СВІТ

ВСЕУКРАЇНСЬКА ГАЗЕТА ДЛЯ НАУКОВЦІВ ТА ОСВІТЯН | ЗАСНОВАНА У КВІТНІ 1997 Р. | № 47–48 (1323–1324) Грудень, 2024 р.

Завдання на 2025-й: втримати голову й оборону

Найкраща новина на сьогодні: Україна є, стоїть, бореться. Найгірша — війна триває, росіяни й далі намагаються знищити нас як націю. Якщо хтось усе ще сумнівається — перечитайте повідомлення очільника ГУР Кирила Буданова, який заявив, що росія цілеспрямовано готувалася до геноциду українського народу ще до початку широкомасштабної війни. «Підготовка містила розгортання мобільних пересувних крематоріїв й організацію масових поховань. Перед початком вторгнення окупантам проводили інструктажі щодо складання розстрільних списків. У них планувалося внести вчителів української мови та літератури, ветеранів АТО, журналістів, священників, громадських діячів та інших, хто підтримував українську державність… Масові злочини російських військових у Бучі, Бородянці, Гостомелі, Ізюмі, Маріуполі та інших містах були не хаотичними, а спланованими та синхронними. Ці дії опиралися на доктринальні положення російської геноцидної політики», — сказав очільник ГУР.

Тому дуже засмучують погані новини дещо меншого масштабу — про відсутність кардинальних реформ у нашій армії, про імпотентність міжнародних структур та організацій, про відсутність адекватної економічної політики, корупцію в усіх сферах (навіть у сфері оборони!), гальмування реформ (навіть ключових — судів, прокуратури тощо) і різні популістські кроки на кшталт роздачі усім підряд тисячі гривень замість адресної підтримки найнезахищеніших.

Дуже дратують новини про майбутні вибори. Гей, панове! Які вибори? Під час війни вони за Конституцією неможливі. Ви вже виграли війну? Так само, як здійснили наступ аж до Криму у 2023-му? «Астанавітєсь», як казав ексдиктатор, який за свої дії поплатився, хоч поки що і недостатньо. Чи ви вірите в успішне замирення з росіянами, з путіним? То вони наразі наступають, і замирюватись їм немає ніякого сенсу. Так, економіка росії тріщить по швах, але країна-агресор усе ще має чим воювати. Нафту й газ Китай та Індія купують справно. Та і Європа подекуди — залюбки.

Чи ви вірите, що «Трамп прийде — порядок наведе»? Я, чесно кажучи, у шоку від результатів опитувань, які показали, що «без двох хвилин» (інавгурація ж тільки 25 січня 2025 року) президент США Дональд Трамп має рівень довіри серед українців 44,6 %. Сподіваєтесь, що він виконає свою обіцянку і зупинить війну за 24 години? Не задумувались, якою ціною? І до чого нас будуть схиляти США і Європа? Так, цього ніхто точно не знає, але є приклад 2022 року, коли нам давали три дні на оборону і лише «жменьку» NLAW (які, на жаль, не витримали випробувань реальними бойовими діями). Для ведення партизанської війни. А коли ми таки не лише втримали й Київ, і Суми, і Харків, і Чернігів, а потім і вигнали росіян з півночі, то Захід дав нам і АРКи, і «Абрамси», і «Бредлі», і ще багато чого.

Тож так і тепер: що міцніше ми відповімо росіянам, що згуртованішим видаватиметься (і буде насправді) наш тил, що більшу рішучість повернути втрачені території ми проявимо, то більше шансів, що буде адекватнішою підтримка партнерів і зменшиться кількість «діячів», які за наш рахунок хотітимуть замиритися з путіним.

І так, треба бути не лише стійкими, а й креативними й винахідливими та пам'ятати, що перемагати — це наука. Інколи — насамперед наука.

Тож наше завдання на 2025-й рік: стоїмо, тримаємось, б'ємось. І ще — не «мочимо» своїх. Критикувати — це нормально, але не биймо навідліг. Посваритися ми ще встигнемо після того, як будемо у (відносній) безпеці.

Олег ЛИСТОПАД

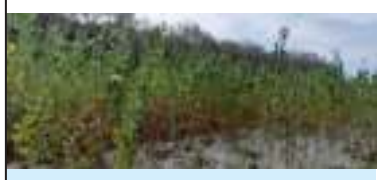
СЬОГОДНІ В НОМЕРІ

Олександр КОРДЮК: У нас цікаво і буде ще цікавіше

Можливо, відкриття механізму високотемпературної надпровідності стане підставою для Нобелівської премії, це додаткова мотивація для дослідників. 4

Без науки заповідна справа приречена

В Україні немає єдиного органу управління заповідними територіями. Це призводить до формування різної політики як на місцевому, так і на національному рівні. 5



Чи потрібні заплавні ліси на дні Каховського водосховища?

Природа швидко реагує на завдані їй «рани» й намагається їх «вилікувати». Кожен виїзд на місце Каховського водосховища дає нову важливу інформацію. 6

Змінити світ — у наших руках

Наука має й далі розширювати межі людських знань, закладаючи основу для їхніх майбутніх застосувань і розвитку людства завдяки фундаментальним дослідженням. 8

9 786177 235230

Шановні читачі! Як повідомляє Укрпошта, українці зможуть передплатити пресу за програмою «Зимова єПідтримка». Будемо вдячні, якщо ви станете передплатниками газети «Світ»

ВИПРОБУВАННЯ

Війна. Вистояти і перемогти

Продовжуємо хроніку українського спротиву

1 листопада. Мінус 15 батальйонів росіян

Українські десантники назвали втрати росіян на курщині за три місяці. За весь час операції в курській області десантники ліквідували майже 8 тисяч солдатів рф, що дорівнює 15 батальйонам противника. Про це повідомила пресслужба командування Десантно-штурмових військ ЗСУ.

«Також знищено та пошкоджено 58 танків, 162 БМП, 46 БТР, 136 артилерійських систем, 2 реактивні системи залпового вогню, 592 одиниці автомобільної техніки, 46 станцій РЕБ та іншої спеціальної техніки», — йдеться у повідомленні. Окрім того, десантники взяли в полон майже 300 військовослужбовців рф, захопили дев'ять танків, чотири БТР, дев'ять гармат, шість мінометів.

Давно пора! Канада переконує інші держави дозволити Україні далекобійні удари по території росії. Про це міністерка закордонних справ Канади Мелані Жолі заявила у Монреалі по завершенні конференції щодо Формули миру. «Ми схвалюємо застосування Україною далекобійної зброї по цілях на території росії, оскільки Україна потребує цього для самозахисту. Ми також намагаємося переконати інші країні пристати на цю позицію», — зазначила очільниця МЗС.

2 листопада. 170 тисяч іноземних компонентів у «шахедах»

«За жовтень більш ніж 2 тисячі «шахедів» було проти України. Буквально щодоби. Це понад 170 тисяч компонентів, які мали б бути заблоковані для постачання в росію. Мікросхеми, мікроконтролери, процесори, багато різних деталей, без яких просто був би неможливий цей терор. І це, на жаль, від компаній з Китаю, Європи, Америки. Це знов і знов повертає світ до необхідності працювати значно більше, щоб контролювати експорт спеціальних деталей та ресурсів. Щоб не давати росії можливість обходити санкції», — заявив Президент України Володимир Зеленський.

На фронті відбулося 167 бойових зіткнень. З них 51 — на Курахівському напрямку. російські загарбники завдали по території України одного ракетного та 56 авіаударів, застосувавши одну керовану ракету та 81 КАБ. Окрім цього, росіяни залучили для ураження 437 дронів-камікадзе та здійснили понад три тисячі обстрілів по позиціях українських військ і населених пунктах — зведення Генштабу ЗСУ.

3 листопада. Вартові світла працюють

Енергетики відновили електропостачання майже 100 тисячам споживачів, які залишилися без цієї послуги через негоду. Так само активно і результативно вони працюють після російських ударів по наших енергомережах, які стаються щодня і щогодини. Справжні вартові світла.

росіяни окупували Курахівку і Шахтарське. Також у повідомленні проєкту DeepState ідеться про те, що ворог просунувся біля Максимільянівки, Вербового, Новоселидівки, у Вовченці та Максимівці на Донеччині. Окрім того, додають аналітики, противник відновив положення біля шептуховки курської області рф.

4 листопада. 11 тисяч північних корейців готові вмирати за росію

«Була сьогодні окрема доповідь ГУР і Служби зовнішньої розвідки щодо північнокорейських військових на території росії. Уже 11 тисяч у курській області. Ми бачимо збільшення північних корейців і не бачимо збільшення реакції партнерів, на жаль», — повідомив Президент України у вечірньому зверненні.

Молдова: європейський вибір поки що збережено. За проєвропейську кандидатку в президенти Молдови Маю Санду віддали свої голоси майже 930 тисяч виборців, або ж 55,33 % тих, хто взяв участь у голосуванні.

Дружбу повернули, але ворог просувається далі. Сили Оборони України відновили положення у селищі Дружба Донецької області. Разом з тим росіяни просунулися біля Максимівки, Ясної Поляни, Богоявленки та у Кремінній Балці на Донеччині.

5 листопада. Навчати новобранців будуть ретельніше

У всіх 27 навчальних центрах України збільшили тривалість базової загальновійськової підготовки з 30 до 45 днів. До розширеної програми БЗВП, окрім основ застосування дронів та РЕБів, про що вже оголошували публічно, на прохання військових частин додали роботу з колективним озброєнням — кулеметами, гранатометами тощо. Кількість вправ зі стрільб збільшили з 23 до 45. Кількість патронів для стрільби з модернізованого автомата Калашникова — з близько 500 до 866.

росіяни, ховайте «ядерку» краще! За даними журналу *Foreign Affairs*, близько 30 % ядерного арсеналу росії, який налічує приблизно 5580 боєголовок, — у зоні досяжності українських дронів і ракет. Цитата зі статті: «Оскільки українські дрони вже досягли москви, то очевидно, що щонайменше 14 російських об'єктів зберігання ядерних боєприпасів — у зоні досяжності українських безпілотників. Щонайменше 2 з цих об'єктів — менш ніж за 100 миль від українського кордону, в межах досяжності більш потужних ракет, якими Україна вже володіє, а ще 5 об'єктів розташовані менш ніж за 200 миль від кордону — приблизно в межах досяжності сучасних ракет, наданих Заходом, які Україна просить дозволити використовувати проти звичайних цілей у росії».

російських дронів прилітає дедалі більше. За даними Повітряних сил, у серпні-жовтні 2024-го росія заслала в Україну 4300 ударних БпЛА, переважно «шахедів». Дві третини наші ППО збили, ще чимало «локаційно втрачені» — тобто зникли з радарів, імовірно, внаслідок активної протидії РЕБ, або через інші причини. Але прямі влучання ворожих БпЛА становлять 5 %, і є ще шкода від падіння уламків. За усе це росія має відповісти.

росія нищить світову та українську культуру. За даними обласних військових адміністрацій та Київської міської військової адміністрації, за жовтень було пошкоджено 10 об'єктів. З початку повномасштабного вторгнення ворог пошкодив або зруйнував 1179 об'єктів культурної спадщини та 2109 об'єктів культурної інфраструктури. Станом на 16 жовтня 2024 року ЮНЕСКО підтвердило пошкодження 457 об'єктів української культурної спадщини — 143 релігійних об'єктів, 231 будівлі, що становлять історичний та/або мистецький інтерес, 32 музеїв, 33 пам'ятників, 17 бібліотек, 1 архіву.

