся конкурс стартап-проектів та науково-технічних розробок в екологічній сфері за темами: гуманітарне розмінування українських земель, очищення води та водоїм, збір та утилізація відходів, зокрема ядерних, енергетична та екологічна безпека.

Другого дня на форумі працювали секції «Протидія російському ядерному тероризму в Україні. Ліквідація забруд-

нень від ядерних ризиків» та «Енергетична й екологічна безпека. Очищення води та водоїм».

Загалом на Міжнародній конференції та трьох секціях за проблематикою форуму було заслухано 31 доповідь та 8 виступів. Міжнародне журі розглянуло 46 проектів, визначило 20 фіналістів і 7 переможців, нагородження яких відбулося під час завершального засідання.

У роботі форуму взяли участь високі посадові особи держави, політичні та громадські діячі, вчені, вітчизняні й закордонні експерти, викладачі та студенти з 18 університетів. На форумі офлайн і онлайн представники зі США, Японії, Швейцарії, Великої Британії.

Головні події форуму проходили у новітньому багатофункціональному смартквартті площею майже 600 кв. метрів, що відкрилося нинішнього року у колишньому підвальному книгосховищі Науково-технічної бібліотеки КПІ імені Г.І. Денисенка — там створено всі умови для роботи, ділових зустрічей та відпочинку.

У ці дні відбувалися також дотичні до тематики семінари, обговорення і домовленості про співпрацю. Наприклад, японський бізнесмен Юкі Секігучі, який виступив на Міжнародній конференції з розповіддю про досвід Японії в гуманітарному розмінуванні, мав зустрічі з керівництвом університету, під час яких було домовлено про проведення спільних наукових досліджень, організа-

цію курсу з гуманітарного розмінування, про готовність плідно співпрацювати з Україною, зокрема з КПІ у підготовці кадрів для звільнення української землі від смертоносного металу, а також про впровадження новітніх технологій і створення на базі КПІ Центру гуманітарного розмінування.

А з нагоди десятиріччя запуску першого українського університетського наносупутника у форматі CubeSat — RoJUTAN-1 — ректор КПІ Михайло Згуровський зустрівся з відомим американським аерокосмічним інженером, письменником, засновником Марсіанського товариства доктором Робертом Зубріним.

На заході відбулася дискусія навколо тематики та змісту пропозицій до Декларації форуму. Підсумковий документ буде спрямовано урядом та організаціям багатьох країн світу, зокрема він надійде до Глобального Саміту Миру у Швейцарії, ЕКОСОП (ООН), ЮНЕСКО, МАГАТЕ, Європейської Комісії.

Форум закликав Глобальний Саміт Миру «розпочати реальний рух для досягнення всеосяжного, справедливого й тривалого миру для України відповідно до Статуту ООН і норм міжнародного права».

Журналісти «Світу» активно відстежували події, зустрічі, дискусії й тепер діляться побаченим і почутим з читачами.

Разом ми можемо набагато більше, ніж поодиночі

Мета форуму, як про це сказано в його концепції, — об'єднати громадськість, науковців, освітян разом з урядовими структурами, органами місцевого самоврядування на виконання восьмого пункту Української Формули Миру: протидія екоциду. А що найкраще об'єднує, як не знає — про зміст проблем та готовність до їхнього розв'язання?

«Військова агресія росії проти України завдала природі й суспільству непоправних збитків, — сказав, відкриваючи форум, голова Української Ради Миру, ректор КПІ Михайло Згуровський. — На значній території нашої держави відбулися руйнівні процеси: це забруднення ґрунтів, водоїм, повітря — внаслідок вибухів, пожеж, викидів токсичних речовин. Це втрати біорізноманіття, які вже призвели до руйнування екосистем, масового знищення живої природи, негативного впливу на збереження видів. Це гуманітарна криза, пов'язана насамперед з переселенням мільйонів людей, обмеженням доступу до їжі, води, медичної допомоги, незаконним вивезенням дітей...»

Михайло Згуровський зупинився також на величезних економічних втратах країни. За даними ООН, збитки, завдані Україні, наближаються до одного трильйона доларів. Екоцидом є і порушення прав людини — окупанти вчиняли насильство, грабежі, тортури, здійснювали інші злочини проти цивільного населення.

Злочинні дії агресора спричиняють довготривалі негативні наслідки не тільки для природи й суспільства України, вони здійснюють глобальний вплив на екологічну стабільність європейського континенту і на світовий порядок, зазначив Михайло Згуровський. Завдання громадськості — аналізувати процеси, активізувати роботу з міжнародною спільнотою для оприлюднення і доведення в міжнародних судах правди про злочини російських загарбників — задля досягнення нашої перемоги та встановлення справедливого миру.

«Антиекологічною диктатурою» назвав росію перший заступник Голови Верховної Ради України Олександр Корнієнко. «Усе, що вона робить, — сказав він у виступі, — доводить це: захоплення Запорізької АЕС, руйнування греблі Каховської ГЕС, атаки на інші ГЕС — Канів, Кременчук, Дніпрогес... Обстріл територій, величезне мінування. Півострів Крим — перлину Чорного моря — росія перетворила в мілітаризовану базу».

«Більш ніж Україна, миру ніхто не бажає», — сказав Олександр Корнієнко. Але це має бути справедливий мир, і саме для цього у нас існує Формула Миру Президента Зеленського. Дуже важливо, що одним із пунктів її є екологічне питання, над яким посилено працює Верховна Рада.

Перший заступник Голови Верховної Ради зупинився також на питаннях енергетичної безпеки, закликав обговорити з науковою спільнотою пропозиції децентралізації, ви-



«росія — антиекологічна диктатура», — каже Олександр КОРНІЄНКО

робництва балансувальних потужностей, використання відновлювальних джерел, акумулювання енергії, над чим КПІ давно і серйозно працює.

Торкнувся також стану водоїм, зокрема майбутнього Каховської пойми. «Маємо напрацювати державну політику в дискусіях, насамперед з науковцями, енергетиками, природоохоронними структурами, щоб виробити правильне рішення». Олександр Корнієнко висловив переконання, що підсумкові документи форуму викличуть великий інтерес і допоможуть у втіленні цих рішень. «Разом ми можемо набагато більше, ніж поодиночі», — закінчив він гаслом, популярним в КПІ.

На відкритті форуму виступили також президент Будівельної палати України Герой України Петро Шилок, віцепрезидент Торгово-промислової палати України Валерій Король, голова правління Всеукраїнської ГО «Спілка жінок України» Леокадія Герасименко, начальник Управління екологічної безпеки Головного управління протиміної діяльності, цивільного захисту та екологічної безпеки Міноборони України Юрій Ситник та керівник Молодіжного крила Української Ради Миру Володимир Юрченко.

Пролунали вітання від Леоніда Кучми — голови Наглядової ради КПІ ім. Ігоря Сікорського, Президента України 1994–2005 років. А також вітання від президентки World Information Transfer (консультативний статус при ООН) Христини Ковшевич-Дурбак.

Світ наближається до катастрофи? Як протистояти?

Розмову про екологічні злочини росії в Україні в контексті міжнародного права, про ядерний тероризм та загрози міжнародній безпеці було продовжено під час Міжнародної конференції «Екологія і Мир».

Модератором її став Надзвичайний і Повноважний Посол, заступник голови Української Ради Миру та голови Міжнародної громадської організації «Рада з екологічної безпеки» Валерій Цибух. Він також виступив з промовою «Протидія екоциду в контексті Української Формули Миру».

Українська Формула Миру, зазначив промовець, називає екоцид одним з основних викликів війни, а необхідність негайного захисту природи — однією з умов її припинення. Екоцид є злочином проти довкілля, він потребує правового врегулювання як на національному, так і на світовому рівні. Особливо важкою формою екоциду є воєнний екоцид, який порушує екосистему, середовище проживання людини внаслідок воєнних дій.

Питання №1 — це розроблення і впровадження дієвого механізму, який забезпечив би екологічну безпеку.

Підрахувано, що один день війни обертається для довкілля України в 4 млрд гривень. А загальні екологічні збитки України за підрахунками Міндовкілля перевищують 2 трлн гривень або понад 60 млрд доларів. В Україні офіційно зафіксовано 2300 фактів екозлочинів. Деякі екосистеми втрачені назавжди. 30 % території країни заміновано. Вдуматись тільки — третина країни.

Залишаються ризики ядерної катастрофи. росія шантує світ підризом Запорізької АЕС. Мільйони гектарів лісу спалено обстрілами, десятки вугільних шахт затоплено. Валерій Цибух нагадав присутнім про шахту «Юнком» на Донеччині, де 1979 року було здійснено підземний ядерний вибух. Нині вона на окупованій території, і вже кілька років як затоплена через окупантів. Але такий її стан — це велика загроза не тільки для річок на Донеччині, а й для Азовського моря і всього чорноморського басейну. Тільки деокупація нашої території може створити умови для зняття цієї загрози.

