



З новим 2025 роком! Нехай він буде успішним для України!

СЬОГОДНІ В НОМЕРІ



Навіть війна не може зупинити наукові дослідження

Під час війни оголошено більше конкурсів, ніж до повномасштабного вторгнення. Зміцнилася наша юридична база, внесено зміни в законодавство.



Блеф чи невідворотна реальність?

Україна має необхідні чинники, має напрацювання щодо технологічних циклів створення ядерної зброї. Тобто і наукова, і дослідницька бази в Україні є.



російський шантаж Запорізькою атомною: не перебільшувати небезпеку

Є частина зони, де основне забруднення — цезій та стронцій, які розпадаються швидше, і сьогодні їхня кількість уже скоротилася більш ніж удвічі.



Справа життя Петра Гули

Люди швидко оцінили високі якості деревини з тису й заходилися його рубати — на меблі, на палі для мостів і гребель, на луки для воїнів та мисливців...



Ось і настав 2025 рік. На жаль, не для всіх. Серце проймає гострий біль за тими, хто не зміг його зустріти. Кривавий ужинок російської агресії завжди болітиме всім, а найбільше — родичам, друзям, колегам тих, хто ніколи до них не повернеться.

Але життя триває. І Україна тримається — з усіх сил і навіть понад силу. Вступивши в Новий рік, ми покладаємо на нього великі надії. Як раніше — у всі роки свого щасливого довоєнного життя. І як тепер — уже втретє за час великої війни. Цей рік має конкретні обличчя: наших воїнів на фронті, волонтерів і волонтерок, кожного з нас, бо без нашої підтримки країна не втримається — підтримки словом, ділом, терпінням, а також вірою і впевненістю, хоч яким випробуванням вони піддаються.

Звісно, обставини, в яких нині опинилась Україна, оптимізму не додають. М'ясні нескінченні навали російських воєн, підтримувані «дружнім вогнем» загороджуваль-

них загонів, продавлюють нашу оборону на догоду московському агресору та його ненажерливому оточенню. На жаль, «Лебединого озера» на болотах ми не дочекались. Але якщо навіть кремлівський нехрист провалиться до пекла, на «расее» швидко знайдеться заміна. Зомбоящик за його правління створив цілі покоління зомболодей. Реалії такі, що навіть за найоптимістичніших розкладів сплинуть роки, якщо не десятиліття, поки зомбістоти перетворяться знову на людей, здатних думати й вирішувати свою долю.

А що прогресивний світ? Тридцять років тому, змусивши нас відмовитися від ядерної зброї, світові лідери гарантували безпеку й територіальну цілісність України. Коли ж дійшло до необхідності захистити свої підписи й цінності, виявилось, що не такий документ підписали. (Хотілося б думати, що не спеціально). У 2008 році — не таке рішення ухвалили, не давши Україні ПДЧ щодо вступу до НАТО.

А вже після широкомасштабної агресії (реально — спасибі за

допомогу) ми постійно чули, що ухвалювати якісь рішення не можна, бо це ескалюватиме ситуацію. Збивати російські ракети навіть над своєю територією нашим сусідам не можна, бо це скидатиметься на те, що НАТО вступає у війну... Ідеальний підсумок широкомасштабної агресії росії багатьом світовим лідерам бачився як такий, де путін не програє, а Україна не виграє... А що ООН, в якому агресор, безпідставно до того ж, сидить у Раді Безпеки й вирішує долі світу? Нормально?

Однак, досить помічати в чужому оці скалку, якщо у своєму ціла колода стирчить. Як ми готувались до свого захисту цілих 30 років після здобуття Незалежності? Слідом за ракетами віддали росії й бомбардувальники Ту-160? (За частину боргу за газ, навіть не за весь. А де взявся той борг?) Розпродували військову техніку і зброю? Громадян росії призначали міністрами? І коли нарешті почала з'являтися у нас потужна сучасна вітчизняна зброя? А чи викорини-

ли в країні корупцію, яка, мабуть, найбільше підриває національну єдність? Останнім часом вона розквітає особливо отруйним цвітом.