6 листопада. Чотирирічка Трампа почалася?

Зважаючи на результати голосування на виборах президента США, стала очевидною перемога Дональда Трампа. Тож його вже почали вітати. Зокрема, це зробили чинний президент США Джо Байден та Президент України Володимир Зеленський. І Україна, і весь світ гарячково обговорюють можливі варіанти розвитку подій внаслідок цієї перемоги, оскільки пан Трамп — геть непередбачуваний.

Університетам «тєлєга» не підходить. Адміністрація Київського національного університету ім. Тараса Шевченка заборонила своїм співробітникам використовувати зі службовою метою месенджер Telegram. Раніше обмеження щодо його використання запровадили й у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича та НАУ. Це сталося після того, як у вересні Національний координаційний центр кібербезпеки (НКЦК) ухвалив рішення обмежити використання месенджера Telegram у державних органах, військових формуваннях та на об'єктах критичної інфраструктури. Відтепер державні службовці, військові, співробітники критичної інфраструктури не мають використовувати Telegram на службових комп'ютерах.

Байден обіцяє вчасно надати зброю на 6 мільярдів. Наприкінці 2024 фінансового року, який завершився 30 вересня, у розпорядженні адміністрації США лишилось понад 6 мільярдів доларів на надання Україні військової допомоги. Сьогодні адміністрація Байдена має у своєму розпорядженні $4,3 млрд на надання зброї зі складів армії США, яка потім заміщується, і ще $2,1 млрд — на закупівлю озброєнь за контрактами з американськими оборонними компаніями. Про це пише *УП*.

Кому війна, кому — мама рідна. На Київщині поліція підозрює п'ятьох працівників Гостомельської селищної військово-цивільної адміністрації у розкраданні коштів на відбудові зруйнованого росіянами житла. Поліція перевіряє причетність фігурантів до понад 40 епізодів протиправної діяльності. За попередніми оцінками, сума завданих збитків може сягати десятків мільйонів гривень.

7 листопада. Закінчити війну — не пиріжок з'їсти

«Я впевнений, що швидке закінчення війни — це втрати… якщо це просто швидко, то це втрати для України. Я просто по-іншому поки що не розумію, як це. Може, ми чогось не знаємо, не бачимо. Так буває. Треба трішечки часу», — так український Президент Володимир Зеленський прокоментував обіцянку обраного президента США Дональда Трампа завершити війну в Україні за 24 години.

Добрі дрони завітали на російський Каспій. У результаті інноваційної спецоперації Головного управління розвідки МОУ вперше вдалося завдати ураження російській флотилії в Каспійському морі. Відстань від державного кордону України до об'єкта ураження складає близько 1500 кілометрів. Внаслідок ударів БпЛА уражень зазнали щонайменше два об'єкти в місті каспійськ, що в республіці дагестан, рф, повідомляє *УП*.

Гинуть, лізуть, знову гинуть, знову лізуть. За минулу добу Сили оборони відмінусували 1400 загарбників, 24 артилерійські системи, 20 ББМ та 10 танків. ЗСУ титанічними зусиллями й дорогою ціною стримують і нищать ворога.

8 листопада. Відбулось 164 бойових зіткнення

Війна не вщухає ні на мить. За добу російські загарбники завдали по території України 3 ракетних та 62 авіаційних ударів, застосувавши п'ять ракет та скинувши 100 КАБів. Окрім цього, росіяни залучили для ураження 453 дрони-камікадзе та здійснили понад три з половиною тисячі обстрілів по позиціях наших військ і населених пунктах, повідомляє Генштаб ЗСУ. Дуже гаряче, зокрема, на Покровському та Курахівському напрямках, де ворог намагався прорвати нашу оборону поблизу 16 населених пунктів.

Естонські ракети для збиття російських дронів. Україна отримає до кінця 2024 року ракети протиповітряної оборони естонської оборонної компанії Frankenburg Technology для випробувань. Ракети, які випробує Україна, призначені передусім для протидії дронам і здатні збивати цілі на висоті до 2 км.

9 листопада. В окупантів немає межі цинізму й жорстокості

Уповноважений з прав людини Дмитро Лубінець заявив, що російські військові розстріляли ймовірно пораненого беззбройного українського воїна. «Вони зафіксували це на відео, яке шириться у мережі. Щодо цього випадку надсилаю лист у Міжнародний комітет Червоного хреста та ООН. Це порушення Женевських конвенцій, міжнародного гуманітарного права, законів і звичаїв ведення війни», — заявив уповноважений.

Перша сотня українських ракет — готова! «Ми перетнули позначку перших ста одиниць ракетного озброєння цього року. Хочу подякувати кожному й кожній, хто задіяний у цьому нашому виробництві, хто організовує відповідні процеси. Цей напрям ми будемо нарощувати. Зараз уже понад 800 компаній працюють над виробництвом зброї для наших Сил оборони та безпеки України», — заявив Президент України Володимир Зеленський.

Безпілотники рознесли на друзки пороховий комбінат в росії. Дрони СБУ та ССО уразили у тульській області рф алексінський хімкомбінат. Він входить до корпорації «ростех» та виробляє боєприпаси, порох і матеріали для російського ВПК, пише *УП*. Загалом міноборони рф заявило, що у ніч на 9 листопада над територією росії нібито було збито 50 безпілотників.

10 листопада. «Накрили» російський арсенал

Українські безпілотники завдали вогневого ураження по складах з боєприпасами 1060-го центру матеріально-технічного забезпечення (колишній 120-й арсенал Головного ракетно-артилерійського управління) у брянській області — Генштаб ЗСУ.

А росіяни б'ють по мирних людях. Унаслідок атаки дронів окупантів постраждала Одещина та інші регіони. Пошкоджено багатоквартирні будинки та приватні володіння, попередньо обійшлось без людських жертв, потерпілим надається допомога. У ніч на неділю росія запустила по Україні 145 дронів, протиповітряна оборона знищила 62 ворожих БпЛА, 67 безпілотників локаційно втрачено, 10 — залетіли на територію Молдови, білорусі та рф.

11 листопада. Перемир'я з росією призведе до ще більшої війни

«…Потрібно готувати все населення до спротиву, до того, щоб воювати розумно і технологічно», — вважає відома українська волонтерка Марія

Берлінська. Вона закликала суспільство та владу не розслаблятися й використовувати найсучасніші технології, а також дала прогноз щодо розвитку ситуації на фронті й тилу в інтерв'ю *Українській правді*. Нагадаємо, що курси, розроблені Центром підтримки аеророзвідки, засновницею якої є Берлінська, підготували вже понад 20 тисяч фахівців.

Боррель перечікував повітряну тривогу в укритті. «Починаю свій день у Києві в укритті, коли росія здійснює чергову ракетну атаку. Це щоденна реальність для українського народу з моменту повномасштабного вторгнення росії», — зазначив у своєму твіттері Високий представник ЄС з питань зовнішньої політики й політики безпеки Жозеп Боррель. Він перебував у ці дні в Україні з офіційним візитом. Це його п'ятий візит від початку повномасштабного вторгнення росії в Україну.

12 листопада. Відключення світла повертаються

Через дефіцит потужності в енергосистемі, на території України вводять графіки обмеження потужності (ГОП) — поки лише для промисловості. Причиною введення обмежень є пошкодження росіянами критичної інфраструктури та зниження температури повітря.

Від початку доби на фронті відбулося понад 110 бойових зіткнень. Найбільше зафіксовано на Курахівському та Покровському напрямках, повідомляє Генштаб ЗСУ. «На Покровському напрямку росіяни здійснили 24 штурмові дії у районах населених пунктів Миролюбівка, Промінь, Лисівка, Григорівка, Пустинка та Новоолексіївка. Українська армія відбила тут 13 атак, наразі ще точаться дев'ять боїв. На Курахівському напрямку загарбники атакували 41 раз поблизу Іллінки, Новоселидівки, Вознесенки, Новодмитрівки, Дальнього та Антонівки. 17 спроб окупантів просунутися вперед вже відбито. Бої тривають», — ідеться в офіційному повідомленні.

13 листопада. Не тільки F-16

Франція офіційно підтвердила майбутнє постачання Збройним Силам України шістьох винищувачів Mirage 2000-5F. Президент Франції Емманюель Макрон анонсував це в червні. Також він заявляв, що українські льотчики та механіки для цих літаків навчатимуться на французькій території.

Ядерне табу. У відповідь на повідомлення деяких ЗМІ МЗС України заявило, що Україна віддана Договору про нерозповсюдження ядерної зброї; не володіє, не розробляє і немає наміру її набувати. У заяві наголошується, що наша країна тісно співпрацює з МАГАТЕ і повністю прозора для моніторингу, що виключає використання ядерних матеріалів у військових цілях.

Збитки залізниці. Від початку повномасштабного вторгнення в Україні було пошкоджено, знищено або втрачено майже 10 тис. км залізничних колій і 43 будівлі вокзалів. Про це у відповідь на запит *Укрінформу* повідомили в АТ «Укрзалізниця». Також в УЗ додали, що частково або повністю за цей час було відновлено близько 3,6 км колій, а також низку інфраструктурних об'єктів.

14 листопада. Роботизовані комплекси для війська

За 10 місяців 2024 року Агенція оборонних закупівель Міноборони уклала 16 контрактів на суму майже 300 мільйонів гривень на закупівлю декількох сотень розвідувально-ударних, логістичних та інших роботизованих комплексів, які допоможуть нашим бойовим підрозділам і збережуть життя воїнів. Про це повідомив міністр оборони України Рустем Умєров, додавши, що всі інноваційні розробки — українського виробництва.

Куп'янськ — не по зубах. російським загарбникам не вдалося увійти до Куп'янська, місто перебуває під контролем Збройних Сил України. Про це в коментарі *Укрінформу* повідомив речник Генерального штабу ЗСУ Андрій Ковальов. За його словами, вмілими й рішучими діями підрозділи Сил оборони України зупинили штурм ворога, знищили всю його бронетехніку та ліквідували значну частину живої сили.

Атака на Одесу. Внаслідок російської повітряної атаки на Одесу ввечері 14 листопада руйнувань зазнали дві школи й три дитсадки, пошкоджено 9 багатоповерхівок, приміщення СТО, церква, торгівельні об'єкти, магістральний трубопровід теплопостачання, приватні гаражі та понад 40 транспортних засобів. Також ворог поцілив по припортовій інфраструктурі. Загинула 35-річна жінка, постраждали 10 людей.

15 листопада. Хто допомагає найбільше?

З початку повномасштабного вторгнення зовнішня бюджетна підтримка України сягнула 100,8 млрд доларів. Про це повідомили в Міністерстві фінансів України. Зокрема, у 2022 році Україна отримала 31,1 млрд доларів, у 2023 році — 42,5 млрд доларів, цьогоріч — 27,2 млрд доларів.

Головними донорами стали: Євросоюз — 40,5 млрд доларів, США — 28,2 млрд доларів, МВФ — 11,4 млрд доларів, Японія — 6,3 млрд доларів і Канада — 5,4 млрд доларів. У Мінфіні зауважили, що більше ніж 30 мільярдів доларів або понад 33 % від загального обсягу — це гранти, тобто кожен третій долар партнери надали на безповоротній основі.