«Маємо знайти спільні відповіді на загрози, створені війною, — підкреслив Валерій Цибух. — Це не тільки наша проблема, це проблема всього світу. Наше завдання — об'єднати зусилля всієї спільноти навколо припинення екоциду та усунення його наслідків. 8-й пункт Формули Миру — не тільки обрахунок скоєних злочинів. Міжнародна робоча група, що аналізує наслідки війни, розробила та презентувала міжнародний договір для України, що є дорожньою картою для притягнення росії до відповідальності».

Доповідач вважає, що варто працювати за трьома ключовими напрямками: перший — це оцінка шкоди довкіллу, зокрема щодо довгострокових наслідків, відшкодування збитків та притягнення до відповідальності. Другий — перехід до екологічного відновлення, а відтак — до зеленої економіки. Тут треба посилити чинні положення як у національному, так і міжнародному законодавстві. Необхідно віднести екоцид до міжнародних злочинів Міжнародного кримінального суду.

УРМ вважає за необхідне повернутися до пропозиції щодо створення Ради екологічної безпеки ООН, а також підготовки екологічної Конституції Землі, створення органів регулювання і контролю.

Екологія і мир — головне для життя нашої планети

Чи можна Московію притягнути до відповідальності?

Надзвичайний і Повноважний посол, багаторічний представник України при ООН Юрій Сергєєв виступив з доповіддю «Екологічні злочини Росії в Україні у світлі міжнародного права». Отже, чи можна Московію притягнути до відповідальності за екологічні злочини?

Відповідь Юрія Сергєєва: складно, але можливо. Чому складно? По-перше, міжнародне, зокрема, міжнародне екологічне право є не до кінця досконалим. Досі тривають дискусії щодо створення міжнародного екологічного суду. Є питання щодо включення до Римського статуту Міжнародного кримінального суду злочину екоциду — як п'ятого міжнародного злочину. Складно й тому, що, наприклад, рішення Генеральної асамблеї ООН мають рекомендаційний, а не імперативний характер. А через Раду Безпеки ООН не вдається створити спеціальний трибунал та комісію з репарацій за заподіяну шкоду довкіллю, оскільки Росія накладе вето на таке рішення. Є й інші складнощі.

Однак Росію можна та необхідно притягнути до відповідальності. Для цього — використовувати наявні правові можливості. «Міжнародне право все ж накопичило базові документи загальнополітичного характеру, які, навіть суто декларативні, накладають на підписантів моральну і політичну відповідальність за збереження довкілля», — зазначає Юрій Сергєєв. Це спеціальна резолюція Генасамблеї ООН від 1962 року про економічний розвиток та охорону природи, Стокгольмська конференція 1972 року про охорону навколишнього середовища. У 1981 році ухвалена резолюція Генасамблеї ООН, свого часу внесена ще СРСР: «Про історичну відповідальність держав за збереження природи, землі та нинішнього покоління».

У 1988 році Генасамблея ООН схвалила Хартію природи, яка покладає відповідальність на всі держави за збереження планети та її природних багатств. У Ріо-де-Жанейро було ухвалено порядок денний на XXI століття, де встановлюється відповідальність усіх держав ООН перед майбутніми поколіннями за збереження планети.

Розв'язавши війну і завдавши величезної шкоди природному середовищу, Росія є порушницею базових міжнародних документів. Факти порушення основоположних документів мають бути використані для міжнародного звинувачення Росії.

...Україна розглядає різні механізми для належного розслідування і притягнення до відповідальності російських злочинців, зазначає Юрій Сергєєв. 4 березня 2022 року міністр закордонних справ України Дмитро Кулеба оприлюднив у Лондоні заяву про створення спеціального трибуналу для покарання злочини агресії Росії проти України. Президент України у вересні того ж року видав указ, яким створено робочу групу, котра опрацювала питання запровадження спеціального міжнародного трибуналу щодо злочини агресії проти України й назвала можливі варіанти його створення. І такі варіанти справді є.

Водночас може притягнути до відповідальності московських злочинців і Міжнародний кримінальний суд, який у своєму статуті передбачає кримінальну відповідальність за дії, пов'язані із завданням шкоди навколишньому середовищу під час збройного конфлікту. І прецедент такий створено, коли 17 березня 2023 року судді Міжнародного кримінального суду видали ордер на арешт двох російських осіб — путіна та львової-белової за скоєння воєнних злочинів в Україні, а саме — незаконної депортації дітей.

Зловісна сила, яка поставила світ на межу ядерної катастрофи

«Росія перетворилася на сліпу і зловісну силу, яка, зруйнувавши систему європейської і світової безпеки та ігноруючи всі міжнародні конвенції і режими, захопила цивільні ядерні об'єкти України і поставила світ на межу ядерної катастрофи», — сказав, виступаючи онлайн на тему «Ядерний тероризм і шаптаж рф — загроза міжнародній безпеці» відомий письменник, громадський діяч, дипломат і перший міністр охорони навколишнього середовища незалежної України Юрій Щербак.

«Ядерний тероризм — це застосування або загроза застосування ядерної зброї чи радіоактивних матеріалів для досягнення агресивних військово-політичних цілей і залучення супротивника, — нагадав Юрій Щербак учасникам форуму і підкреслив, що «загроза застосування ядерної зброї у міжнародному праві однозначно прирівнюється до ядерного тероризму і вважається тяжким кримінальним злочином».

За кількістю ядерних погроз, що прозвучали з мовчки за роки війни, продовжив Юрій Щербак, фашистська путінська кліка перевершила всіх попередників і тільки за це повинна сидіти на лавах підсудних нового Нюрнберзького процесу.

Він розповів, що, як голова підкомітету з ядерної енергетики та екології Верховної Ради СРСР, у 1989–1991 роках брав участь у розслідуванні обставин катастрофи на Чорнобиль-



Юрій ЩЕРБАК

ської АЕС, аварій — на радянських ядерних об'єктах на Уралі, у закритті Семіпалатинського ядерного полігону в Казахстані. «І вже тоді у ході численних зустрічей з російськими політиками, військовими, вченими-ядерниками, зрозумів, що ядерна зброя стала для росіян культом поклоніння, чимось на зразок язичницького божества, невіддільною частиною «победобесія», бундючного переконання у праві Росії диктувати світу свої умови, нав'язувати народам шовіністичну владу «руського міра».

Як підписант Будапештського меморандуму 1994 року, Росія присягала, що ніяка зброя ніколи не буде застосована проти України, каже Юрій Щербак. А що в реальності? Зламавши усі обіцянки, рф почала розбійницьку, нічим не спровоковану агресію проти України.

«У лютому 2022 року російські війська окупували зону відчуження Чорнобильської АЕС разом з об'єктом «Укриття» і двома сховищами відпрацьованого ядерного палива, вчинивши низку злочинів, які створили загрозу поширення радіоактивних матеріалів далеко за межі зони.

У березні 2022 року російські окупанти захопили найбільшу в Європі Запорізьку АЕС, енергетичне серце України, яка виробляла 25 % електроенергії...

У березні того ж року Росія обстріляла харківську дослідницьку установку «Джерело нейтронів», зруйнувавши електропідстанцію та системи охолодження. Цього ж року російські крилаті ракети критично низько пролетіли над Південноукраїнською АЕС, створивши загрозу ядерної катастрофи».

Терористичні дії Росії викликали рішучі протести з боку України, її наукових організацій, зазначає Юрій Щербак, але натомість зустріли пасивну реакцію МАГАТЕ та ООН, які продемонстрували своє повне безсилля перед знівсінлим агресором.

Юрій Щербак запропонував Міжнародному форуму звернутися до міжнародних організацій і світової громадськості із закличом: визнати Росію ядерним терористом; засудити російські погрози застосування ядерної зброї, закликати країни «Великої сімки» створити миротворчий контингент для деокупації та охорони українських ядерних об'єктів, захоплених російськими військами, а також — провести 6 серпня 2024 року, у день атомного бомбардування Хіросіми, широкі акції протесту проти ядерного тероризму Росії.

Як розбрювалася Україна і які висновки має зробити світ

Юрій Костенко працював міністром охорони навколишнього природного середовища України: з 1992 року по 1995-й, та з 1995-го по 1998 рік, коли до назви міністерства було додано ще «та ядерної безпеки». Як міністр, очолював українську делегацію на переговорах з країнами «Великої сімки» щодо закриття ЧАЕС. А як п'ятиразовий народний депутат і член комісії з екології, ядерної політики й безпеки, був причетний до багатьох подій і рішень, пов'язаних з екологією та ядерною безпекою. Зокрема очолював українську делегацію на переговорах з Росією з ядерного роззброєння. У 2015 році видав документальну книжку «Історія ядерного роззброєння України». На конференції «Екологія і Мир» Юрій Іванович виступив із доповіддю «Глобальні наслідки ядерного роззброєння України». Для багатьох учасників форуму деякі факти стали відкриттям.