Настає вирішальний рік. Так, ми дуже сподіваємося на міжнародну підтримку. На європейські країни, яким ця війна «ближча до тіла». Не виграє Україна — Європі доведеться безпосередньо виборювати своє майбутнє. І на США дивимось з великою надією. Вона може справдитись. А, може, й ні. Але найбільше сподіватися маємо на себе: на свій народ, на наші Збройні Сили, на правоохоронні органи, які зрештою належно візьмуться за антикорупційну боротьбу, на науку, якій дадуть змогу розкрити свої можливості, на урядові й парламентські структури, які ухвалюватимуть правильні рішення, спрямовані на посилення оборони й підтримку тих, кому нині найважче.

В Україні є вагомий потенціал. А значить, є і перспектива. Вдалого року, друзі!

Колектив газети «Світ»



Блеф чи невідворотна реальність?

Щодо можливості створення Україною власної ядерної зброї

Обрання президентом США Дональда Трампа і невпевність щодо дальшої американської допомоги дуже пошвалили дискусію щодо можливості створення Україною власної атомної бомби — тепер уже в українському експертному середовищі. Досі ж зазвичай подібні розмови інспірувалися з російського боку, а українські експерти їй дипломатично категорично заперечували саму можливість створення Україною ядерної зброї.

Що ж змінилося? Невже відчай перед небезпечною зовнішніми спробами підступування до вимушеної капітуляції змушує мислездатних людей повірити в ілюзію швидкого створення рятівної суперзброї? Чи це свідомий політичний блеф, що має на меті сприяти якнайшвидшому і безумовному вступу України до Північноатлантичного альянсу? Або принаймні добитися від партнерів збільшення військової допомоги й зняття будь-яких обмежень на використання наданого озброєння? Як подивляться на це відповідальні особи на Заході? І як відреагує Москва?

Зміна пріоритетів

Від початку широкомасштабної війни з росією і до сьогодні тема ядерної зброї в Україні періодично обговорюється на різних рівнях — від політичних заяв до експертних прогнозів. Восени 2024 року питання набуло особливої ваги через ескалацію конфлікту і зміну геополітичної ситуації навколо України.

Роки війни змінили погляд українців на безпеку та стратегічні пріоритети. Постійні погрози з боку росії, використання нею ядерної риторики, а також проблеми з міжнародною підтримкою викликають у Києві думки про можливість повернення до ядерного статусу.

На сайті Президента України періодично з'являються петиції із закликом створити власну ядерну зброю. Автори аргументують це тим, що країни з ядерним потенціалом мають більшу підтримку партнерів.

Перемога Дональда Трампа на виборах у США і ймовірне скорочення американської військової допомоги змушують Україну знов замислитися про відновлення статусу ядерної держави, пише в авторській статті для журналу *Foreign Policy* політичний аналітик Кейсі Мішель.

Він нагадує, що у жовтні Володимир Зеленський нібито між іншим окреслив стратегічну перспективу України — або вступити в НАТО, або набути ядерну зброю. Хоча для західної спільноти заява українського лідера могла стати шоком, для тих, хто звертає увагу на плани володимира путіна, ці слова точно не були несподіванкою, вважає автор.

«Коли українську державність — і навіть українську ідентичність, враховуючи геноцидні зусилля росії, — поставлено на карту, будь-яка нація, зрозуміло, шукатиме будь-який доступний варіант для виживання», — цитує аналітика УНІАН.

Кейсі Мішель нагадав, що після розпаду СРСР Захід і особливо США активно тиснули на Укра-



Будапештський меморандум створив лише ілюзію безпеки.
Фото jns.com.ua

їну, змушуючи її позбутися ядерного арсеналу, що дістався Києву у спадок від СРСР. Водночас «явний жах і чіткі застереження офіційних осіб в Україні» тоді були проігноровані. «Поки Сполучені Штати тиснули на Україну, щоб вона відмовилася від ядерної зброї, російські військові все ще підтримували проросійських сепаратистів у Молдові та вже запустили програму збройного втручання в північну Грузію», — нагадує експерт.