Впіймали «крота». Військова контррозвідка та слідчі Служби безпеки затримали «розконсервованого» агента російської воєнної розвідки — підполковника, командира одного з підрозділів Сил спеціальних операцій ЗСУ, якого окупанти завербували ще до початку повномасштабної війни. Про це повідомила пресслужба СБУ. Для виконання ворожого завдання «кріт» використовував своє службове становище, завдяки якому діставав інформацію про заплановані маршрути переміщення воїнів Сил оборони, їхнє озброєння та цілі. Зловмиснику загрожує довічне ув'язнення з конфіскацією майна.

16 листопада. Підтримка незмінна

Країни «Групи семи» продовжуватимуть надавати Україні необхідну допомогу для захисту від російської агресії стільки, скільки буде потрібно. Про це, як повідомляє *Європейська правда*, йдеться в заяві лідерів G7, яка була ухвалена з ініціативи прем'єр-міністерки Італії Джорджі Мелоні.

Вполювали «Бук». Бійці підрозділу ударних БпЛА 27 Печерської бригади Нацгвардії знищили російський зенітно-ракетний комплекс Бук-М1. Як повідомили в МВС, ворожий ЗРК гвардійці виявили під час розвідувальних дій на одному з найгарячіших напрямків

фронту. Вартість такого комплексу сягає 10 млн доларів США.

Де просунувся ворог? За даними проєкту DeepState, напередодні росіяни окупували Максимівку Волноваського району, що на Донеччині. Окрім того, росіяни просунулися біля Берестового, Кліщіївки, Андріївки, Новоолексіївки, Новоселидівки, Єлизаветівки, Рівнополя, у Сотницькому Козачку та Новій Іллінці.

17 листопада. Удар по енергетиці

У ніч на 17 листопада російські окупанти здійснили комбінований удар по об'єктах енергетичного сектору України — один з наймасованіших за час повномасштабного вторгнення. Зокрема, ворог застосував гіперзвукову корабельну ракету «Циркон», 8 «Кинджалів» та один «Іскандер-М», 101 крилату ракету Х-101 і «Калібр», 4 крилаті/протирадіолокаційні ракети Х-22/Х-31П та 5 керованих авіаційних ракет Х-59/69.

Збройні Сили України заявили про збиття 144 з 210 запущених повітряних цілей: 102 ракет та 42 БпЛА. Протиповітряна оборона працювала майже у всіх регіонах України. У результаті обстрілу загинуло семеро людей в Миколаєві, Нікополі, на Одещині та Львівщині, пошкоджено об'єкти критичної інфраструктури в Рівненській, Івано-Франківській, Львівській, Київській, Одеській, Дніпропетровській та Вінницькій областях.

Теракт у Сумах. Ввечері рашисти завдали ракетного удару балістичною ракетою «Іскандер» по житловій дев'ятиповерхівці в Сумах, унаслідок чого загинуло 12 осіб, ще 58 постраждали.

Чи є дозвіл? У закордонних ЗМІ з'явились повідомлення, що чинний президент США Джо Байден уперше дозволив українським військовим використати далекобійні ракети ATACMS для удару по території росії. Президент України Володимир Зеленський у своєму вечірньому зверненні заявив, що «ударів завдають не словами, а ракети самі за себе обов'язково скажуть».

18 листопада. День сержанта

На фронті за день було зафіксовано 135 бойових зіткнень. За інформацією нашого Генштабу, основні зусилля російські окупанти зосередили на Покровському та Курахівському напрямках. Зокрема, поблизу Покровська від початку доби противник атакував у районах Миролюбівки, Променя, Лисівки, Петрівки, Пустинки та Новоолексіївки. 18 листопада, у День сержанта ЗСУ, Президент Володимир Зеленський відвідав розташування 25 окремої бригади, яка воює на цьому напрямку, де поспілкувався із сержантами й роздав їм відзнаки. Глава держави заслухав доповідь командира бригади Євгена Ласійчука про обстановку у смузі відповідальності та безпекову ситуацію в Покровську.

Скасовано політичне рішення. Дозвіл адміністрації США щодо використання американської зброї для ударів по цілях углибині російської території скасовує політичне рішення, яке ніколи не повинно було ухвалюватися. Таку думку висловив експерт Центру аналізу європейської політики (CEPA), колишній спецпредставник США на переговорах з Україною Курт Волкер у коментарі *Укрінформу*. Він вважає, що обмежуючи дальність застосування Україною американської зброї, Сполучені Штати невиправдано накладали односторонні обмеження на самооборону України, що виходить за межі будь-яких вимог міжнародного права.

19 листопада. Сила Європи

У Європейському парламенті відбулося позачергове пленарне засідання з нагоди 1000 днів від початку повномасштабного вторгнення росії в Україну. Як повідомляє *Європейська правда*, Президент Володимир Зеленський закликав не забувати, що об'єднана сила Європи потужніша за путіна, та наголосив, що захід може підштовхнути росію до справедливого миру. Більшість лідерів політичних груп Європарламенту, що виступали на засіданні, підтвердили свою незмінну позицію підтримання України, закликавши керівництво ЄС надати Україні необхідну зброю для перемоги у війні, зокрема системи протиповітряної оборони, ракети дальнього радіуса дії, танки й безпілотники.

ATACMS — по брянщині. У ніч на 19 листопада 2024 року підрозділи Збройних Сил України у взаємодії з іншими складовими Сил оборони завдали вогневого ураження по арсеналу 1046-го центру матеріально-технічного забезпечення у районі міста карачев брянської області рф. Згодом з'явилась інформація, що під час цієї атаки Україна вперше використала американські ракети ATACMS для удару по території рф.

20 листопада. І арсенал, і завод

Наші безпілотники атакували 13-й арсенал головного ракетно-артилерійського управління міноборони рф у новгородській області. Про це повідомив керівник Центру протидії дезінформації при РНБО України Андрій Коваленко. А в бєлгородській області було успішно атаковано завод компанії «ефко», який виготовляє дрони для російської армії.

Що на курщині? Десантники з 80 десантно-штурмової Галицької бригади продовжують поповнювати обмінний фонд, беручи в полон російських вояків у курській області. Під час одного з невдалих ворожих штурмів вони знищили чималу кількість противників, а ті, хто дивом уцілів, вирішили здатися, чим врятували свої життя — таких було 26 осіб.

російські війська активно атакують під Покровськом. Як повідомляє Генштаб ЗСУ, на цьому напрямку агресор здійснив 33 штурмових та наступальних дії — найбільша активність російських окупантів зберігається в районах населених пунктів Миролюбівка, Пустинка, Промінь, Крутий Яр, Красний Яр, Лисківка, Юр'ївка, Жовте, Петрівка, Даченське, Новоолексіївка, Григорівка та Пушкіне. Непросто і на Курахівському напрямку, де загарбники зберігають високу активність, намагаючись просунутися в районах населених пунктів Берестки, Зоря, Сонцівка, Максимільянівка, Катеринівка, Єлизаветівка та Антонівка.

21 листопада. «орєшніком» по Дніпру

росія вдарила по Дніпру балістичною ракетою середньої дальності «орєшнік». Про це заявив увечері диктатор путін. Під удар ракети, яку було запущено з полігону «капустин яр» в астраханській області, потрапило підприємство «Південмаш». Міжнародний злочинець також повідомив, що росія провела випробування у відповідь на те, що Збройні Сили України 19 і 21 листопада атакували цілі у брянській і курській областях, застосувавши американські ракети ATACMS і франко-англійські Storm Shadow (SCALP).

Як повідомили наші Повітряні сили, російські війська атакували місто Дніпро (підприємства та критичну інфраструктуру) ракетами різних типів: окрім міжконтинентальної балістичної ракети, це «Кинджал» та сім крилатих ракет Х-101.

Пізніше у США заявили, що ракета, якою атакували Дніпро, була створена на основі міжконтинентальної балістичної ракети РС-26 «Рубєж». А в нашому Головному управлінні розвідки повідомили, що, ймовірно, це була ракета з комплексу «Кєдр».

Наслідки атак. Як повідомила пресслужба НЕК «Укренерго», 21 листопада у Києві та 16 областях України посилили обмеження світла для споживачів.

22 листопада. Захистити від нових ризиків

Міністр оборони України вже проводить зустрічі з партнерами України щодо нових систем ППО — саме таких систем, які здатні захистити життя від нових ризиків. Про це заявив Президент України Володимир Зеленський, коментуючи застосування росією «орєшніка». «Єдиний, хто не хоче миру, — це росія, — додав Президент. — Саме для цього росії потрібна ескалація».

За данською моделлю. Швеція профінансує виробництво українських далекобійних дронів за прикладом Данії. Про це повідомили в Міноборони України. Відповідні домовленості були досягнуті під час візиту міністра оборони Рустема Умєрова до Швеції. «Данський формат» передбачає закупівлю озброєння безпосередньо в українських оборонних підприємств.

Зрадників позбавили нагород. Підписано президентський указ, яким уведено в дію рішення РНБО щодо позбавлення державних нагород зрадників України. Серед них — колишні урядовці, народні депутати, керівники СБУ та Генпрокуратури, прокурори, артисти, російські політичні, релігійні та культурні діячі. Усіх їх позбавлено державних нагород України безстроково. У списку — ексміністр освіти й науки Табачник, який мав ордени князя Ярослава Мудрого IV–V ступенів та звання «Заслужений діяч науки і техніки».

За повідомленнями Генерального штабу ЗСУ та інформагентств

(Продовження в наступному номері)

З ПЕРШИХ УСТ

Олександр КОРДЮК: У нас цікаво і буде ще цікавіше

У КАУ створюють Центр передових досліджень і мріють про український синхротрон

Рік тому було названо чотирьох переможців конкурсного відбору зі створення в Україні німецько-українських центрів передових досліджень. Один з таких центрів — українсько-німецьку лабораторію для пошуку нових квантових матеріалів GU-QuMat — створюють у Київському академічному університеті.

Газета «Світ» поцікавилася у директора КАУ академіка Олександра КОРДЮКА, який вигляд має центр сьогодні. Які дослідження виконують науковці?

Розумний дизайн нових матеріалів

— Нещодавно, під час візиту Федерального міністра освіти та наукових досліджень Німеччини було презентовано чотири новостворені українсько-німецькі центри передових досліджень. Партнером одного з них від України є Київський академічний університет. Пане Олександре, що зроблено за рік?

— Хочу одразу наголосити, що проєкт не виник рік тому, це — продовження історії досліджень і співпраці, зокрема, в рамках UKRATOP (спільного проєкту КАУ і дослідницького університету в Дрездені).

Від оголошення переможців конкурсного відбору зі створення німецько-українських центрів передових досліджень справді минув рік, але сам конкурс розпочався набагато раніше.

Після оголошення переможців потрібно було визначити, хто адмініструватиме українську «частину» проєкту, і дуже добре, що цю роботу взяв на себе Український науково-технологічний центр. Адміністративна робота займає чимало часу, ми воліємо витратити його на дослідження.

Науковою метою проєкту є розумний дизайн нових квантових матеріалів. Для того, щоб створити такі матеріали, потрібні нові підходи щодо досліджень, розуміння електронної структури матеріалів і, звісно, досвід (сталість досліджень).