«Після розпаду СРСР на території України опинився третій за потужною ядерний потенціал світу», — нагадав присутнім Юрій Костенко.

Як відомо, Верховна Рада України ухвалила рішення про без'ядерне майбутнє незалежної держави, про її нейтральний статус. Тоді про Україну заговорили майже всі світові медіа. «Адже з одного боку — колосальний ядерний потенціал, — пояснює Юрій Костенко, — а з другого — наше бажання, можливо, найвніше, як показали сьогоденні події, — стати без'ядерною державою». Сьогодні вже ні в кого немає сумнівів, переконаний Костенко, що саме процес ядерного роззброєння України призвів до широкомасштабної агресії, початку глобальної війни між диктатурою і демократіями за перерозподіл світових впливів.

До складу ядерного потенціалу України на початку 90-х входило 176 стратегічних ракет із шістьма і десятьма ядер-

ними боеголовками, кожна з яких могла знищити такий мегаполіс як Нью-Йорк, каже він. А всього у нас було 1240 балістичних боеголовок на стратегічних ракетах, ще ми мали 40 стратегічних бомбардувальників, що несли приблизно 550–600 ядерних крилатих ракет.

Окрім цього, зазначив Юрій Костенко, Україна мала на озброєнні від 3,5 до 4 тисяч одиниць тактичної ядерної зброї різних варіацій. Для порівняння: сьогодні Російська федерація має приблизно 3 тисячі одиниць стратегічної ядерної зброї та 1,5 тисячі одиниць тактичної ядерної зброї. Тобто Україна майже втричі переважала російського агресора щодо кількості тактичної зброї.

США, продовжував доповідач, мають сьогодні на озброєнні 3750 одиниць стратегічної зброї та всього-на-всього 500 одиниць тактичної ядерної зброї. (І це за обставин, що Росія і Сполучені Штати Америки нині володіють 93–95 % всієї ядерної зброї світу).

Спеціальна робоча комісія Верховної Ради України, яку очолював Юрій Костенко, на початку 90-х встановила, що в ядерній зброї України було понад 100 тонн високоскозбагаченого урану і плутонію, виробництво яких за тодішніми цінами коштувало понад 100 млрд доларів. Бюджет нашої незалежної держави на той час у доларовому еквіваленті становив близько 10 млрд доларів.

Якщо ж до цього додати вартість стратегічної авіації, яка майже вся була передана Росії, стратегічних носіїв, що теж частково були їй передані, то сума матеріальних цінностей обчислювалася у межах 200 млрд доларів.

Згідно з Конституцією, матеріальними цінностями держави розпоряджаються представницькі органи, найвищим з яких є Верховна Рада. Виконавча ж влада має виконувати рішення Верховної Ради, а не змінювати їх на свій копил. Це дуже важливо, оскільки далі події пішли зовсім не в річці рішень Верховної Ради.

Декларація про державний суверенітет, яку ухвалили в липні 1990 року, констатувала, що Україна у майбутньому ба «чить себе без'ядерною країною. Заява Верховної Ради України у жовтні 1991 року свідчила, що Україна буде рухатися до без'ядерного статусу — з урахуванням економічної, фінансової, технологічної та екологічної безпеки. Тобто, каже Юрій Костенко, була низка передумов до позбуття ядерної зброї без визначення термінів. Врешті договір, ратифікований Верховною Радою у 1993 році, — це договір про скорочення стратегічних наступальних озброєнь. Пункт шостий цього документа стверджує, що знищенню підлягають лише 32 % стратегічних носіїв і 42 % ядерних боеголовок стратегічної зброї. Про жодне передавання зброї, зокрема третім країнам, рішення ВР не було.



Юрій КОСТЕНКО

«Для того, щоб остаточно поставити всі крапки над «і» щодо того, чому незалежна Україна передала цей колосальний стартовий капітал, який забезпечує національну й економічну безпеку, це питання повинно стати обов'язковим дослідженням спеціальної парламентської комісії, — переконаний Юрій Костенко. — Саме така комісія має відкрити світові очі на всю правду, яка стосується сьогоденної так званої широкомасштабної війни або предтечі до термоядерної війни».

«Можу тільки сказати, — продовжив доповідач, — що це була колосальна стратегічна помилка українського керівництва, і з цим погодився у своїх спогадах тодішній Президент України Леонід Кучма. Але треба сказати й про помилки міжнародної спільноти. Світ не помічав, що Росія Єльцина, а потім Путіна — це та ж сама тоталітарна держава, яка не визнає принципи демократії, верховенства права, права на вільні вибори та рухається далі до створення неоімперії». Міжнародна спільнота тільки розпалувала амбіції Росії, яка незаконно була визнана членом ООН та її Радбезу. Захід вливав у російську економіку, її енергетичний комплекс колосальні кошти. У рамках «Партнерства задля миру» Росія мала понад 100 програм співпраці з НАТО, Україна — тільки 10. Росії передавалися сучасні технології, зокрема й для військово-промислового комплексу.

Зради справедливості треба сказати, що з початку 1993 року США висловлювали пропозиції щодо співпраці з Україною. Пропонували стратегічне партнерство, створення міжнародного фонду задля руху України до без'ядерного суспільства. Захід пропонував Україні й членство в НАТО як гарантії безпеки. На жаль, тодішня виконавча влада ці пропозиції відхилила.

ГАЗЕТА В ГАЗЕТИ: СПЕЦІАЛЬНИЙ ВИПУСК

Захід мав ілюзію, що з України може розпочатися загальне ядерне роззброєння. А гарантії безпеки мав забезпечити Будапештський меморандум. Сьогодні, каже Юрій Костенко, мусимо констатувати, що Будапештський меморандум виявився ніякими не гарантіями безпеки, а лише розмовами про неї. Широкомасштабна війна росії проти України, злочини, які ми бачимо, спонукали низку країн повернутися до ядерних програм. І це стосується не тільки Ірану. Дискусії про це ведуть розвинуті країни ЄС, Азії. У 2023 році на 7% збільшилися загальні військові витрати у світі. Обсяг інвестицій у військові технології, в озброєння сягнув рекордних 2,5 трильйона доларів. Різке збільшення відбулося після початку російської агресії проти України.

Можна однозначно стверджувати, що замість ери без'ядерного світу, на що сподівалися у зв'язку з ядерним роззброєнням України, світ дістав новий виток ядерної гонитви, який може призвести до ядерного апокаліпсиса. А стратегічні помилки, пов'язані з ядерним роззброєнням України, призвели до глобальної політичної та військової кризи. Чинні нині безпекові структури — і ООН, і Рада Безпеки, і МАГАТЕ, і ОБСЄ — стали абсолютно неідеальні.

Юрій Костенко переконаний, що сьогодні є тільки один спосіб вийти з цього глухого кута, щоб не довести світ до термоядерної війни. А саме: західний світ, який визнає верховенство права, демократичні цінності, територіальний суверенітет країн, повинен відділитися від диктатур, які обрали шлях насильства і тероризму. Демократичний світ має позбавити тоталітаризм доступу до своїх фінансових ресурсів, економічної співпраці, всіх високотехнологічних аспектів своєї демократичної діяльності.

Коли демократія перейде від співпраці з диктатурами до відокремлення і тиску на них — тільки тоді можна говорити, що світ виніс урок з українського ядерного роззброєння і буде рухатися до миру і доброти, а не до своєї загибелі.

Українські стратегічні ініціативи

Третій за ліком міністр охорони навколишнього середовища та ядерної безпеки, а потім — екології та природних ресурсів незалежної України, голова Українського товариства охорони природи Василь Шевчук зупинився на питанні «Підвищення антивійськового потенціалу міжнародної та національної систем екологічної безпеки».

Він нагадав присутнім, що наприкінці минулого — початку нинішнього століття відбулися три глобальних саміти, названі Самітами Землі (Конференція ООН з довкілля і розвитку в Ріо-де-Жанейро у червні 1992 року, Всесвітній саміт зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі у серпні-вересні 2002 року та Конференція з питань сталого розвитку 2012 року, відома під назвою «Ріо + 20», яка пройшла в Ріо-де-Жанейро, відзначивши 20-річчя свого існування). На них було обговорено й узгоджено екологічний порядок денний на XXI століття. Василь Шевчук запам'ятав, як 2002 року в Йоганнесбурзі французький президент Жак Ширак сказав: «Сьогодні, щоб задовольнити потреби людства, треба, щоб було 2,7 планети. А вона у нас тільки одна, тому на такій крихкій планеті немає місця для воєн».