Можливість відновлення Україною ядерного статусу стала однією з тем експертного обговорення на Міжнародному форумі Центральної та Східної Європи Via Carpatia 2024, який проходив у Києві 11–13 листопада. Зокрема, директор Центру досліджень армії, конверсії та роззброєння Валентин Бадрок розповів, що стосовно ядерних питань було проведено низку консультацій.

«Ми розуміємо, що технологічний потенціал створення ядерної зброї підпорядкований політичним рішенням. Це зрозуміло. Тому, можна сказати так, що Україна має технологічний потенціал для перегляду без'ядерного статусу і набуття статусу ядерного», — зазначив він.

Водночас для цього потрібно виконати кілька умов. «По-перше, довести світові, що саме путін порушив договір про нерозповсюдження ядерної зброї. Саме путін створив з росії потужного ворога для нас, для України, для усього світу, тому що у 1990-х роках, коли хтось говорив про ядерну зброю, казали: а навіщо вам ядерна зброя? І ніхто не міг відповісти, бо ніхто не міг назвати ворога. Зараз ворог є», — наголосив Бадрок.

Також, за його словами, потрібне політичне підбадьорення ключових світових гравців. «Якби, наприклад, Трамп відмовив Європі в ядерній парасольці, то цілком логічним було б відновлення пропозиції щодо ядерного статусу, і оскільки Польща про це вже заявляла, то і спільна праця у цій сфері. Це було б надзвичайно важливо».

Він вважає, що це могло б стати прологом до створення субрегіонального союзу з Великою Британією за участі України, Польщі та країн Балтії. «Тоді б ми були потужним спільним блоком», — переконаний Бадрок.

Підняття в інформаційному полі меседжів про можливу появу ядер-

бутий із відпрацьованих паливних стрижнів ядерних реакторів.

У відповідь на цю публікацію МЗС України наголосило, що наша держава не розробляє ядерну зброю і не має наміру нею володіти.

«Україна віддала Договору про нерозповсюдження ядерної зброї, — зазначив речник МЗС Георгій Тихий у дописі, поширеному в соцмережі X. — Ми не володіємо ядерною зброєю, не розробляємо її та не маємо наміру набувати».

Речник МЗС наголосив, що Україна тісно співпрацює з МАГАТЕ і є повністю прозорою для його моніторингу, що виключає використання ядерних матеріалів у військових цілях.

Брак єдиної позиції

В Україні серед деяких політиків побутує риторика на користь відновлення ядерного статусу, однак це питання не має єдиної позиції серед провідних партій.

Очевидно, відновлення ядерного статусу України зустрінє жорсткий опір на міжнародній арені. Підписання Україною три десятиліття тому Договору про нерозповсюдження ядерної зброї накладає юридичні обмеження. Окрім того, на шляху України стоять дипломатичні ризики, зокрема у відносинах зі США та країнами Європи, які виступають проти розповсюдження ядерної зброї.

Слід розуміти, що рішення створити власну ядерну зброю безпосередньо вплине на перспективи України щодо вступу до НАТО. Оскільки НАТО — це альянс, що категорично проти розповсюдження ядерної зброї, то будь-яка спроба відновлення ядерного статусу може затримати або навіть унеможливити вступ України в цю організацію.

Протилежну думку висловив колишній командир зводу батальйону «Айдар» Євген Дикий. «Я б не розглядав створення в Україні ядерної бомби як альтернативу нашому членству в НАТО. А швидше розглядав би ядерну бомбу як дуже потужний стимул. От, коли вона у нас буде, то НАТО нічого не залишиться, як поклакати нас стати членом Альянсу, щоб далі контролювати, як ми цю бомбу використаємо. А от, якщо у нас її так далі й не буде, тоді велике питання — чи будемо ми у НАТО через 20 років, хоча далеко не факт, що через 20 років цей Альянс існуватиме. Побачимо, як він переживе чотири роки Трампа».