Непоганим завершенням проєкту UKRATOP є опублікована на початку 2024 року в *Nature* стаття, першими авторами якої є наші студенти (нині — випускники). Їм вдалося знайти «кандидата» для топологічної надпровідності — це PtBi2. Молоді науковці дослідили фотоемісію, побачили особливість електронної структури, побачили, що на поверхневих топологічних станах відкривається надпровідна щілина.

Пошук топологічної надпровідності є однією з найважливіших задач у сфері квантових технологій. Цікаво, що вчені з різних країн не раз повідомляли, що знайшли топологічну надпровідність, але кожного разу з'ясовувалося, що це не так. Сподіваємося, що нам вдасться просунутися у цих дослідженнях.

Рік, що минув від офіційного старту проєкту, був надзвичайно насиченим. Ми продовжували дослідження, обговорювали, з якими матеріалами варто працювати найперше.

Восени наші молоді дослідники взяли участь у воркшопі, який організував Інститут дослідження твердого тіла і матеріалів Наукового товариства імені Ляйбніца. Вони два місяці продуктивно працювали в Німеччині й нещодавно повернулися.

Це був дуже корисний досвід. Один з цих дослідників, Олег Фея, в рамках проєкту планує співпрацювати з хіміками, створювати нові методи розрахунку й прогнозування можливості створення квантових матеріалів.

Передбачити властивості матеріалів можливо, якщо знаєш їхню електронну структуру. Експериментальним визначенням електронної структури матеріалів за допомогою фотоемісії у проєкті займається Володимир Безгуба.

Щоб передбачити матеріали з новими властивостями, треба все правильно розрахувати. Потім ці матеріали потрібно синтезувати, «виростити» монокристали й перевірити.

У дослідженнях високотемпературної надпровідності й досі існує чимало «білих плям». Це мотивує виконувати нові дослідження.

Можливо, відкриття механізму високотемпературної надпровідності стане підставою для Нобелівської премії, це було і є додатковою мотивацією для дослідників у всьому світі.

— Як далеко просунулися дослідники КАУ у питанні створення нових квантових матеріалів?

— Це процес не лінійний а, якщо можна так сказати, паралельний. Є матеріали, на основі яких можна порівнювати розрахунки й результати експериментів, є такі, які синтезовано, але ще не перевірено. Чимало матеріалів плануємо отримати в найближчому майбутньому. Робимо все це одночасно.

Ще під час проєкту UKRATOP наш університет отримав від німецької сторони унікальну оптичну піч з вирощування монокристалів. Над темою вирощування монокристалів працює Ірина Путченко, яка була першою стипендіаткою UKRATOP. Нині, після народження дитини, Ірина знову повернулася в науку. Зразки, про які йдеться у статті в *Nature*, виростила саме вона, під час піврічного стажування в Німеччині. Ця історія, до речі, є гарним прикладом реалізації дослідницького навчання в КАУ — як ми готуємо молодих учених.

Час будувати синхротрон в Україні

— Нещодавно на конференції з біотехнологій один з представників бізнесу висловив думку, що у світі немає дефіциту лабораторій чи, образно кажучи, вільних годин роботи хроматографа. Коли вчений чи бізнесмен хоче підтвердити якусь гіпотезу, він знайде лабораторію, де це можна зробити. На вашу думку, чи є в Україні дефіцит сучасного обладнання?

— Звісно, в Україні є дефіцит сучасного обладнання. Лише частина вчених може знайти необхідні лабораторії. Інколи обладнання є, але не найкраще.

Я впевнений, що є люди, які хочуть провести дослідження, і є експериментальні інфраструктури, які надають цю можливість, але вони не завжди можуть знайти одне одного. Тобто є дефіцит співробітництва.

Ми сьогодні намагаємося втілити ідею побудови в Україні східноєвропейського синхротрона. До нас звернулися колеги з Ліги європейських джерел фотонів на основі прискорювачів (LEAPS) і запропонували працювати в цьому напрямку.

— Ви маєте на увазі створення української лінії синхротронного випромінювання в центрі SOLARIS у Польщі?

— Не тільки! Йдеться про побудову синхротрона саме в Україні. З цією ініціативою до нас звернувся Леонід Рівкін, вчений українського походження, який працює в Інституті Пауля Шеррера у Швейцарії.

Будівництво синхротрона дороге, близько 300 мільйонів євро коштуватиме лише основне будівництво. Але за допомогою міжнародних партнерів та ініціативи «Світло для України» побудувати синхротрон у нашій країні цілком реально. Ідею підтримав і міністр освіти й науки Оксен Лісовий.

Коли побудуємо власний синхротрон, перенесемо сюди й українську лінію синхротронного випромінювання з Кракова.

До речі, щоб будувати синхротрон, в Україні має бути створено товариство користувачів синхротронного випромінювання. У нас є така спільнота, вчені виконують відповідні дослідження, і зараз ми це товариство офіційно реєструємо. Саме воно буде замовником синхротрона.

Поляки готові ділитися з нами досвідом побудови центру SOLARIS. Вони будували його досить довго, частково за європейські кошти. Від бажання побудувати синхротрон до початку роботи у них минуло 15 років. Упевнений, що українці можуть зробити це швидше.

Взагалі ідея побудови українського синхротрона виникла під час модернізації швейцарського синхротрона (Swiss Light Source, SLS), що належить Інституту Пауля Шеррера. Частину високоякісного обладнання планується передати українцям. Зокрема, для лінії в Кракові буде передано ондулятор (ринкова ціна — близько 1,5 млн євро), у якому електрони починають випромінювати світло. Для синхротрона в Україні потрібні десятки таких ондуляторів.

— Які наукові завдання допоможуть розв'язати дослідження на синхротроні?

— Синхротрон — найпотужніша інфраструктура для дослідження матеріалів, зокрема і квантових. Але це також найбільш міждисциплінарна дослідницька інфраструктура. Синхротрон дає можливість виконувати дослідження, важливі не тільки для фізиків та матеріалознавців, але також для хіміків, біологів, медиків, аграріїв, геологів.

Для порівняння: рентген може просвітити організм людини, а світло синхротрона просвічує матеріали. Синхротронне випромінювання у мільйони й мільярди разів інтенсивніше, воно дає можливість «зазирнути» всередину матеріалів. Його використовують, наприклад, для дослідження якості зерна, «розшифровки» будь-яких молекул і білків, дослідження властивостей матеріалів.

Такі дослідження дуже важливі. Багато індустріальних гігантів, від виробників батарей та сучасних чіпів до фармацевтичних компаній, не можуть обійтись без синхротронних досліджень. Не даремно всі найбільш розвинені країни побудували свої синхротрони, іноді — декілька.

Центр «конденсації» науки, ідей і співробітництва

— Ви не раз говорили, що метою проєкту UKRATOP було перетворення «відтоку мізків» на «циркуляцію мізків». Студенти й аспіранти з України виконували дослідження на високоякісному обладнанні в Німеччині, а потім захищали наукові роботи в Україні. А як би ви сформулювали основну мету роботи Центру передових досліджень?

— Я б назвав це центром «конденсації» науки й співробітництва.

Для того, щоб молоді науковці поверталися з-за кордону, потрібно, щоб була можливість працювати в Україні, щоб співпраця була неперервною, а один проєкт «перетікав» в інший.

Центр передових досліджень має стати прикладом такої «конденсації». Щоб молоді науковці розуміли, що тут виконуються дослідження найвищої якості, і вони можуть долучитися до цих проєктів. В українській науці має бути цікаво. Звісно, у нас і так цікаво, але буде ще краще!

Саме так, до речі, повернулися Олег Фея і Володимир Безгуба, які два роки були на стажуванні у Німеччині, один як постдок, другий як аспірант. Нині вони дуже популярні викладачі у нашому університеті.

— У яких галузях потрібні нові квантові матеріали? Які потреби людини зможуть задовольнити нові технології?

— Ці матеріали потрібні в усіх галузях. Працювати в SOLARIS, наприклад, їздили вчені з Житомира, виконували дослідження зерна, структури молекул, білків тощо. Дослідження структури молекул — це також квантова фізика.

А найперше застосування квантових матеріалів — це квантові обчислення, квантові комп'ютери. Ще один перспективний напрям — створення квантових сенсорів, які будуть на порядки чутливішими, ніж інші.

— З перших днів створення Київський академічний університет тісно співпрацює з німецькими вченими, зокрема з Інститутом імені Ляйбніца. Як допомогла ця співпраця під час війни?

— Колеги допомагають і морально, і матеріально. Зокрема, на основі проєкту UKRATOP було створено Українську наукову стипендіальну програму в Дрездені (UKRAPRO). Мета цього проєкту — зосередити ресурси різних фондів і допомогти якомога більшій кількості наших співробітників. У перший рік війни це була дуже серйозна підтримка. Українці розуміли, що робити, куди їхати, де продовжити дослідження.

Ця співпраця триває й сьогодні. Наприклад, найближчим часом нам передадуть установку з магнетронного напилення плівок у високому вакуумі. Ми вже підготували для неї спеціальне приміщення.

Ця підтримка стимулює нас до розвитку. Це безцінно.

— Якщо я правильно розумію, поки що, з огляду на війну, центр працює у Дрездені, а в майбутньому «переїде» до Києва. Яким, за задумом, він має стати? А також — якби КАУ не виграв конкурсний відбір, чи створювали б ви цей центр?

— Ми його і так створювали, а це фінансування допомагає прискорити роботу.

В ідеї проєкту чітко прописано, що центр працюватиме в Україні, і вчені мають більшу частину часу проводити тут. Українсько-німецька лабораторія для пошуку нових квантових матеріалів буде створена в Україні, ми вже почали цю роботу. Лабораторія працюватиме «тут і зараз», не чекаючи закінчення війни.

У найближчому майбутньому ми плануємо створити й центр користування експериментальним обладнанням, і ключову лабораторію.

Для нас важливо запустити ланцюгову реакцію «конденсації» людей, ідей і досліджень. Бо що таке центр конденсації у кристалі? Кристал на порожньому місці не виросте, щоб він ріс, якраз і потрібні центри конденсації.

Розпитувала Світлана ГАЛАТА
Фото Григорія БОБА

СТРАТЕГІЧНИЙ ВИМІР

Без науки заповідна справа приречена

За понад 100 років існування в Україні заповідної справи ми створили більш як 9 тисяч територій природно-заповідного фонду (ПЗФ) різного статусу загальною площею понад 4,5 млн гектарів. Це менше ніж 8 % території країни за європейської норми 30 %. До того ж лише невелика частина таких територій (заповідники, національні та деякі регіональні природні парки) має штат, спеціальні адміністрації, наукові відділи та охорону.

Наскільки ефективно працює ця система, що потрібно зробити для її удосконалення до європейського рівня? Про це говоримо із заступником директора з наукової роботи Інституту морської біології НАН України доктором біологічних наук Віктором ДЕМЧЕНКОМ.

Віктор ДЕМЧЕНКО (фото надано оргкомітетом слухань у Комітеті Верховної Ради України з питань екологічної політики та природокористування)

— Пане Вікторе, чи достатньо добре працює система заповідних територій України?