На жаль, є нелюди, які думають інакше. Воєнна агресія росії щоденно і щонічно вчиняє екоцид проти України. «Для протидії воєнному екоциду, — каже Василь Шевчук, — доцільно підтримати ініціативу Української Ради Миру щодо створення Ради екологічної безпеки ООН — без права вето». Це необхідно заради порятунку планети. «Україна як жодна інша держава має моральне право виступати з такою ініціативою», — переконаний він. При Раді екологічної безпеки Василь Шевчук пропонує створити Міжнародний фонд з відрахуванням хоча б одного відсотка від військових бюджетів. Це давало б щороку близько 20 млрд доларів внесків і водночас бодала на 1% менше коштів ішло б на воєнні витрати.

На думку доповідача, в Україні варто запровадити Інститут екологічного омбудсмена. До завдань його можна віднести оцінку і верифікацію завданих воєнним екоцидом збитків, взаємодію з виконавчими органами міжнародних конвенцій і угод, захист інтересів України у міжнародних судах тощо.

Ще одна пропозиція: Україна як морська держава повинна мати Національний науковий центр морських досліджень, адже Чорне море стає перехрестям усіх глобальних інтересів, і не тільки регіону.

Війнам — війна!

Академік НАН України Юрій Туниця, який виступив із доповіддю «Стратегічна доктрина бінарної екологічної та воєнної безпеки та миру. Концептуальні засади», навів

слова першого космонавта незалежної України Леоніда Каденюка — автора проекту звернення від імені космонавтів і астронавтів до світу — про те, що внаслідок ядерної війни, ймовірної глобальної екологічної катастрофи життя на Землі може зникнути, і тому за нього треба боротися. Він не встиг зібрати підписи усіх своїх колег, але на думку Юрія Юрійовича, треба підтримати це звернення і дати йому хід.

ООН наголошує, що завдані під час збройних конфліктів екологічні збитки ще довго впливають на природні системи, виходячи за межі національних територій і життя одного покоління, і це ще раз свідчить про актуальність проблем, які обговорюються на форумі. Українська Формула Миру є основою для створення нової безпекової доктрини, зокрема й для реалізації ідеї про Екологічну Конституцію Землі, яку обстоював Леонід Каденюк.

Юрій Туниця переконаний, що задля збереження життя на Землі треба створювати нову систему глобальної безпеки на основі загального руху за ліквідацію ядерної зброї. А Будапештський меморандум має стати «далекобійною політичною зброєю довготривалої дії». Ми не можемо списувати в архів цей документ, каже він, чи погоджуватись, що це папірець, що не має цінності. Навпаки, «завдання нової молоді дипломатії України — цей меморандум тримати в посольствах на видному місці, на всіх зустрічах розповідати, що Україна добровільно відмовилася від третього за потужністю ядерного потенціалу, показала приклад... Треба з негативу зробити позитив».

«Українська стратегічна доктрина стане потужним сигналом докорінно змінити світ і захистити життя на Землі, — стверджує Юрій Туниця. — Треба радикально змінити систему ООН, яка була створена з метою недопущення нових воєн і не виправдала себе. І змінити Раду Безпеки. На противагу російській політиці ядерного шантажу пора висунути українську стратегічну доктрину сучасної цивілізації під гаслом «Війнам — війна!», яка започаткує всесвітній Рух за ліквідацію ядерної зброї. Україна як один із засновників ООН має всі підстави запропонувати світовій спільноті таку інноваційну доктрину».

Лариса ОСТРОЛУЦЬКА

Гуманітарне розмінування: освітні виклики

Третина території України забруднена вибухонебезпечними предметами. Розмінування сільськогосподарських угідь, за найоптимістичнішими прогнозами фахівців, займе десятиліття. Для того, щоб прискорити цей процес, потрібні сапери, техніка, інноваційні технології.

Готувати розмінерів планують і в КПІ імені Ігоря Сікорського. Про це фахівці Київської політехніки розповіли під час роботи Міжнародного форуму «Екологія і мир».

Навчатися — без ризику для життя

Модераторка секції гуманітарного розмінування, директорка Інституту енергозбереження та енергоменеджменту КПІ імені Ігоря Сікорського Оксана Вовк розповіла, що в університеті створено Центр з гуманітарного розмінування. Центр розпочав роботу 1 травня цього року.

Готувати фахівців з гуманітарного розмінування допомагатимуть іноземні партнери, зокрема, з японської компанії Cognitive Research Labs. Японські спеціалісти консультують, зокрема, з питань сучасних технологій гуманітарного розмінування та навчання, використання науково-дослідних розробок і сучасних технологій розмінування.

У найближчих планах Київської політехніки — створення кваліфікаційного центру, який готуватиме саперів і фахівців з гуманітарного розмінування.

«Нині ми працюємо над створенням лабораторії віртуальної реальності, — розповіла газеті «Світ» Оксана Вовк. — У цій лабораторії студенти без ризику для життя вивчатимуть саперну справу і засади гуманітарного розмінування. Це



перша віртуальна лабораторія з гуманітарного розмінування в Україні. Та й, чесно кажучи, подібних лабораторій у світі я не знайшла».

Центр створено на базі Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Київської політехніки. В інституті діє освітньо-професійна програма «Гірництво», яка пов'язана з вибуховою справою. Досвід підготовки студентів за цією програмою стане у пригоді й для підготовки розмінерів.

«Саперні» дисципліни

Поки що в переліку освітніх спеціальностей університету немає окремої програми з гуманітарного розмінування (створення окремої бакалаврської програми — у планах ЗВО). Але в Київській політехніці є освітньо-професійна програма «Технології захисту навколишнього середовища». На її базі навчатимуть і розмінуванню.

Як розповіла Оксана Вовк, «з фокусом на розмінування» уже введено декілька додаткових дисциплін. Це: «Теорія вибуху», «Протимінна діяльність», «Гуманітарне розмінування», «Повоєнна відбудова територій».

«25 відсотків дисциплін студент має право обрати самостійно. Ми домовилися з Університетом Джеймса Медісона (США), що серед цих дисциплін на вибір буде й сертифікатна програма, яку вестимуть викладачі зі США, які спеціалізуються на гуманітарному розмінуванні, — пояснила Оксана Олексіївна. — Тобто поки що ми не можемо дати диплом з написом «Гуманітарне розмінування», але можемо навчити й дати сертифікат про проходження навчання в рамках окремих програм».

Детальніше про програму «Технології захисту навколишнього середовища» розповіла в. о. завідувачки кафедри геоінженерії Наталія Зуєвська.

У рамках цієї програми студенти вивчають GIS технології; технології дистанційного сканування; методи оцінки хімічного забруднення; медичну допомогу; юридичні аспекти землекористування тощо.

Вивчаючи нетехнічне обстеження, молодь навчається збирати та аналізувати інформацію про небезпечні зони, визначати тип і ступінь небезпеки, периметр зони тощо.

Під час вивчення основ технічного обстеження (дистанційного сканування поверхні) студенти тренуються визначати майбутні вимоги до очищення землі. Технічне обстеження проводиться з використанням зондів, дронів тощо.

Також, згідно з міжнародними стандартами, фахівці з розмінування повинні вміти надати ефективну медичну допомогу у разі непередбаченої аварії. Тому молодь навчають і основ медичної підтримки та евакуації поранених.

У рамках програми студенти вивчають і юридичні аспекти землекористування. Ці знання можуть стати у пригоді під час спілкування з громадами, на небезпечних ділянках яких відбувається випас худоби чи інша діяльність.

«Роботи дуже багато, попит перевищує пропозицію»

Своїм досвідом підготовки розмінерів поділилися і фахівці навчального центру з розмінування SHERIFF. У центрі готують кваліфікованих фахівців з розмінування та очищення територій від вибухонебезпечних предметів.

«Роботи дуже багато, професійних фахівців не вистачає, попит перевищує пропозицію», — наголосив керівник навчального центру Андрій Гаваза.

Він розповів, що навчання в центрі триває 2,5 місяця. Після закінчення навчання випускники отримують Свідоцтво про присвоєння кваліфікації сапер (розмінування) державного зразка. Нині ж центр проводить публічне обговорення проекту професійного стандарту «Оператор з пошуку вибухонебезпечних предметів (демінер)». Проект розробила міжвідомча робоча група, пропозиції та зауваження можна подати до кінця травня.

«Механізовані засоби й інновації у справі розмінування — важливі й потрібні, — наголосив Андрій Гаваза. — Але все-таки найефективніше розмінують люди. Якщо підірвати міну прямо в полі, відбувається забруднення землі важкими металами та іншими небезпечними речовинами. А сапер дістає міну й переміщає її у безпечне місце. Звісно, сапери повинні пройти дуже фахову підготовку й працювати з дотриманням усіх правил безпеки».

Харківщина: вигнати росіян

Дуже уважно слухали учасники форуму гостя з Харківщини. Про ситуацію у регіоні розповів радник ДСНС Харківської області Сергій Колесніков.

Він наголосив: на жаль, чимало досягнень щодо розмінування знівельовано новим наступом російських загарбників. «Після деокупації області ми розмінували понад шість тисяч гектарів землі. Це сільськогосподарські угіддя, дороги, залізничні колії, житлові будинки, — зазначив Сергій Колесніков. — На жаль, ворог просувається вперед. Тому прошу підтримувати ЗСУ, допомагати всім, чим можете. Виженемо росіян — все розмінуємо!».