Створення ядерної зброї для України залишається складним процесом і через реальну відсутність технологічної спроможності та міжнародні юридичні обмеження.

Отже, ідея розроблення ядерної зброї наразі може використовуватися лише як частина стратегії дипломатичного тиску на міжнародних партнерів і росію. Теоретично, Україна може повернутися до ядерного статусу, якщо на міжнародній арені виникне потреба в радикальних кроках для забезпечення національної безпеки. Але це потребуватиме значної підтримки від стратегічних партнерів, як-от США.

І, як не втомлюється нагадувати активний учасник ще радянських ракетних програм, перший віце-

президент НАН України Володимир Горбулін, за часів СРСР Україна спеціалізувалася на засобах доставлення ядерних зарядів, але досвіду створення цих зарядів ніколи не мала — це й тоді було прерогативою росії. Отже, ні відповідної інфраструктури, ні фахівців у цій царині ми не маємо, і, в разі ухвалення політичного рішення, все тут доведеться починати, по суті, від нуля.

Нещодавно минуло 30 років від дня приєднання України до Договору про нерозповсюдження ядерної зброї. Тепер відмова від ядерної зброї багатьма вважається фатальною помилкою незалежної України. Хоча фахівці наголошують, що альтернативи в Києва тоді фактично не було.

До того ж, як зазначає у своїй статті для *Української правди* Михайло Дубинянський, ядерна зброя не запобігає гібридним воєнним конфліктам, про це свідчить сучасна історія.

Чи може Україна відновити свій ядерний потенціал? «Сьогодні в нас немає необхідної інфраструктури та технологій для збагачення урану чи виробництва плутонію. Немає кваліфікованих кадрів, втрачених за тридцять років зневаги до вітчизняної науки. А головне, немає відповідних економічних ресурсів: ми повністю залежимо від допомоги західних партнерів, і ніхто з них не спонсоруватиме створення української ядерної бомби. Навпаки, розпочавши розробку ядерної зброї, Київ може опинитися в міжнародній ізоляції та втратити фінансову підтримку з-за кордону», — пише Михайло Дубинянський.

Оскільки ж і наш противник, і наші партнери обізнані з реальною неможливістю відновити ядерний арсенал України в найближчому майбутньому, то подібні заяви не принесуть користі навіть як блеф і незграбний шантаж. Натомість по українському іміджу за кордоном вони можуть вдарити вже сьогодні, переконаний Дубинянський.

«З погляду українців, створення української ЯЗ — це можливість стримати божевільного путіна, який розмахує ядерними боеголовками. А з погляду західної публіки — поява ще одного непереобачуваного гравця з ядерними боеголовками».

...Комусь із нас хочеться вірити, що Україна може обміняти недостатно західну підтримку на повернення власної ядерної зброї. Але насправді сьогоднішня Україна може лише обміняти симпатії Заходу на власні утопічні фантазії. І такий обмін складно назвати розумним та раціональним вибором».

Рішення України повернутися до ядерної зброї, ймовірно, матиме глибокі політичні наслідки, які можуть поставити під загрозу її інтеграцію в європейську та міжнародну безпекову архітектуру. І навіть внутрішні дискусії навколо цього питання тільки погіршуватимуть імідж України як послідовної й надійної держави, жертви неспровокованої агресії росії.

Богдан ОЛЕКСЮК,
Максим СТРИХА

МОЛОДА НАУКА

Стратегічні каталізатори, унікальні ефекти у квантових газах

і нормативні аспекти поводження з відходами

На засіданні Президії Національної академії наук України з науковими повідомленнями виступили молоді вчені НАН. Вони — лауреати парламентських, президентських і академічних премій, іменні стипендіанти — вже мають вагомні наукові результати, монографії, статті у провідних вітчизняних та закордонних виданнях, виконують гранти, беруть участь у багатьох цікавих проєктах.