— Управління заповідними територіями та об'єктами нашої країни — це величезний обсяг різної роботи. Багато об'єктів ПЗФ створювались досить давно, їхній стан, межі, статус вимагають осучаснення. В останні роки також була створена Смарагдова мережа. Це понад 377 територій на 8 мільйонах гектарів, які частково збігаються з межами наявного ПЗФ, але «смарагдовий» статус дає можливість гнучкіше управляти природними комплексами. На жаль, ми досі не маємо законодавчого регулювання цієї категорії об'єктів, хоча законопроєкт лежить у Верховній Раді понад 4 роки.

Ще є 50 територій водно-болотних угідь (ВБУ) площею майже мільйон (951 тисяча) га. Україна давно підписала Рамсарську конвенцію про водно-болотні угіддя. Хоча відтоді ця конвенція стала частиною національного законодавства, але її норми в це законодавство інтегровані недостатньо.

І, нарешті, у нас є потужна екологічна мережа. Вона вже формально створена на рівні областей. У багатьох районах підготовлені місцеві схеми. Є й закон про екологічну мережу. Але з цією мережею дуже багато проблем, бо функціонує вона малоефективно.

Тобто, ми маємо великий потенціал природоохоронних територій, який до того ж хочемо збільшити ще втричі відповідно до зобов'язань перед ЄС. Одночасно ми розуміємо, що не можемо усьому цьому давати раду, як виписано в законі і як вимагає від нас Євросоюз. Чому? По-перше, закон «Про природно-заповідний фонд» ухвалений ще у 1992 році. Тоді це була країна з іншими ключовими пріоритетами, баченнями, науковим забезпеченням і так далі. Ми — природоохоронці, науковці, чиновники різних рівнів (профільне міністерство за цей час десяток разів реформували) — намагалися постійно вдосконалювати цей закон.

Це відобразилося у 25 правках, які по-різному вплинули на заповідну справу. У них є багато позитивного, але багато і того, що ускладнило ситуацію. Цей закон не має гнучкості щодо функціонування в різних природних зонах, різних типах екосистем та в межах угідь з різними історичними особливостями природокористування.

Закон не враховує державні реформи попередніх років (земельну, адміністративну, податкову та інші). Особливо це створює проблеми для охорони заказників та інших територій місцевого значення, в яких немає адміністрацій і служби охорони. Наявність значної кількості приватних земель теж створила великі проблеми для розвитку природоохоронних територій. На жаль, усі ці особливості не враховані в чинному законі, й створення територій ПЗФ на приватних землях є здебільшого винятком.

В Україні немає єдиного органу управління заповідними територіями. Це призводить до формування різної політики щодо них як на місцевому, так і на національному рівні. Це я про підпорядкування різнім відомствам. У нас є національні парки та заповідники, які підпорядковані Міндовкілля, Національній академії наук, Національній аграрній академії наук, Державному управлінню справами, Міносвіти. У кожній з цих установ, наприклад, різний підхід щодо кількості працівників служби охорони та наукового відділу. Різні підходи до збереження цінних територій, особливо це різниться для національних парків, що належать до сфери управління Державного агентства лісових ресурсів. Є проблеми й зі статусом деяких заповідників. Наприклад, Канівський природний заповідник, який підпорядкований МОН, на сьогодні не є юридичною особою, як вимагає цього закон про ПЗФ. Загалом є багато прикладів різних підходів до управління заповідниками та національними парками в залежності навіть від регіонів. Наведу приклад з професійно ближчої мені «рибної» сфери. У різних регіональних ландшафтних парках, національних парках чи біосферних заповідниках вилучення водних біоресурсів (вилов риби, ракоподібних тощо) відбувається порізному. Усе залежить від політики тамтешніх обласних державних адміністрацій. В одній області підприємці дістають дозволи на вилов на основі аукціонів, які проводить Державне агентство рибного господарства і меліорації (що вже трохи дивно, бо його повноваження не поширюються на заповідні території). Водночас важливо також мати ліміти й Міндовкілля. В інших областях достатньо дістати лише ліміт Міндовкілля. А в деяких областях взагалі відмовляються видавати дозволи на використання водних біоресурсів. Причина цього — різні підходи до управління та різна підпорядкованість установ.

— Наскільки заповідні установи забезпечені фінансово?

— Сьогодні домінує думка, що заповідні території повинні заробляти. Чи це доцільно? Чи це завжди реально? Такий підхід спонукає парки працювати з природними ресурсами, їх використовувати тощо. Це, мабуть, не та модель, до якої ми прагнули, це перекладання відповідальності.

Також ми програємо як інформаційно, так й ідеологічно. Місцеві жителі зазвичай негативно ставляться до заповідників і нацпарків. Проблема не лише в обмеженні доступу до заповідних (особливо цінних) зон чи в певних лімітах на збір грибів та ягід, вилов риби, заготівлю очерету тощо. Коли створювали ці об'єкти, то декларували, що вони відіграватимуть вагому соціально-економічну роль у житті громад. Але зазвичай цього не відбувається. Національні парки та заповідники на сьогодні є «островами», на які місцеві органи влади не мають впливу. Це, з одного боку, добре, враховуючи, що місцеві громади налаштовані часто на суто «ресурсне» використання цих територій. З іншого боку, парки та заповідники не змогли довести місцевим жителям, що їхнє створення, існування і робота є ефективними й корисними. Люди не бачать, що завдяки діяльності служби охорони зникли факти браконьєрства, незаконних рубок, пожеж, чи що завдяки природоохоронним заходам збільшилася чисельність лося, тетерука або осетрів. Хоча часто це справді так. Саме тому важливо налагоджувати взаємодію з місцевими громадами, щоб вони бачили ефект від природоохоронної діяльності.

— Як визначити ефективність роботи або взагалі створення заповідника, національного парку, заказника?

— На сьогодні в нашій державі немає індикаторів ефективності роботи природоохоронних установ. Звісно, ключовими повинні стати показники відновлених оселищ чи чисельність рідкісних видів. Для національних парків додатково можуть використовуватися показники відвідуваності території.

Наша задача — щоб природні комплекси функціонували стабільно і добре зберігалися. Щоб заповідні об'єкти мали довгострокові стратегії розвитку, стабільне фінансування природоохоронних заходів, чіткі природоохоронні задачі та індикатори контролю. Треба працювати над позитивним іміджем заповідної, природоохоронної системи, інтегрувати роботу заповідників та парків у соціально-економічне життя місцевих громад. Без цього ми не зможемо розвивати й збільшувати площу заповідних територій до рекомендованих ЄС 30 % території країни.

Нам треба ухвалити нове профільне законодавство, зокрема суттєво оновити закон «Про природно-заповідний фонд». Створити єдиний орган управління природоохоронними територіями як загальнодержавного, так і місцевого рівня. Розробити нову модель їхнього функціонування (з чіткими індикаторами ефективності).

— Ви казали на одному із семінарів, що оцінка ефективності роботи неможлива без створення і довготривалого підтримання системи моніторингу біорізноманіття.

— На жаль, за більш ніж 30 років незалежності, ми таку систему моніторингу так і не створили. Вже ухвалене законодавство та підзаконні акти в цій сфері практично не працюють. Ми не маємо даних щодо чисельності рідкісних видів, відповідно не маємо багаторічної динаміки цих показників. Як наслідок, якість даних для формування переліку видів Червоної книги України є досить низькою. У нас не функціонують державні кадастри тваринного та рослинного світів. Щоправда, певний рух у потрібному напрямку був у системі моніторингу вод. 1 листопада 2014-го в рамках Угоди про асоціацію з ЄС Україна почала реалізацію шести водних Директив, дві з яких стосуються морських екосистем. Це Водна Рамкова Директива (Water Framework Directive — WFD, 2000/60/ЕС — **ред.**) та Морська стратегія (Marine Strategy Framework Directive — MSFD, 2008/56/ЕС — **ред.**).

Але тепер складно вести будь-який моніторинг. І через обмеженість доступу до акваторій, бо — війна. І через «замороження» розвитку системи моніторингу морських вод — з тієї ж, зокрема, причини. І через відсутність координації.

У нас, наприклад, є наукове судно «Борис Александров», яке стоїть без діла. Щось з ним треба робити. Скажімо, використати у спільних з країнами Європи дослідженнях на період воєнного стану.

Я намагався оцінити стан різних видів моніторингу, які є в нашій державі. Більшість із них, на жаль, не працює. Але особливо мене турбує саме моніторинг біорізноманіття.

Без цього ми не можемо говорити про збитки від російської агресії, про планування наших дій після деокупації, про обґрунтування створення нових територій тощо. Ми не можемо якісно оцінити втрати заповідних земель, екосистем, біотопів, бо не маємо інструментів цієї оцінки.

Проєкт порядку ведення біологічного моніторингу, розроблений і розміщений на сайті Міндовкілля, — декларативний. Наразі він не підкріплений жодними інструментами для виконання. Для того, щоб це працювало, треба насамперед мати чітке розуміння, хто за це відповідає, хто і коли платить, хто робить безпосередні дослідження «в полі», на місцях. Є варіант зобов'язати це робити установи природно-заповідного фонду. Але тут упираємося в кадрову проблему. Більшості установ ПЗФ бракує фахівців різного профілю (ботаніків, орнітологів, іхтіологів, теріологів, ентомологів і т. д.).

Водночас є проблема з базовим документом для ведення моніторингу, з «Літописом природи», який усі установи ПЗФ готують щороку. Він також, як і закон про ПЗФ, був розроблений на початку 1990-х. Має великі вади як на рівні базових підходів до оцінки біорізноманіття, так і на рівні методів обліку чисельності видів та вивчення стану їхніх популяцій.

Утім, «Літопис природи» як-неяк, але працює. А от про моніторинг інших напрямів цього не скажеш. Є, наприклад, проблеми з моніторингом біорізноманіття у рамках кадастрів тваринного та рослинного світів, видів Червоної книги, міжнародних угод тощо. Як без цього планувати й оцінювати подальшу роботу?

Моніторинг та оперативне оцінення стану екосистем повинні базуватися на науково обґрунтованих рішеннях та аналізі екосистемних послуг, мати чіткі індикатори ефективності й оцінку їхнього довготривалого ефекту. І — забезпечувати стале використання природних ресурсів, яке базується на традиційному природокористуванні.

Тож на часі — ухвалення нової редакції програми «Літопис природи»; спрощення системи отримання дозволів на вилучення водних біоресурсів у рамках досліджень та моніторингу видів і стану популяцій. Проєкт «Порядку здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття» треба доопрацювати щодо інструментів його виконання й реалізації та врешті-решт ухвалити. Як і систему індикаторів ефективності функціонування природоохоронних установ та природоохоронних заходів. Плюс — розробити та затвердити єдині стандарти щодо обліку видів і оцінки стану їхніх популяцій та створити мережу моніторингових пунктів, які надавали б можливість оцінити стан біорізноманіття всіх біорегіонів країни.

Древлянський заповідник. Фото Олега ЛИСТОПАДА

Розпитував Олег ЛИСТОПАД

ЕКОСИСТЕМА

Чи потрібні заплавні ліси на дні Каховського водосховища?

Академік НАН України Яків ДІДУХ уже вчетверте після підриву російськими агресорами Каховської греблі побував на території Каховського водосховища. Своїми спостереженнями й висновками він поділився з читачами «Світу».