Підготувала Світлана ГАЛАТА

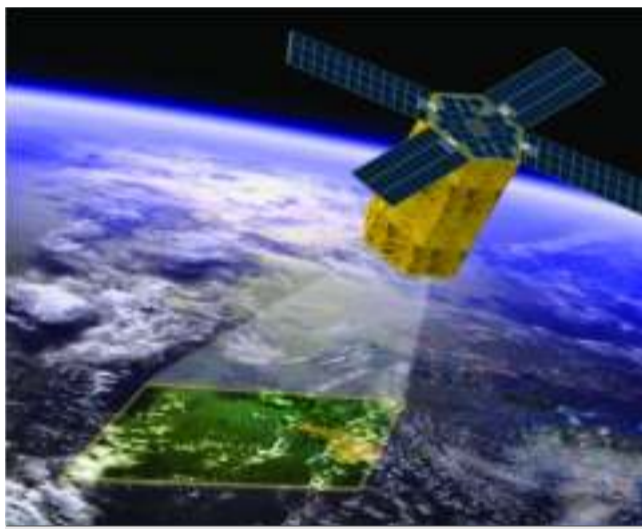
Екобезпека: що пропонують науковці

За оцінками Держекоінспекції та Міндовкілля, збитки довкіллю України від російської агресії перевищили 60 млрд доларів США. За оцінками ООН, внаслідок лише російського теракту на Каховській ГЕС екологічні збитки склали близько 6,4 млрд доларів за загальної суми збитків понад 11 млрд доларів. Агресор має відповісти за скоєне і відшкодувати збитки. Для цього їх треба зафіксувати й обрахувати. Без науки тут не обійтись.

А після перемоги над зайдами нам ще доведеться багато працювати над відбудовою країни. І тут теж потрібна участь учених. Та й у мирний час потрібні сучасні технології збереження довкілля. Цим блоком питань була присвячена секція «Енергетична та екологічна безпека. Очищення води та водойм» у рамках Міжнародного форуму «Екологія і Мир».

З космосу видно все

росіянам не вдасться приховати наслідки їхніх екологічних злочинів. Зокрема, сучасні космічні технології дають змогу бачити практично все, вважають фахівці лабораторії географічних інформаційних систем Навчально-наукового комплексу «Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку» КПІ ім. Ігоря Сікорського Сергій Гапон та Кароліна Боровик.



Моніторинг з космосу

Моніторинг наслідків діяльності росії лабораторія почала відразу після окупації росіянами нашого Криму. Дослідження показали, зокрема, чітку кореляцію надмірної експлуатації водних ресурсів Криму зі збільшенням військової активності у Севастополі та інших місцях концентрації російського війська. Також це було пов'язано зі збільшенням населення майже удвічі, знову ж таки передусім за рахунок військового контингенту. Спостереження засвідчили різке падіння рівнів Сімферопольського та Чорноріченського (живить Севастополь) водосховищ. Згодом до зон особливої уваги науковці включили райони бойових дій, а з початком повномасштабного вторгнення й прикордонні території на межі з росією та білоруссю.

Також розроблені лабораторією інструменти дали змогу моніторити стан лісів, зокрема у Карпатах. І — бачити незаконні та надмірні рубки. Завдяки використанню й обробленню космічних знімків видно розбіжності між даними лісорубних квитків та фактичними площами й місцями рубок.

Фахівці лабораторії ще до підриву росіянами греблі Каховської ГЕС зробили розрахунки можливих наслідків. Для проведення моделювання використовувалися дані цифрової моделі рельєфу (ЦМР) від Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), відомості щодо гідрологічних мереж було отримано з відкритих каталогізованих джерел геопросторових даних (OSM, ESRI geodata). Під час опрацювання даних використовувалися спеціально розроблені у геоінформаційному середовищі моделі для оцінки поширення розливу води в результаті руйнування антропогенних споруд (дамб, шлюзів, гідровузлів тощо). Оцінка наслідків російського теракту показала, що прогнози, на жаль, справдилися. Загальна зона затоплення складала 1730 км², зокрема суходолу — 620 км².

Також про використання космічних технологій розповіла старша наукова співробітниця відділу аерокосмічних досліджень в геології та геоелектрології Наукового центру аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАНУ Людмила Ліщенко у доповіді «Каховська катастрофа: свідчення з космосу». Група вчених цього інституту за сприяння колег з інших академічних установ підготувала до друку атлас, який візуалізує наслідки російського теракту. Зокрема в складі атласу є картосхема затоплення і підтоплення промислових та інфраструктурних об'єктів, природоохоронних територій тощо. Водночас є можливість бачити, як затоплення розвивалося в часі. Є карта дна Каховського водосховища, на якій чітко видно різні типи ґрунту — підтоплені, осушені, з різними видами відкладів тощо. Інша карта показує, як дно заростало різними типами рослинності. Є карти, які порівнюють нинішні обриси річища та протоки з історичними картами.

«Є дуже різні думки щодо відновлення водосховища, але ми схилиємося до думки, що не все водосховище треба затоплювати, що є важливі ділянки збереження і відновлення біорізноманіття», — сказала Людмила Ліщенко.

Допоможуть хіміки

Також фіксувати злочини росіян проти довкілля допоможуть дослідження хіміків. Про це у доповіді «Сучасні сенсорні системи КПІ ім. Ігоря Сікорського для моніторингу повітряного середовища: для мирного і воєнного стану України» розповіла деканка хіміко-технологічного факультету КПІ ім. Ігоря Сікорського Ольга Ліночева.

Фахівці факультету працюють над розробленням хімічних сенсорів для визначення шкідливих домішок у повітрі. Це передові технології, КПІ у цьому напрямі є безумовним світовим лідером. Вже продано дві ліцензії.

Сенсори визначають різні гази: сірководень, аміак, вуглекислий та чадний гази, оксиди азоту, сполуки хлору, кисень, водень, галогеноводні тощо. Час спрацювання сенсора — 30–40 секунд. Важить сенсор 20–25 грамів. Зараз ці системи сенсорів закуповують і американці, і канадці, і Великобританці.

Порахувати все

«У довоєнний період екоінспекція визначала екологічну шкоду у розмірі приблизно 4 мільярди гривень. Але 3–4 мільярди гривень у вигляді штрафів тощо не збирали, заздалеку виходило 100 мільйонів, тобто 2,5 % максимум», — зазначив у своєму виступі старший науковий співробітник Відділення математичного моделювання довкілля Інституту проблем математичних машин і систем Національної академії наук України Андрій Демиденко.

Сьогодні збитки довкіллю від російської агресії екоінспекція оцінює у 2,4 трильйона гривень. Це викликає певні запитання. Перше з них — щодо різниці у міжнародних та вітчизняних підходах та методах оцінки збитків. В Україні немає поняття «екологічна шкода». Є тільки збитки державі. Через порушення екологічного законодавства.

«Це ми успадкували від Радянського Союзу. І, що дивно, базуючись на фактично усе ще радянському законі. Друга проблема — це так званий нормативний підхід до оцінки того, що шкідливо, а що — ні. В Україні вважається шкідливим тільки те, що перевищує гранично допустимі нормативи», — сказав Андрій Демиденко.

На його думку, коли міжнародні комісії розглядатимуть питання відшкодування збитків, будуть питати: «А на що саме ви збираєтесь використати ці кошти?». І якщо відповідь буде «На покриття збитків державі», то грошей ми не отримаємо. А от якщо відповідь буде «Щоб відновити якість довкілля до стану, найкращого з можливих», — тоді шанси є.

«Україні варто заявити в міжнародному спілкуванні, зокрема, на Берлінській конференції із зеленого відновлення України, яка буде у липні 2024-го, що нашою метою зеленого відновлення є одночасне зменшення майбутнього тиску на довкілля та підвищення його опірності до наявних впливів, включно з наслідками російської агресії. Відновлення біорізноманіття, екосистем. Ці пропозиції базуються на рекомендаціях Міжурядової групи експертів зі зміни клімату щодо переходу від сталого розвитку до кліматично стійкого», — зазначив науковець.

Будувати з думкою про економію

У часи війни, в умовах обмеженого доступу до енергетичних ресурсів важливо ці ресурси витратити ощадливо. Цьому була присвячена доповідь «Законодавчі та нормативні передумови забезпечення і підвищення енергоефективності будівель», з якою виступив директор Державного науково-дослідного інституту будівельних конструкцій професор Геннадій Фаренюк.

Він зазначив, що в Україні створена доволі розвинута система норм та стандартів у цій царині. Їх нині близько 50, але час іде, і вже потрібно деякі з них переглядати, деякі скасовувати, ухвалювати нові.