Старша наукова співробітниця Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Пісаржевського кандидатка хімічних наук Ольга Ларіна виступила з науковим повідомленням «Дизайн новітніх поліфункціональних каталізаторів для процесів отримання стратегічно важливих органічних продуктів з відновлюваної сировини».

Полімери й компоненти палив — з біоспиртів



Ольга ЛАРИНА

За її словами, такі стратегічні продукти як, наприклад, 2-етилгексанол, необхідні для виробництва пластифікаторів, розчинників, добавок до дизельного пального, екологічно безпечних мийних засобів, а бутадієн та ізомери бутену — для виробництва гуми, еластомерів і полімерних смол, головна сфера застосування яких — автомобільна промисловість. Окрім того, бутадієн є сировиною подвійного призначення, зокрема ключовим компонентом пального для ракет та аерокосмічної техніки є високоенергетичні композиції, які виробляються шляхом полімеризації бутадієну.

На жаль, в Україні немає виробництва бутадієну, ізомерів бутенів, а також 2-етилгексанолу. Водночас, як розповіла Ольга Ларіна, в останні два десятиліття у світі сформувалася такай напрям як перетворення біоспиртів (тобто відновлюваної сировини) з одержанням цих промислово важливих продуктів. Наприклад, відомий французький виробник шин Michelin разом з науковими установами IFPEN та Axens цьогоріч розпочали промислове виробництво біобутадієну з біоетанолу.

— Україна має сировинну базу для виробництва біоетанолу — це цукрові буряки, фуражне зерно, кукурудза, меляса, — зауважила Ольга Ларіна. —

А також — відповідні виробничі потужності: станом на 2022-й — близько 380 тисяч тонн на рік. Також на потужностях виробництва біоетанолу можна виробляти й інші біоспирти, як-от бутан-1-ол та ізобутанол.

Завдання, яке поставила перед собою команда, до котрої належить і Ольга Ларіна, — створення ефективних каталізаторів для перетворення біоспиртів з одержанням промислово важливих полімерів та компонентів палив. Для досягнення цієї мети вчені дослідили низку каталізаторів.

Якщо йдеться про отримання бутадієну, то високу продуктивність показали цинко- та магнієві системи. Щодо цеолітних каталізаторів, то використання цеолітних систем, зокрема ВЕА, дає змогу спрямовано регулювати функціональні властивості таких каталізаторів ще на етапі синтезу.

Також науковці Інституту фізичної хімії розробили каталізатор (оксидну систему, що містить у своєму складі цинк, лантан, цирконій, кремній), який забезпечує перетворення 80-відсоткового етанолу в бутадієн. За словами Ольги Ларіної, ця система забезпечує перетворення до 0,71 г бутадієну на грам каталізатора за годину, що на дату публікації є найвищим результатом серед аналогів.

— Щодо одержання 2-етилгексан-1-олу, то саме ми вперше показали можливість перебігу процесу його перетворення з бутанолу на магній-алюміній-оксидних системах, — продовжила науковиця. — Це підтвердило можливість послідовного перетворення біоетанолу в бутанол і далі у 2-етилгексан-1-ол в одному реакторі, на одних каталізаторах у проточному режимі за атмосферного тиску. Було розроблено серію каталітичних систем, які забезпечують високу селективність і продуктивність за цільовим продуктом.

Щодо одержання лінійних ізомерів бутенів, то науковці інституту провели дослідження кислотно-основних властивостей таких систем і їхній вплив на каталітичні властивості під час цього процесу. «Ми показали, що саме в присутності каталізатора, який містить у своєму складі сильні кислотні центри, можна досягти більшої селективності саме за лінійними бутенами, — розповіла Ольга Ларіна. — Ми з'ясували шлях досягнення такої селективності й розробили каталізатори, які дають змогу перетворити ізобутанол у лінійні ізомери бутену з селективністю до 77%, що на рівні світових аналогів».