Природа швидко реагує на завдані їй «рани» й намагається їх «вилікувати». Кожен виїзд на місце Каховського водосховища дає змогу дістати нову важливу інформацію, і так формується уявлення про процеси, які там відбуваються. Рослинний покрив є чутливим індикатором таких змін, тому фіксація його розвитку є дуже важливою. Оскільки аналогів таких масштабних руйнацій не було, поставити правильний «діагноз», спрогнозувати реакцію, розвиток природних екосистем досить складно.

Що розповіло прибережжя Хортиці

Ми провели чотири виїзди в різні частини водосховища: 28.07 та 19.10.2023 р. (НПП «Кам'янська січ», це Херсонська обл., південна частина водосховища; затока Міловська та балка р. Кам'янки), 11.04 та 12.10.2024 р. — Запорізька обл. (оз. Качаче, Осокоре та берег Дніпра о-ва Хортиця), північна частина водосховища (с. Канівське), зокрема і лівий берег Дніпра (с. Малокатеринівка). Хоча острів Хортиця розташований поза межами Каховського водосховища, але там наявні угруповання, які недоступні для досліджень на водосховищі. Отже, ми отримали досить широкий екологічний спектр і часовий зріз розвитку рослинності за два вегетаційні сезони. Такий період розвитку рослинності від піонерних (початкових) стадій геоботаніки називають сингенезом. Цей процес характеризується високими флуктуаційними змінами, появою різних видів, набір яких швидко і кардинально може змінитися з часом. На цьому етапі прогнозувати весь хід подальших сукцесійних процесів розвитку ще неможливо, але деякі висновки зробити можна.

Остання осіння поїздка засвідчила, що, крім верби (є гібридом між місцевою вербою білою та чужорідною вербою ламкою і має назву «верба червоніюча») та тополі чорної, було зафіксовано появу іншого виду тополі білої, яка раніше не відмічалася на місцях, де проводилися дослідження весною. За один сезон тут сформувалися тополині зарості заввишки 2,0–2,2 м.

Спостерігається перехід угруповань на інший етап сингенетичної стадії. Скорочується чисельність пагонів верби майже удвічі (від 20,6 до 10 на 1 м²), відбувається інтенсивніше галуження і сумарна кількість бічних гілок сягає понад 20. Водночас половина гілок, розміщених у нижній частині пагона до висоти 1,5 м, відмирає. Відмирають і низькорослі пагони верби, що мають висоту до 2 м. Висота верхнього ярусу пагонів в оптимальних умовах (с. Малокатеринівка) сягає майже 5 метрів (4,75). Приріст верб протягом двох сезонів (2023/2024) сильно варіює від характеру зволоження та багатства ґрунтів (трофність). Ми також бачили ділянки, де відбувається інтенсивне усихання пагонів та опадання жовтого листя, і ділянки зеленого кольору, де триває вегетація. Тобто, за більш-менш однакових умов достатнього зволоження першого сезону, на другому році умови існування змінюються, що веде до зміни структури ценозів. Водночас на пісках спостерігається поява іншої верби білої, розріджені зарості якої досягали висоти до пів метра. Уже тепер можна спрогнозувати, що навіть вербові ліси у майбутньому можуть бути досить різнорідними.

Чужинці атакують

На початкових стадіях першого року після підриву росіянами Каховської ГЕС фіксувалася лише поодинока поява адвентивних видів і були навіть припущення, що процеси інвазії тут не суттєві, що будуть формуватися угруповання природних видів. Сьогодні ж масштаби адвентизації зростають. Уже на оголених субстратах мулу весною фіксувалася значна участь адвентивного однорічника злинки канадської, а восени ці зарості мають високу зімкнутість намету і досягають висоти понад півтора метра. Злинка канадська — однорічна рослина, яка згодом зникне, однак така її висока участь на цьому етапі може спричинити стримування розвитку місцевих і появу чужорідних видів. З адвентивних кущів і дерев тут зафіксовані аморфа кущова, клен американський, робінія, гледичія, шовковиця чорна. Водночас аморфа уже проявляє високі інвазійні властивості й формує зарості заввишки до 0,5 м на сухих субстратах між непорушеними залісненими берегами та заростями верби.

Верби проти тополь

Коренева структура верби й тополі на цих стадіях досить потужна. Зафіксовано формування розгалужених міцних бокових коренів. Це означає, що підземна невидима конкуренція між рослинами за поживні речовини відіграє велику роль. Поки що в таких заростях практично відсутні трав'яні види. Внаслідок високих транспіраційних властивостей верби (серед дерев цей вид випаровує найбільше вологи) ґрунти тут сухіші, ніж на відкритих місцях. Ґрунти такировидного типу, які на відкритих місцях мали щілини завглибшки до 50 см і завширшки до 20 см, тут втрачають свою структуру і тріщини сягають глибини до 10–15 см. З часом мікрорельєф тут буде непомітним, сформуються типові ґрунти.

Відновлення водосховища завдасть збитків

Механічне затоплення таких масивів заплавної рослинності матиме наслідком величезні збитки. На основі аналізу дистанційних знімків, наведених Українським науково-дослідним геолого-інженерним інститутом геоекосистем імені Петра Сагайдачного (А. Орещенком), вологі вербові ліси могли б займати близько 26,6 % площі дна водосховища, сухіші вербово-тополеві — 33,4 %, водно-болотна рослинність — 11, піски та мушлі — 15,3, акваторія — 13,5 %. За таких умов уже теперішні запаси біомаси на водосховищі становлять близько чотирьох млн т, що в перерахунку на показники енергії становить $72{,}3\times10^6$ ГДж, а у грошовому еквіваленті — 911 млн доларів США. Таке затоплення спричинило б гниття біомаси та викиди 7333 млн тонн CO_2 в атмосферу. А через кілька років, коли біомаса наростатиме, ці показники зростуть. Хто компенсує такі природні збитки? Тому за Кримінальним кодексом України (ст. 441), втрата рослинності на великих площах може трактуватися як екоцид.

Верба як біопаливо

Звичайно, можливе розв'язання цього питання, наприклад, через використання верби як біопалива, але це може наштовхнутися на технічні труднощі, пов'язані з вологим мулистим субстратом, де техніка працювати не зможе і заготівля деревини дорого коштуватиме. Тому оптимальним варіантом було б створення водосховища таких розмірів і об'єму, які забезпечували б найгостріші потреби водних запасів, енергетики, судноплавства. У такому контексті 30–50 % площі, де рівень води був неглибокий, доцільно залишити під відновлення природних екосистем трав'яних водно-болотних та чагарниково-деревних угруповань, зокрема тополево-вербових лісів. Водночас ще раз наголосимо, що це будуть не зовсім ті угруповання, які існували до затоплення, а цілком можливе формування лісів дещо іншого типу.

Тим часом в Україні, за даними таксаційних матеріалів, площа тополево-вербових лісів становить лише близько одного відсотка. Насправді вербняки поширені по заплавах річок, але вони не входять до складу лісового фонду. З погляду лісівничої цінності, їхнє економічне значення низьке. Пояснюється це тим, що на відміну від типових лісів, де дерева мають прямі стовбури, вузьку крону, густота та щільність деревостанів заплавних лісів невисока (0,4–0,6). Така розлога структура деревного ярусу сприяє тому, що формуватиметься густий намет нижчих дерев та чагарників. Характерною особливістю типових заплавних лісів є потужний розвиток трав'яних рослин з ліановидними стеблами, що обплітають стовбури дерев і крони кущів, тому ці ліси називають галерейними. Можливо, такі ліси у дельті Дніпра Геродот описував як гілеї. Типовий трав'яний покрив досить густий, високий і різноманітний, хоча флористична різноманітність цих угруповань невисока. Через певний час у цих лісах може з'явитися і дуб, який у таких умовах росте швидше і має більшу товщину, ніж на рівнині. Колись заплавні дубові ліси були досить поширені, й саме з таких товстих і високих дубів козаки робили свої «чайки».

Заплавні ліси як екологічний стабілізатор

Водночас тополево-вербові ліси мають важливе екологічне значення. У світовій науковій літературі приділяється велика увага питанням їхньої природоохоронної цінності, екологічному, господарському, рекреаційному значенню. Цей біотоп (G1.11) внесено до резолюції № 4 Бернської конвенції. Ці заплавні ліси протидіють негативним руйнівним наслідкам, сприяють транзиту, регуляції та акумулюванню речовинно-енергетичних потоків, стабілізації заплавних екосистем. Верба вважається одним з кращих видів швидкого відновлення природних екосистем. Основні екологічні характеристики, які визначають придатність верби до відновлення навколишнього середовища: легкість генеративного та вегетативного розмноження, інтенсивний ріст і продуктивність, особливо на молодих стадіях розвитку, енергійне відновлення з порослевих пнів та коренів після рубок, пожеж. Верба має найвищу серед деревних рослин здатність перетворювати сонячне випромінювання в хімічну енергію за певних кліматичних умов, характеризується високими показниками випаровування протягом вегетаційного періоду, інтенсивним поглинанням вуглекислого газу, продукуванням кисню, що характеризує кліматорегулювальне значення, протидіє глобальному потеплінню.

Ґрунтотвірна роль цих лісів зумовлена формуванням розгалуженої кореневої системи, що сприяє структуризації та очищенню ґрунтів від забруднення, ефективному засвоєнню поживних речовин, здатності очищувати воду від евтрофікації, накопичувати азотні, фосфорні сполуки, важкі метали, токсичні метали, особливо Cd. Завдяки високій стійкості та здатності накопичувати значну кількість деяких металів (Cd, Cu, Zn, Ni, Pb, Fe) запропоновано можливе використання верб для адсорбції металів. У літературі є дані щодо здатності очищати ґрунт від нафтопродуктів, оскільки коріння вербових насаджень пов'язане з мікроорганізмами, розвиток яких стимулює руйнування нафти.

Відмічається стійкість верб до затоплених або перенасичених водою ґрунтів і дефіциту кисню в кореневій зоні, до підвищеної концентрації вуглекислого газу та метану. Велика кількість підстилки підвищує вміст гумусу в ґрунті, а висока ефективність поглинання поживних речовин та води сприяє ґрунтоутворенню і забезпеченню ефективного функціонування заплавних екосистем в різкозмінних умовах.

Заплавні лісові біотопи мають велике значення у забезпеченні консортивних зв'язків, трофічних ланцюгів як харчова база різноманітних організмів. Є дані про багату фауну комах (до 450 видів) та найбільшу кількість птахів (приблизно 60 видів) серед усіх досліджених середовищ біотопів. Вербові насадження мають високу рекреаційну цінність. Все це свідчить про те, що ми повинні розумно підійти до використання тих природних благ, які надає нам природа, оцінити не лише наші економічні потреби, а екосистемні послуги й відновити, можливо, один із найбільших масивів заплавних лісів у Європі.

P.S. Дослідження ведуться в рамках виконання проєктів програмно-цільової та конкурсної тематики НАН України КПКВК 6541230 «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень»: «Оцінка впливу воєнних дій на трансформацію наземних природних екосистем з використанням модельних груп видів-біоіндикаторів та моніторинг чужорідних видів у флорі та фауні як складової забезпечення біологічної безпеки України» та конкурсної тематики НФД України «Наука для відбудови України у воєнний та повоєнний періоди»: «Геоінформаційна система з просторового оцінювання деградації довкілля України внаслідок російської агресії», а також за підтримки неурядових організацій «Екологія-Право-Людина» та Української природоохоронної групи.