На сьогодні енергоефективність будівлі розглядається в комплексі характеристик як самої конструкції, так і інженерних систем, які забезпечують її життєздатність. У цій парадигмі теплоізоляція є не єдиною і головною, а лише частиною способів та заходів.



Території, затоплені після підриву рашистами Каховської ГЕС

Очистити воду

Завідувачка кафедри технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології КПІ Тетяна Донцова розповіла про роботу фахівців і студентів кафедри, які розробляють мобільну установку з очищення води.

В основі технології — керамічні мембрани з використанням карбиду кремнію або каоліну. Вони не поступаються наявним на ринку аналогам за міцністю (важливо для забезпечення високого тиску) та пропускну здатністю. Залежно від нанесеного на таку мембрану селективного шару можна затримувати зважені частки, бактерії або навіть віруси. А мембрани на основі каоліну — це використання української сировини.

Підвищує ефективність таких мобільних установок використання карбонових блоків. Це дає змогу видаляти органічні забруднення та сполуки хлору, які утворилися після реакції з ними. Випробування розробленої на кафедрі установки було проведено на одному з теремківських озер у Києві.

Про очищення води у ширших масштабах говорив завідувач кафедри екології та технології рослинних полімерів КПІ ім. Ігоря Сікорського професор Микола Гомеля у доповіді «Захист водних екосистем від забруднення мінералізованими стічними водами».

«Попри те, що через падіння промислового виробництва з кінця 1990-х падає забір природних вод, стан водойм не поліпшується. У 2022-му забір води склав 3,2 кубокілометра. А у 1990-му це було 35 кубокілометрів. Відсутність поліпшення стану водойм пояснюється тим, що у нас відсталі технології очищення води — ще з першої половини ХХ століття.

Розв'язана у 2014 році росією війна ще більше погіршує стан водойм. Наведу лише один приклад. З Криворізького басейну скидали воду з мінералізацією від 50 до 100 г/літр. Розбавляючи її водами Каховського водосховища. Скид відбувається і далі, але вже без розбавлення. Свого часу на Донбасі щороку скидали один млрд кубометрів мінералізованих вод. Половина з них була придатна для отримання питної води з використанням зворотного осмосу», — сказав Микола Гомеля.

Технологія осмосу дає змогу повертати у питне використання не лише стічні води, а й природні ресурси. Ідеться про наші приморські території, де є й артезіанські води, і ґрунтові, і навіть поверхневі високомінералізовані.

На сьогодні вважається, що очищати мінералізовані води економічно не вигідно. Але робота науковців кафедри екології та технології рослинних полімерів показала, що за певних характеристик води й параметрів застосування технології зворотного осмосу можуть мати економічний сенс. Виникає можливість відділити прісну воду, сульфати від фторидів (які далі можна використовувати, що здешевлює процес), і єдиним відходом залишається розчин хлористого натрію різних концентрацій.

Зелені стіни — комфорт і естетика

Про застосування зелених конструкцій як енергоефективних технологій зеленого будівництва доповіла професорка Київського національного університету будівництва та архітектури Тетяна Ткаченко.

«Зелені конструкції — це поєднання архітектурних, будівельних, неживих конструкцій з живими рослинами. Вони сприяють акумуляції зайвої вологи й опадів, поглинають пил, поліпшують екологічну ситуацію та позитивно впливають на ментальне здоров'я», — сказала Тетяна Ткаченко.

Є хибна думка, що зелені конструкції — це дорого. Але насправді їх можна використовувати не лише для VIP-будівництва.

Зелені конструкції — це і газони та деревні рослини на дахах, зелені схили, паркування, дощові сади тощо, тобто існує дуже багато різновидів. Недостатній розвиток цих технологій — це передусім недостатні інформування й нормативна база та безсистемність упровадження. Але нові стандарти вже практично розроблені й упроваджуються.

Олег ЛИСТОПАД

Ні — ядерному тероризму росії

«Україна не веде жодної незаявленої діяльності, яка могла б призвести до створення ядерної зброї. Це засвідчують численні перевірки міжнародних профільних організацій. Тому усе, що повідомляють ЗМІ російської федерації про ядерну загрозу з боку України, є фейком, який розповсюджують хворі на голову російські пропагандисти. А от росія — це справді ядерна загроза світу і цивілізації», — заявив у своїй доповіді «Прояви російського ядерного тероризму в Україні» академік НАН України, директор Інституту проблем безпеки атомних електростанцій Анатолій Носовський.

Цю заяву він зробив на секції «Протидія російському ядерному тероризму в Україні. Ліквідація забруднень від ядерних ризиків».

Доповідач зазначив, що у світі майже немає досвіду подій, пов'язаних з військовим нападом на ядерні об'єкти. Відомо про єдиний випадок проведення бойових дій поблизу АЕС Кршко (атомна електростанція у Словенії, розміщена в населеному пункті Врбина — авт.) під час війни 1991 року, коли там ще була Югославія. Станція продовжувала працювати, але не піддавалася вогневому ураженню і не була окупована.

«Саме після цього був проведений аналіз безпеки АЕС для таких ситуацій, який засвідчив, що найбільш безпечний стан атомної станції за можливості військового ураження — це стан холодного зупину», — сказав Анатолій Носовський.

Є ще приклад АЕС Бушер на півдні Ірану, яка була готова на 75 %. Коли у 1980 році почалася 8-річна війна з Іраком, станція зазнала кількох атак. Відсутність ядерного палива убезпечила від можливості важкого пошкодження.

Відомо про руйнування реакторів в Іраку у 1981 та 1991 роках. Також був знищений сирійський ядерний реактор у 2007-му. Але активні зони цих реакторів не були завантажені. Попри те, що українські АЕС завантажені ядерним паливом, працюють у робочому режимі й не є інструментами для потенційного створення ядерної зброї, росія створює загрозу аварій і руйнувань на них.

Уникнути катастроф поки що вдається лише завдяки Збройним Силам України, міжнародній допомозі, майстерності українських атомників.

«Досвід роботи атомної енергетики під час війни в Україні є унікальним. Його потрібно проаналізувати й підготувати рекомендації щодо підвищення безпеки ядерних установок в умовах війни», — сказав Анатолій Носовський.

Передбачити негативні сценарії

Як розвиватиметься ситуація у разі тих чи інших негараздів і які кроки треба буде зробити? Відповіді на ці запитання шукає, зокрема, Навчально-науковий інститут атомної і теплової енергетики КПІ ім. Ігоря Сікорського. Про деякі результати роботи у цьому напрямку розповів доктор технічних наук проректор КПІ ім. Ігоря Сікорського Вадим Кондратюк у доповіді «Експлуатація ядерних енергетичних об'єктів України за екстремальних умов».

«Сьогодні — після уроків Фукусіми, з урахуванням подій під час окупації Запорізької АЕС — уже стало очевидним, що необхідно звертати особливу увагу на системи управління аваріями та їхнє запобігання», — сказав Вадим Кондратюк.

Зокрема, має бути забезпечена надійність енергопостачання АЕС за будь-яких нештатних ситуацій. Для цього, по-перше, необхідно підвищувати надійність ізоляції приміщень аварійних дизель-генераторів від затоплення і від руйнувань через обстріли. Окрім того треба забезпечити аварійне енергопостачання за допомогою акумуляторних батарей.

Електроживлення АЕС важливе, зокрема, для охолодження реактора, щоб не допустити аварії. Перспективним підходом підвищення ефективності управління аваріями з повним знеструмленням ядерних енергоустановок є застосування аварійної живильної помпи з паровим приводом від парогенератора. Група українських учених розробила консервативну тепло-гідродинамічну модель «реактор — парогенератор — аварійна живильна помпа з паровим приводом». Ефективна працездатність аварійної живильної помпи з паровим приводом від парогенератора обґрунтована для перших 10 діб після повного знеструмлення.

Знешкодити рідкі РАВ

Група українських учених, які представляють, зокрема, ТОВ «Альфа Атом», Інститут геохімії довкілля Національної академії наук України та відділення науково-технічної підтримки в м. Одеса Відокремленого підрозділу «Науково-технічний центр» АТ «НАЕК «Енергоатом», інформували учасників форуму про нові підходи у поводженні з рідкими радіоактивними відходами.

Наразі базовою є технологія цементування. Але цікавішою є плазмова обробка з подальшим оскловуванням. Співпраця приватних і державних інституцій дає можливість гнучко працювати й швидко випробовувати напрацьовані ідеї й технології.

На завершення секції її керівник, ексміністр захисту довкілля Юрій Костенко наголосив, що вкрай важливо, щоб уповноважені представники держави Україна чітко й однозначно на різних майданчиках зробили заяви про те, що Україна не розробляє ядерну зброю і не має таких планів. У такий спосіб будуть дезавуйовані заяви росії, яка лякає світ українськими ядерними розробками, водночас сама залишаючись одним з найнебезпечніших ядерних терористів.