Для розуміння фізичних явищ і квантових обчислень

Провідний науковий співробітник Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» доктор фізико-математичних наук Андрій Сотніков представив наукове повідомлення «Холодні гази нейтральних атомів у лазерних полях — новітні системи для квантових обчислень, розуміння та передбачень унікальних фізичних явищ».



Андрій СОТНІКОВ

Науковець зауважив, що характерні температури бозе-айнштайнівських конденсатів або квантових газів дуже близькі до абсолютного нуля, тобто до -273°C , а якщо використовувати шкалу Кельвіна, то йдеться про мікро-, нано- або пікоkelvini.

Чому ці системи настільки важливі? Як зауважив Андрій Сотніков, за таких температур можна виміряти хвильові властивості матерії, дослідити квантові ефекти на макроскопічному рівні. Для цього і використовують такі макроскопічні об'єкти, як бозе-айнштайнівський конденсат або гази холодних атомів з Фермі-статистикою тощо.

Один з напрямів досліджень харківських науковців — взаємодія світла з бозе-конденсатами атомів за наднизьких температур. За словами Андрія Сотнікова, закордонні вчені змогли досягти швидкості світла в бозе-конденсаті — 17 м/с , а це фактично нижче, ніж швидкість велосипедиста на велотреці. Хоча за звичайних умов швидкість світла найвища у нашому Всесвіті (це є фундаментальним обмеженням). «В експериментах використовувались два лазерних поля, — додає науковець. — Спеціально індукувалась так звана прозорість системи, і за рахунок високих значень дисперсії, тобто залежності показника заломлення речовини від частоти випромінювання, досягалось сильне уповільнення світла». А харківські науковці додатково дослідили уповільнення мікрохвиль, сильну залежність швидкості електромагнітного сигналу від магнітних полів, а також можливість фільтрування електромагнітних сигналів. «Все це важливо з огляду на побудову нових оптичних пристроїв, оптичних ліній затримки, пристроїв когерентної оптичної пам'яті, надчутливих детекторів тощо», — наголошує вчений.

«Ми вперше показали можливість конденсації спин-триплетних екситонів, тобто зв'язаних станів з ненульовим спіном, — продовжив науковець. — Це важливо для створення дуже стабільних магнітних пристроїв, які не будуть чутливіми до флуктуації зовнішніх магнітних полів. Цей ефект також можна використовувати в пристроях зберігання інформації».

Ще одним важливим напрямом досліджень науковців інституту, за словами Андрія Сотнікова, є по-

будова так званих оптичних графок, що можна використовувати в обчислювальній фізиці, зокрема будувати універсальні квантові симулятори й у такий спосіб моделювати поведінку надскладних квантових систем, де є багато ступенів вільності. «Фактично на класичних комп'ютерах ми не можемо обрахувати важливі характеристики (наприклад, параметр спарювання) з достатньою точністю, — додає науковець. — А завдяки таким дослідженням ми можемо далі просунути питання, наприклад, побудови надпровідників за кімнатних температур».

За словами Андрія Сотнікова, науковці використовують системи з холодних атомів з додатковими ступенями вільності. «Якщо в атома є замкнена електронна оболонка, то можна обирати проекції магнітного моменту і реалізувати дуже екзотичні системи, зокрема багатоколірні квантові суміші, що є фактично аналогом кварк-глюонної плазми, — пояснює науковець. — Це дає можливість реалізувати в лабораторії системи, які властиві раннім етапам утворення Всесвіту».

Ще один напрям досліджень харківських науковців, про який розповів Андрій Сотніков, — розвиток підходів тензорних мереж. «Це важливий напрям з огляду на розвиток квантових комп'ютерів, — зауважив промовець. — Внаслідок конкуренції між провідними гравцями — Intel, IBM, Google тощо — набувають подальшого розвитку і теоретичні підходи, і квантові комп'ютери поліпшуються як технологія».

Відлуння війни: що пропонують юристи?