Автор статті академік Яків ДІДУХ першу світлину зробив у липні 2023 року, на фото у жовтні того ж року видно, що вербове віття сягнуло його плечей, у квітні 2024 року верби піднялися значно вище людського зросту, а в жовтні-листопаді — помітне усихання пагонів (фото надані автором)

Яків ДІДУХ,
академік НАН України,
Інститут ботаніки
ім. М.Г. Холодного НАН України,
ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України»

АКТУАЛЬНО

Розбудова кліматичного врядування в Україні

Україна на 29-й Кліматичній конференції ООН

З 11 по 22 листопада цього року в м. Баку (Азербайджан) проходила 29-та Кліматична конференція ООН (COP29), яку можна вважати найбільш успішною з моменту ухвалення у 2015 році Паризької угоди. Україна, попри стан війни, стала активною учасницею COP29. Перед нашою державою поставало завдання: донести світу інформацію про наслідки збройної агресії рф для клімату й довкілля, а також залучити більше інвестицій для повоєнного відновлення навколишнього середовища.

Держава-агресор відреагувала на участь України у COP29 черговою ракетною атакою. 16 листопада росія запустила понад 200 ракет і безпілотників по Україні, завдавши удару її енергетичній системі.

На відкритті COP29 виконавчий секретар Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату Саймон Стіл закликав держави узгодити нову колективну ціль кліматичного фінансування.

Наша держава в умовах російсько-української війни втретє представила свій павільйон на COP29. Він функціонував під гаслом «Україна — надійний партнер, який виконує свої міжнародні зобов'язання». Його стіни було створено з екологічного паперу з живим насінням різнотрав'я. Згодом планується висадити його в країнах-партнерах України як символ спільних дій, що проростають у майбутнє.

Міністр захисту довкілля та природних ресурсів України Світлана Гринчук під час пресконференції, присвяченої 1000 днів протистояння українського народу російському агресору, заявила, що за цей час рф вчинила понад 6500 злочинів проти довкілля, а шкода, завдана навколишньому середовищу воєнними діями, оцінюється приблизно в 71 млрд доларів. Загальний обсяг викидів парникових газів, спричинених війною, становить 180 млн тонн.

На конференції наша держава представила свої здобутки щодо протидії зміні клімату в умовах широкомасштабної війни. По-перше, було ухвалено Стратегію формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року, яка має сприяти забезпеченню ефективного переходу України до низьковуглецевого розвитку й врахуванню цілей державної кліматичної політики під час її повоєнної відбудови. По-друге, було схвалено Національний план з енергетики та клімату на період до 2030 року, спрямований на узгодження екологічної, енергетичної та економічної політики України задля досягнення її сталого розвитку. Цей документ стане планом зеленої реконструкції та відновлення України, стимулюючи отримання фінансової допомоги від міжнародної спільноти. По-третє, було ухвалено Закон України «Про основні засади державної кліматичної політики». Це важливий крок до досягнення кліматичної нейтральності України до 2050 року. Цей закон доцільно розглядати і як основу для подальшого розвитку системи торгівлі квотами на викиди парникових газів.

На етапі громадського обговорення — Стратегія впровадження системи торгівлі квотами на викиди парникових газів (СТВ) в Україні до 2033 року. Це дорожня карта, яка повинна забезпечити скорочення викидів парникових газів і пом'якшити наслідки зміни клімату. Запровадження національної СТВ та її приєднання до європейської системи є одним із євроінтеграційних завдань України. У 2026 році СТВ у нашій державі має запрацювати. Нині здійснюється перегляд національно визначеного внеску України відповідно до положень Паризької угоди 2015 року. У 2023 році відкрито Кліматичний офіс, який сприятиме втіленню у життя кліматичної політики держави. Його створення є завершальним етапом розбудови кліматичного врядування в Україні.

На COP29 було представлено також основні елементи оновленої Стратегії низьковуглецевого розвитку України до 2050 року, робота над якою триває. До її підготовки були залучені й науковці з Державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України».

Звичайно, в українському павільйоні наголошувалося на необхідності реалізації п. 8 Формули миру Президента України Володимира Зеленського «Екологічна безпека». Згідно з цим пунктом, забезпечення екологічної безпеки та протидія екологічним наслідкам війни охоплює коротко-, середньо- та довгострокову оцінку шкоди навколишньому середовищу, зокрема вплив на здоров'я людини та збереження біорізноманіття, притягнення рф до відповідальності за шкоду, завдану довкіллю, а також відновлення та реконструкцію української держави, її перехід до зеленої економіки. Понад 60 держав та міжнародних організацій уже підтримали цю ініціативу Президента України. І кількість партнерів України постійно зростає.

Наша делегація презентувала на COP29 методологію оцінки викидів парникових газів від воєнних дій. Цей документ дасть змогу реально оцінити масштаби завданої шкоди клімату й довкіллю. Методологію було підготовлено за підтримки Ленарда де Клерка — відомого нідерландського науковця-кліматолога.

Контент українського павільйону відображав один із головних принципів відбудови нашої країни — build back greener.

Під час конференції у нашому павільйоні було проведено понад 50 заходів, у яких щоразу брали участь до тисячі учасників, а також близько 30 двосторонніх зустрічей з представниками держав та міжнародних організацій. Наш павільйон відвідали 7 тис. осіб. Міжнародна спільнота довідалася про вчинені країною-агресором злочини проти довкілля. Україна показала, що вона не боїться нових викликів, вона є і залишається надійним партнером держав у сфері боротьби зі зміною клімату.

За підсумками COP29 було ухвалено два важливих рішення. Врегульовано ст. 6 Паризької угоди 2015 року, яка регламентує впровадження ринкових механізмів на міжнародних ринках вуглецю. Окрім того, розвинуті країни зобов'язалися надавати країнам, що розвиваються, 300 мільярдів доларів щорічно до 2035 року як допомогу, пов'язану зі змінами клімату. Україна теж зможе отримувати додаткові кошти для реалізації кліматичних проєктів та повоєнного відновлення навколишнього середовища.

COP29 тільки закінчилася, а Україна вже розпочала підготовку до участі у 30-й Кліматичній конференції ООН, яка відбудеться наступного року в Бразилії. Наша країна планує представити конкретні здобутки у досягненні кліматичної нейтральності. Ми розуміємо: кожний крок до мети — це шлях до успіху!

Яна ПАВКО,
кандидатка юридичних наук, старша наукова співробітниця Інституту держави і права імені В.М. Корецького НАН України, лауреатка премії для молодих вчених НАН України

ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК

«Війнам — війна!»

Так називалася стаття академіка НАН України Юрія Туниці й доктора економічних наук, професора Тараса Туниці в газеті «Світ» (№ 35–36 н. р.), які розглядають Українську формулу миру в контексті глобальної доктрини бінарної екологічної та воєнної безпеки й переконані, що досягнути такого поєднання є стратегічним завданням науковців і освітян.

«Осмислення Української формули миру спонукає до глибоких роздумів про післявоєнне майбутнє людства, зокрема про роль і місце України в новій системі глобальної безпеки, — пишуть автори. — Як будемо жити після війни? Якою має бути нова система надійної міжнародної безпеки замість ущент зруйнованої сьогодні злочинною російською війною проти України та воєнними конфліктами й напругою в інших регіонах планети?»

Науковці й освітяни відгукнулися на заклик взяти участь у формуванні відповідей на ці запитання. «Стаття є надзвичайно актуальною у світлі сучасних викликів війни проти народу України, який щосили бореться за свободу, незалежність, справедливість, виживання та відновлення загальнолюдських цінностей», — пише у своєму відгуку на статтю заступник директора з наукової роботи ДУ «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України» доктор економічних наук, професор Олександр Лайко. Він вважає, що надзвичайно важливою є «ідея комплексного підходу до реалізації Української формули миру», про яку йдеться у статті.

Олександр Лайко підтримує необхідність перебудови суспільного бачення і виховання сучасної людини з відповідальним ставленням до навколишнього середовища, із прагненням розв'язувати будь-які конфлікти лише у мирний спосіб. А бінарна модель безпеки в сучасному світі має базуватися на подоланні реальних загроз знищення людства та природних екосистем, що охоплюють антиекологічний спосіб господарювання та безглузді війни надпотужною зброєю.

Підтримує професор Лайко і пропозицію авторів щодо активнішого залучення Національної академії наук України до розроблення концепції та змісту майбутньої стратегічної доктрини безпеки. Він переконаний, що досвід і можливості дослідників НАНУ в різних галузях знань допоможуть розробити змістовні та дієві документи для світової спільноти, в яких формула миру розглядатиметься у вимірі воєнної безпеки та безпеки екосистем у збалансованому поєднанні соціального, економічного та екологічного складників.

Голова Вченої ради НТУ «Дніпровська політехніка» академік НАН України Геннадій Півняк та перший проректор цього університету професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища Артем Павличенко зазначили у листі до редакції, що автори статті «Війнам — війна!» окреслили роль і місце України у повоєнному світі за нової глобальної системи безпеки. Дніпряни підтримали пропозицію авторів статті активніше залучати провідних науковців НАН та МОН України до розроблення Української доктрини бінарної системи уникнення воєнної й екологічної загроз знищення життя на Землі.

Геннадій Півняк та Артем Павличенко підкреслюють значну роль академіка Юрія Туниці в розв'язанні науково-технічних проблем екологічно безпечної економіки України. Саме він науково обґрунтував критерії екологоцентричної економіки та виконання актуальних завдань охорони здоров'я. А ця стаття є прикладом стратегічного бачення ситуації та містить концептуальні позиції щодо перспектив відновлення й високотехнологічного розвитку економіки України в контексті вимог Євросоюзу.

Директор Інституту системних статистичних досліджень, екстраординарний професор Університету Західнокапської провінції (м. Кейптаун, ПАР) член-кореспондент НАН України Ігор Манцуров підкреслив, що у статті Юрія Туниці й Тараса Туниці містяться концептуальні висновки щодо перспектив подальшої еволюції людства та існування перешкод його сталому та динамічному розвитку.

Основними реальними загрозами існування цивілізації та її процвітання є неекологічний спосіб ведення національних господарств та спустошливі війни із застосуванням потужної зброї, продовжує Ігор Манцуров. Війни, які заведено класифікувати як регіональні конфлікти, у будь-який момент можуть перерости у світову війну із застосуванням не тільки конвенційної, але й зброї масового знищення.

Автори статті доходять висновку, що світова спільнота мусить знайти принципово новий та абсолютно відмінний від нинішнього шлях суспільного розвитку, який, об'єднуючи концепції економічної та воєнної безпеки, не лише має привести до якісно нових стандартів життя, але й сприятиме виконанню завдань охорони природного життєвого середовища та збереження життя на планеті. Вони не тільки порушують питання, а й пропонують концептуальні засади формування моделі післявоєнного світоустрою та визначають роль України в імплементації цієї моделі у новій конструкції світу.

І в цьому сенсі важливою є пропозиція щодо створення під егідою РНБО та Національної академії наук України міжвідомчої Наукової ради з питань міжнародної та національної безпеки, метою якої стало б розроблення правил та норм нового світоустрою, побудованого на принципах бінарної безпеки. Ігор Манцуров вважає, що за правильної організації задуму, новостворена Наукова рада РНБО і НАН України з питань міжнародної та національної безпеки могла б покласти в основу моделі концепцію української національної ідеї, що стала б наріжним каменем ідеології бінарної безпеки в Україні.