Олег ЛИСТОПАД

Національна безпека й оборона: стратегічний рівень

Глобальний світовий порядок, безпекові виклики, відносини України й НАТО, досвід США у побудові системи оборони й ведення війни. Ці актуальні питання було розглянуто під час дводенного семінару «Стратегічний рівень національної безпеки та оборони», який провело Інститут передових оборонних технологій КПІ ім. Ігоря Сікорського, компанія Sonata та інноваційний холдинг Sikorsky Challenge. У заході взяли участь представники Сил оборони, підприємств оборонно-промислового комплексу, наукових установ.



Михайло ЗГУРОВСЬКИЙ — про сценарії нової архітектури євроатлантичної безпеки

За словами модератора семінару, директора Інституту передових оборонних технологій КПІ Юрія Єханурова, заплановано ще декілька таких заходів, а також — підвищення кваліфікації для менеджерів оборонно-промислового комплексу. «Маємо і мрію — у перспективі створити магістратуру рівня L5 (курси стратегічного управління вищого рівня та державної політики) за стандартами НАТО», — додав Юрій Іванович.

Сценарії нової архітектури євроатлантичної безпеки після закінчення російсько-української війни окреслив у своєму виступі ректор КПІ ім. Ігоря Сікорського Михайло Згуровський. Про напрацювання команди Світового центру даних з геоінформатики та сталого розвитку КПІ, яка виконала відповідне форсайтне дослідження, ви можете прочитати у газеті «Світ» № 17–18 н. р.

Дослідники проаналізували сценарії — що може відбутись як зі світовим порядком, так і з подіями в Україні, яка є частиною цієї глобальної системи. Доповідач зазначив, що за даними американського аналітичного центру RAND CORPORATION, в інтересах колективного Заходу — допомагаючи Україні, не зробити так, щоб росія зазнала великого програву, адже в такому разі може статися пряме зіткнення країн НАТО з РФ, що загрожує глобальною ядерною катастрофою. З іншого боку, як ішлося у виступі, окремі авторитарні лідери в різних куточках світу зараз уважно спостерігають, що ж відбудеться в Україні, і чи не буде остаточно зруйнований світовий порядок попередніх десятиліть.

Коли ж закінчиться російсько-українська війна? Щоб спробувати дати відповідь на це запитання, аналітики КПІ порівняли пункти Української Формули Миру з пунктами так званого «мирного плану Ердогана».

— У підсумку з 10 пунктів української формули є збіжність тільки з чотирма пунктами другого плану, — зазначив Михайло Згуровський. — За іншими шістьма пунктами збіжності немає. Це означає, що з великою ймовірністю, за відсутності переговорного базису, війна ще триватиме — цього року, й цілком імовірно, наступного. Були презентовані й можливі сценарії припинення війни на основі досягнення балансу інтересів головних центрів сили: США, Великої Британії, Євросоюзу з одного боку, та Китаю і росії, з другого.

Скільки ж часу може протриматися росія за умови збереження санкцій проти неї? Цьому також було присвячено форсайтне дослідження аналітиків КПІ, окремі результа-

ти якого навів Михайло Згуровський. Зокрема, було вказано на переорієнтацію економіки росії на воєнні рейки, вивчено стан та можливості стратегічних галузей її промисловості, реальну ситуацію з обходженням санкцій, динаміку зміни ВВП і фонду національного добробуту та багато інших факторів. У результаті дослідники спрогнозували, що за нинішнього стану справ росія ще може вести війну від 4,5 до 5,5 років.

Як розбудовувалась система нашої національної безпеки й оборони? Про всі етапи цього процесу — від початку 90-х років минулого століття до сьогодення — розповів представник компанії Sonata, капітан 1-го рангу запасу ЗСУ Андрій Риженко. Свого часу він служив заступником начальника штабу ВМС України, а у 2006–2010 роках — офіцером бойової підготовки у Стратегічному командуванні НАТО з операцій.

Експерт докладно висвітлив і відносини України з НАТО, які наша країна розвивала з 1994 року.

— У мене є враження, що кінець 90-х років минулого століття був періодом, коли за наявності політичної волі Україна могла б стати членом НАТО, — сказав Андрій Риженко. — Але в цей період формувалась економічна залежність України від РФ і це було не просто так.

Андрій Риженко народився в Севастополі, служив там, і добре пам'ятає рішення 1997-го про дозвіл РФ на перебування чорноморського флоту в Криму. Тоді три адмірала, які очолювали ВМС України, подали у відставку. «Я дуже добре знав одного з них і запитав, чому він так вчинив, — згадає Андрій Риженко. — Він відповів: росіяни нікуди не підуть. Та й самі вони цього ніколи не приховували».

Як констатував експерт, росіяни намагались різними шляхами звести нанівець наші євроатлантичні прагнення: це й «газові війни», і вплив на закордонних політиків, а першим дзвіночком були події на острові Тузла — тоді путіну не сподобалась згадка про НАТО у драфті нашої воєнної доктрини.

Торкнувся Андрій Риженко й актуальної нині теми мобілізації. «Зараз ми просто затишаємо діри, адже питання з поповненням війська потрібно вирішувати вже сьогодні, — зауважив експерт. — У перспективі треба дивитись на кращі закордонні практики, мені особисто подобається фінська модель. На 5 мільйонів громадян фіни мають 1,2 мільйона осіб оперативного резерву. Кожен резервіст проходить військову підготовку протягом мінімум пів року, щороку його

призивають на допідготовку. До речі, непогано практика резерву спрацювала і в нас, коли в перші дні повномасштабного вторгнення 200 тисяч осіб за декілька діб прийшли до своїх частин. Але я переконаний, що за два тижні не можна підготувати людину до служби у війську, на це потрібно мінімум пів року».

Про трагічні віхи в історії наших Збройних Сил нагадав під час семінару Юрій Єхануров: «Катастрофа у наших Збройних Силах почалася у 2009 році, коли напередодні укладення бюджету дві партії об'єдналися, аби витратити майбутні вибори. ЗСУ тоді отримали 0,81 % ВВП. Такого не було за всі роки незалежності, починаючи з 1992-го. А потім почали проводити організаційні «заходи»: у 2010 році було ліквідовано Командування сил підтримки, в результаті чого було порушено всю систему забезпечення ресурсами Збройних Сил, а у 2013-му — Сили швидкого реагування. Було згорнуто низку проєктів: щодо ракет середньої дальності, автоматизованої системи управління військами тощо. Тобто ця робота була цілестямованою».

Про основи безпекової системи США, а також про теоретичні питання ведення війни й ухвалення рішень йшлося у виступі генерал-майора запасу, викладача школи післядипломної освіти м. Монтерей (Каліфорнія) Вільяма Мюллена.

Серед компонентів національної міцї США він назвав дипломатичний, інформаційний, власне військовий та економічний (як відомо, США є світовим лідером за оборонним бюджетом).

Звернувся експерт і до історії, відзначивши ефективну участь США у Другій світовій війні, коли вся економіка країни була орієнтована на її ведення. Водночас Вільям Мюллен не оминув і прорахунків, яких припустилась американська військова машина у Кореї та В'єтнамі.

У відповідь на запитання учасників семінару щодо прорахунків росії в Україні експерт зауважив, що головною помилкою було власне вторгнення. «росіяни розраховували на легку прогулянку, але прорахувались, — сказав Вільям Мюллен. — Але, на жаль, війна триває, і росіяни також навчаються, так само як і українці».

Заочно подискутувавши з дослідниками КПІ, експерт висловив думку, що, зважаючи на божевільні втрати й шкоду для російської економіки, РФ не зможе продовжувати війну надто довго.

Підготував Дмитро ШУЛКІН
Фото автора

ІННОВАЦІЙНІ ІДЕЇ

У КПІ відбувся конкурс екологічних стартапів

З восьми переможців двоє пропонують інноваційні способи розмінування територій. Як то кажуть, яке життя, такі й стартапи. Хоча розробка «Сократ» — це адаптація технології з пошуку корисних копалин. Застосовується сканування за допомогою програмно-апаратного пристрою на базі пульсуючого електромагнітного зондування (ПЕМЗ). Отримані дані обробляються за допомогою штучного інтелекту. Автори розробки запевняють, що «Сократ» суттєво перевершує відомі методи за швидкістю і точністю та не має аналогів ні в Україні, ні взагалі у світі.

«Сократ» мудрує над пошуком мін

Прилад кріпиться на дрон, який літає на різних висотах — хоч 5 метрів, хоч сто. Можливість літати на великих висотах дуже важлива під час розмінування лісів, бо інші методи працюють тим краще, чим ближче до землі літає дрон. Виявлені вибухонебезпечні предмети наносяться на мапу, з якою вже далі працюють замовники — розмінери або сапери.

Розробники технології планують досягнути точності ідентифікації мін або інших боеприпасів до 98 %. Технологія ПЕМЗ захищена патентом та ноу-хау, є наукові публікації, успішні випробування, рівень готовності технології (TRL) 3.