Виклала
Лариса ОСТРОЛУЦЬКА

НОБЕЛІВКА-2024

Змінити світ — у наших руках

В Осло і Стокгольмі урочисто вручили Нобелівські премії 2024 року. Церемонії традиційно відбулися в річницю смерті Альфреда Нобеля. Про що говорили у своїх промовах лауреати й члени Нобелівського комітету?

У норвезькій столиці Нобелівську премію миру було вручено японській правозахисній організації «Ніхон Хіданкьо» — за зусилля, спрямовані на створення світу, вільного від ядерної зброї. Під час презентаційної промови в мерії Осло голова Норвезького Нобелівського комітету Йорген Ватне Фріднес зауважив, що комітет уже присуджував відзнаки борцям за ядерне роззброєння — їм було вручено 13 премій миру. «З наближенням 2025 року світ вступає в період, який багато хто з аналітиків характеризує як нову, більш нестабільну ядерну епоху, — сказав пан Фріднес. — Роль ядерної зброї в міжнародних відносинах змінюється. Ядерні держави модернізують і вдосконалюють свої арсенали. Ключові угоди про контроль над озброєннями закінчуються, нові не укладаються. А погрози щодо застосування ядерної зброї у війні, що триває, звучали відкрито й неодноразово». Також у промові йшлося про те, що жодна з дев'яти країн, які володіють ядерною зброєю нині, не зацікавлена в ядерному роззброєнні та контролі над озброєннями.

Генеральний секретар організації «Ніхон Хіданкьо» Танака Терумі у своїй промові констатував, що цей рух, безсумнівно, відіграв велику роль у створенні «ядерного табу». Однак сьогодні на Землі все ще залишається 12 000 ядерних боєголовок, 4000 з яких оперативно розгорнуті, готові до негайного запуску. «Ядерна наддержава, росія, погрожує застосувати ядерну зброю у війні проти України, — додав пан Танака. — Я безмежно засмучений і розлючений тим, що «ядерне табу» може бути порушеним. Наша організація закликає негайно ліквідувати ядерну зброю — замість того, щоб залежати від теорії ядерного стримування».

Естафета від Осло перейшла до Стокгольма, де відбулося вручення решти Нобелівських премій. Голова ради директорів Нобелівського фонду Астрід Содерберг Віддінг у вступній промові наголосила, що фундаментальні дослідження, які реалізовано на практиці, можуть приносити не тільки користь. І свідченням цього є атомна бомба. Проте наука, за її словами, має і далі розширювати межі людських знань, закладаючи основу для їхніх майбутніх застосувань і розвитку людства завдяки фундаментальним дослідженням. Наукові прориви, за які присуджені цьогорічні премії, за словами професорки Віддінг, вже привели до новаторських застосувань на благо людства. «Неймовірні наслідки, до яких можуть призвести генетичні технології та штучний інтелект, можна подолати лише в рамках міжнародної співпраці на основі правил, — додала вона. — Наука, література та мир пропонують різні шляхи для розв'язання сучасних проблем, але всі вони нагадують нам, що не сліпа доля вирішує наше майбутнє як людства. Змінити світ — у наших руках».

Потужні інструменти й великі ризики

Цьогорічних лауреатів Нобелівської премії з фізики Джона Хопфілда та Джефрі Гінтона надихнула мережа нейронів у людському мозку. Про це нагадала голова Нобелівського комітету з фізики Елен Мунс, зауваживши, що лауреати розробили штучні нейронні мережі, які є фундаментальними для машинного навчання.

«Сьогодні штучні нейронні мережі є потужними інструментами в галузях досліджень, що охоплюють фізику, хімію та медицину, а також у повсякденному житті, — сказала професорка Мунс. — Хоча вони можуть допомогти людям надавати швидкі відповіді, наша спільна відповідальність полягає в тому, щоб забезпечити їхнє безпечне та етичне використання».

Цього року Нобелівські комітети з фізики та хімії визнали прогрес, якого досягнуто у новій формі штучного інтелекту, котра використовує штучні нейронні мережі, щоб навчитися розв'язувати складні проблеми. Про це у промові на Нобелівському бенкеті сказав цьогорічний лауреат премії з фізики Джефрі Гінтон. «Ця нова форма штучного інтелекту чудово моделює людську інтуїцію, і це дасть нам змогу створювати високоінтелектуальних і обізнаних помічників, які підвищать продуктивність майже в усіх галузях», — додав він. Не оминув Джефрі Гінтон і можливих ризиків, наголосивши, що ШІ використовують авторитарні уряди для масового стеження та кіберзлочинці — для фішингових атак, а у найближчому майбутньому штучний інтелект може бути використаний для створення нових жахливих вірусів і смертоносної зброї. На думку лауреата, існує також довгострокова екзистенційна загроза, яка постане, якщо ми створимо цифрових істот, розумніших за нас самих.

Прогрес залежить від колективного внеску

Новаторська робота цьогорічних лауреатів премії з хімії — Девіда Бейкера, Деміса Хассабіса і Джона Джампера у сфері обчислювального проєктування білків і прогнозування їхньої структури зробила революцію в цих галузях. За словами члена Нобелівського комітету з хімії Йохана Аквіста, це відкрило абсолютно нові можливості для створення білків, і тепер людство має доступ до структур усіх 200 мільйонів відомих білків.

Урочиста церемонія нагородження Нобелівською премією 2024 року

Голова Норвезького Нобелівського комітету Йорген Ватне ФРІДНЕС і співголови «Ніхон Хіндакьо» ТАНАКА Терумі, ТАНАКА Шіґеміцу та МІМАКІ Тошіюкі

Методи проєктування, які створили лауреати, обіцяють нові розв'язування проблем, що постають перед людством. «Дивовижне розмаїття природи надихає нас на створення цілого світу нових білків для лікування хвороб, розкладання пластику та інших забруднювальних речовин, допомагає нам адаптуватися до змін клімату», — зауважив у своїй промові Девід Бейкер. Також він констатував, що наукові відкриття і прогрес залежать від колективного внеску багатьох, а нинішня премія відзначає багаторічну роботу великих спільнот науковців, тисяч тих, хто ретельно визначав структуру білків і ділився ними через банк даних.

Цьогоріч Нобелівська премія з фізіології та медицини присвячена дивовижному відкриттю мікроРНК, які, як зауважив член Нобелівського комітету Рікард Сендберг, забезпечують «додаткове та вирішальне управління клітинним оркестром». Віктор Амброс і Гері Равкун, цьогорічні лауреати, досліджували, як гени контролюють розвиток органів у хробака завдовжки 1 мм. Як нагадав професор Сендберг, понад десятиліття наполегливих досліджень привело їх до відкриття перших мікроРНК, а також було виявлено дуже несподіваний рівень регуляції генів, який є важливим для складного багатоклітинного життя. «Робота лауреатів є чудовим прикладом того, як фундаментальні дослідження, які вивчають фундаментальні питання про функціонування клітин і організмів, можуть поліпшити наше розуміння фізіології та медицини в непередбачувані способи, — каже Рікард Сендберг. — Фундаментальні дослідження є рушієм біомедичних знань».

За словами Гері Равкуна, відкриття дивовижного світу крихітних РНК завдовжки лише 22 нуклеотиди — значно менших за будь-які відомі на той час — почалося у 1993 році з відкриття першої мікроРНК. «Сьогодні вже тисячі мікроРНК були ідентифіковані у тисячах видів тварин і рослин, — зауважив у своїй промові лауреат. — Ці мікроРНК впливають на розвиток тварин, цвітіння рослин й інші процеси».

Два кольори Хан Канг

Цьогорічну премію з літератури присуджено південнокорейській письменниці Хан Канг «за її сильну поетичну прозу, яка протистоїть історичним травмам і викриває крихкість людського життя».

— У творчості лауреатки зустрічаються два кольори: білий і червоний, — йшлося у презентаційній промові письменниці, членкині Нобелівського комітету з літератури Еллен Маттсон. — Білий — це сніг, який падає в багатьох її книжках, опускаючи захисну завісу між оповідачем і світом, але білий — це також колір смутку та смерті. Хоча її голос може бути спокусливо м'яким, він говорить про невимовну жорстокість, про непоправну втрату. Білий і червоний символізують історичний досвід, до якого лауреатка повертається у своїх романах.

«У найтемніші часи є мова, якою запитують, з чого ми зроблені, яка наполягає на тому, щоб уявити від першої особи перспективи людей і живих істот, котрі населяють цю планету; мова, яка поєднує нас одне з одним, — зауважила у бенкетній промові Хан Канг. — Література цією мовою неминуче зберігає своєрідне тепло тіла. Так само читання та письменництво є противагою всім діям, які руйнують життя».

Подолати розрив

Творчо використовуючи історичні дані про те, наскільки різними були суспільні інституції, що виникли в результаті колонізації, цьогорічні лауреати премії Шведського центрального банку з економічних наук на честь Альфреда Нобеля Дарон Аджемоглу, Саймон Джонсон та Джеймс Робінсон змогли надати переконливі докази причинно-наслідкового впливу цих інституцій на довгострокове процвітання. Про це у своїй промові розповів член комітету премії з економічних наук Ян Теорелл. Але внесок лауреатів, за словами професора Теорелла, є не лише емпіричним — у серії оригінальних теоретико-ігрових моделей вони також пояснюють, чому інституції так важко змінити.

Промовець додав, що розрив у доходах між найбагатшими та найбіднішими країнами світу має величезні наслідки для мільярдів людей, які живуть сьогодні у світі; і робота лауреатів доводить, що підтримання демократії та інклюзивних інституцій є важливим шляхом усунення цього розриву.

— Наше дослідження демонструє, що інклюзивні інституції, включно з демократичною участю, верховенством права та широким доступом до економічних можливостей, є основним фактором спільного процвітання в усьому світі, — зауважив у своїй промові з нагоди вручення премії професор Аджемоглу.

На думку лауреата, сьогодні ті самі інституції — в небезпеці, демократія — під загрозою майже всюди, а підтримка демократичних інституцій — на мінімумі.

— Спільне процвітання траплялося лише у деякі періоди історії людства, і це ніколи не було автоматичним процесом, — наголосив Дарон Аджемоглу. — Ключовою тут є інклюзивність. Якщо в ім'я прогресу могутні політичні діячі топчуть права та голоси людей, якщо еліта почне вважати решту суспільства «зайвою» і помилково переконає себе, що лише її ідеї й талант мають значення, це зруйнує інституції, які підтримують спільне процвітання.

Підготував Дмитро ШУЛІКІН за матеріалами сайту https://www.nobelprize.org/

СВІТ

Голова редакційної колегії —
президент НАН України академік Анатолій ЗАГОРОДНІЙ

Головна редакторка —
Лариса ОСТРОЛУЦЬКА

Індекс газети «Світ» — 40744
ЗАСНОВНИК:
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Підписано до друку 13.12.24
Тираж 250 прим.

Ідентифікатор друкованого медіа в Реєстрі субєктів у сфері медіа R30-03226.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:
03056, Київ, проспект Берестейський, 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. 1612/1
Газету віддруковано у ТОВ «Август Трейд»