Також грамотний пітч містить обсяги необхідних інвестицій. Для «Сократа» вони такі: 300 000 USD — витрати на польові дослідження; 300 000 USD — на удосконалення приладу та програмного забезпечення, повітряних носіїв для обладнання; 400 000 USD — витрати на створення окремого оператора з розмінування та отримання ліцензії. Ці етапи можуть бути виконані за рік.

Поточна вартість розмінування зараз складає від 4 до 12 USD/м². Розмінувати треба 50 тис. км² лише сільськогосподарських територій, тобто мінімум це коштує 200 млрд USD. Якщо у цьому процесі вартість такої складової розмінування як сканування оцінювати в один долар за метр квадратний, то розмір ринку сканування оцінюватиметься від 50 млрд USD.

Відповідаючи на запитання кореспондента «Світу», розробники повідомили, що для складання карти замінування України буде потрібно усього лише десять дронів з їхніми приладами.

Але задача не проста. Адрже треба навчити «Сократ» розрізняти різні типи вибухонебезпечних предметів, яких нині нараховується близько 2680.

MineGuard

Звільнення від мінної небезпеки — мета й ще одного переможця. MineGuard — це набір приладів для дистанційного виявлення мін з точністю 90 %, що встановлюється на дрон.

«За нинішніх темпів для повного очищення постраждалих територій України знадобиться близько 20 років. Орієнтовна вартість розмінування України становить понад \$600 млрд. Орієнтовна вартість розмінування ТОП-10 найбільш замінованих країн становить понад \$4,1 трлн», — ідеться у їхній презентації.

На дрон вони пропонують нависити RGB камеру, тепловізор та металопукач (RGB — скорочено від англ. Red, Green, Blue (червоний, зелений, синій) — адитивна кольорова модель, що описує спосіб синтезу кольору, за якою червоне, зелене та синє світло накладаються разом, змішуючись у різноманітні кольори. Широко застосовується в техніці, що відтворює зображення за допомогою випромінювання світла). Отримані дані обробляються за допомогою технології комп'ютерного зору та нейромережі.

Автори прогнозують, що їхня розробка буде у п'ятеро дешевшою за найближчих конкурентів, які здатні виявляти міни з такою самою точністю.

Зробити повітря чистішим

Вуглеграфітові електроди використовуються в алюмінієвій, хімічній, сталеплавильній та інших галузях промисловості. Вони застосовуються у виробництві феросплавів, кольорових металів, штучних абразивів, карбиду кальцію, фосфору, хлору, каустичної соди та інших матеріалів. Під час виробництва таких електродів відбувається викид шкідливих газів у атмосферу. Зокрема — монооксиду вуглецю, добре відомого як чадний газ.

Зменшити такі викиди покликана розробка «Каталітичний екоректор». Автори пропонують застосувати феритні каталізatori. Їх можна отримувати з рідких відходів металургійного та гальванічного виробництва. Доступний цеоліт Сокириницького родовища обробляється сумішшю розчинів солей заліза, марганцю, міді та хрому в різних комбінаціях та співвідношеннях, після чого на його поверхні шляхом додавання лужного реагенту з'являється осад фериту. Модифікований цеоліт відділяється від водної фази та просушується



Фото з презентації розробки «Каталітичний екоректор»

для завантаження в металевий пористий реактор, в якому і відбувається знешкодження монооксиду вуглецю.

Економічні переваги: заміна дефіцитних каталізаторів, що містять дорожчі метали (платину, паладій, самарій) на дешевші й не менш активні.

Alligator їсть сміття і дає тепло

Автори розробки запевняють, що їхній котел працює на будь-якому твердому паливі, зокрема й на відходах: гумі (наприклад, старих шин), пластмасі, шкірі, медичних відходах. Водночас викиди — у межах норми. А медичні відходи знезаражуються через високу температуру.

Котел працює за принципом газогенератора оберненого процесу, в реакторі якого за нестачі кисню відбувається термічне розкладання твердого палива з отриманням горючого газу. Газ надходить у пальник, де змішується з повітрям у кількості, достатній для повного його згорання. Після камери згорання розпечені гази надходять у теплообмінник і охолоджуються. ККД котла сягає 95 %.

Варто додати, що темі перероблення відходів було присвячено ще кілька стартапів. Вони усі доволі цікаві, але для мене було очевидним, що для їхнього успішного впровадження потрібне подальше вдосконалення законодавчої бази, зокрема, ухвалення закону про тару та упаковку, завдяки якому на решті запрацює РВВ — розширена відповідальність виробника (тари та упаковки). Бо без цього вивезення і поховання ТПВ — твердих побутових відходів — на звалищі й надалі залишатиметься найдешевшим і найпоширенішим способом поводження з відходами. Ну й найбільш неприйнятним з погляду збереження довкілля.

Очистити воду від нафти

Ідея стартапу студента КПІ ім. Ігоря Сікорського Андрія Мавріна проста, але ефективна. Він пропонує удосконалити спосіб очищення води від нафтопродуктів. Один з механічних способів збору нафти, що потрапила у водойми — використання пористих стрічок. Андрій пропонує натягувати на барабан очищувального пристрою стрічки не у звичайний спосіб, а у вигляді стрічки Мебіуса. Так робоча поверхня фактично збільшується удвічі. Що і підтверджують дані експериментів. На рисунку модель свого пристрою автор уже має відповідний патент.

Радіація? Нехай працюють роботи

Науковці Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова працюють над способами продовжити терміни служби роботизованих систем, що використовуються у Чорнобильській зоні. Система, яку розробляють харків'яни, має стежити за умовами, у котрих працюють роботизовані системи, та за станом самих систем. І у разі потреби — оперативно реагувати на зміну обстановки (наприклад, радіаційної) та вчасно проводити профілактику, ремонт, зміни режимів експлуатації роботизованих систем. Цей комплекс спостереження ще називають «цифровий двійник».

Ядерні відходи запечатані ситами

Інші вчені з того ж Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова пропонують оригінальний спосіб іммобілізації ядерних відходів. Зараз такі відходи перед похованням або розміщенням на довготривалого зберігання зв'язують за допомогою скла або кераміки. Але отриманий продукт є доволі ненадійним через свою крихкість.

Щоб зарадити цій біді, у сертифікованій лабораторії «Технології та дизайну скла і кераміки» та лабораторному центрі еколого-енергетичної безпеки міст ХНУМГ імені О.М. Бекетова розроблено інноваційні технологічні високоміцні ситами з високою здатністю до самовідновлення для іммобілізації радіоактивних відходів, які дають змогу розв'язати проблему надійного довготривалого зберігання радіоактивних відходів у високоміцній твердотілі матриці, стійкій до дії факторів навколишнього середовища (відповідно до вимог МАГАТЕ), техногенних факторів та наслідків збройної агресії.

Інвестиційні показники: витрати — 150 млн грн; собівартість виробництва — 10 тис. грн/тонна; виробничі потужності — 240 тонн/доба.

Автори вже мають два патенти на винаходи та висновок про радіаційну стійкість і придатність ситалів до застосування для іммобілізації РАВ.

Стоки очистять магніт

Стартап «Магнітна сепарація стоків» приваблює можливість у застосування ідеї практично у будь-якому виробництві — хоч на масло-жиркомбінаті, хоч на керамічному виробництві, хоч у металургії.

Метод магнітної сепарації базується на двох властивостях залізо-вмісного коагулянту з дрібнодисперсними складовими, який використовують в очищенні стоків: високій коагулювальній здатності препарату (коагулянту) та магнетизмі дрібнодисперсних складових препаратів (коагулянту).

Під час магнітного розділення осад, який утворюється, набуває яскраво виражених магнітних властивостей. Спочатку на кожній дрібнодисперсній частинці препарату (реагенту) фіксується велика кількість присутніх в очищуваних стоках «сторонніх речовин», після чого намагнічування в разі прискорює процеси розділення дисперсійної фази, яка вже набула магнітних властивостей на попередньому етапі, та дисперсійного середовища («чистої» води), а з плином часу протягом якого осад продовжує «виштовхувати воду» (навіть перебуваючи у водному середовищі) під впливом магнітних сил, набутих після намагнічування, відбувається остаточне завершення процесів.

Цікаве з переможців

Чимало стартапів хоча і не отримали дипломів, але викликали щирий інтерес у слухачів. Наприклад, перероблення відходів текстильного виробництва у ляльки-мотанки. Або програма для смартфона, яка допомагає стежити за станом харчів у холодильнику та коморі й уникати їхнього псування шляхом вчасного поїдання або передачі сусідам/друзям/родичам. Також мене зацікавила презентація, яка обіцяла успішне поводження з відходами руйнації. Але, як з'ясувалося, йдеться про перероблення вже відсортованих відходів на вторинні гра-вій/пісок. А от первинне сортування (азбест, ртутвомісні прилади, оливи з електротрансформаторів тощо) залишається проблемою.

Олег ЛИСТОПАД