Олександр ТРЕГУБ

Старший науковий співробітник Інституту економіко-правових досліджень імені В.К. Макутова НАН України кандидат юридичних наук Олександр Трегуб представив наукове повідомлення «Поводження з відходами від руйнувань, що утворюються внаслідок воєнних дій: проблеми правового забезпечення».

Як констатував доповідач, сьогодні дуже важко говорити про більш-менш точну кількість відходів від руйнувань. Міндовкілля та Мінінфраструктури наприкінці 2023-го — початку 2024 року озвучували абсо-

лютно різні цифри — від 223 тисяч тонн до аж 10–12 млн тонн. Як пояснили в Міндовкілля, цифри у 10–12 млн тонн охоплюють увесь орієнтований обсяг утворених відходів від руйнувань, зокрема і на окупованих територіях. «Окрім того, облік відходів від руйнувань у багатьох громадах взагалі не здійснюється, а в інших громадах — здійснюється у тоннах або ж у кубічних метрах, що відповідно ускладнює розрахунок точної кількості відходів», — додав Олександр Трегуб. За його словами, відходи від руйнувань іноді уподібнюють до відходів будівництва та знесення, але це не зовсім правильний підхід, бо у складі перших трапляються такі нехарактерні для будівельних відходів компоненти, як змішані побутові відходи, електричне обладнання, медичні та фармацевтичні відходи, боеприпаси тощо. «А це, відповідно, обумовлює необхідність розроблення спеціальних економічних, правових, організаційно-технічних та інших заходів, спрямованих на забезпечення екологічно безпечного та ресурсоефективного поводження саме з відходами від руйнувань», — констатує науковець.

Загалом, недоліки правового регулювання у цій сфері Олександр Трегуб поділив на три основні групи. Перша зумовлюється слабким впливом нового рамкового закону «Про управління відходами» на відповідну сферу, у ньому взагалі відсутні спеціальні норми щодо відходів від руйнувань, а регулювання фактично винесено на підзаконний рівень.

Другу групу недоліків, за словами доповідача, уособлюють розбіжності між підходами Закону України «Про управління відходами» та Порядку поводження з відходами від руйнувань. Так, нова термінологія та інструменти права Європейського Союзу, зокрема так звана ієрархія управління відходами, у Порядку не враховується. Третю групу недоліків складають порушення принципу правової визначеності, неврахування змін у суміжних правових сферах тощо. «Наприклад, Порядок передбачає повторне використання будівельних компонентів, що містять азбест, хоча новий закон про систему громадського здоров'я прямо це забороняє», — зауважив Олександр Трегуб.

У попередніх дослідженнях вдалось обґрунтувати окремі пропозиції щодо вдосконалення правового регулювання у цій сфері. «У законі «Про управління відходами» пропонується закріпити вимоги щодо розміщення місць тимчасового зберігання відходів від руйнувань, винятки з правил про отримання дозвілних документів, особливості поводження з небезпечними компонентами, а також повноваження органів місцевого самоврядування щодо організації управління цим потоком відходів», — каже молодий науковець.

Також пропонується лише часткове виключення діяльності у сфері поводження з відходами від руйнувань зі сфери оцінювання впливу на довкілля, адже чинне законодавство встановлює повне виключення. Олександр Трегуб вважає, що звільнення зі сфери оцінювання впливу на довкілля є абсолютно недоцільним щодо об'єктів оброблення небезпечних відходів, а також об'єктів оброблення інших відходів потужністю 100 тонн на добу чи більше — зважаючи на високі екологічні ризики такої діяльності.

Підготував Дмитро ШУЛКІН
Фото vogue.ua, ІЕПД НАНУ та автора

СТАРТАП

Віртуальний клімат-помічник і планета, яка починається «за дверима»

Кліматична нейтральність і викиди вуглекислого газу — проблеми, які стосуються не тільки ООН. Від політик і дій на рівні країни, регіону, підприємства залежать загальні цифри викидів, стан довкілля тощо. Образно кажучи, добробут планети починається у нашому дворі.

Оцінити вплив на довкілля та створити план досягнення кліматичної нейтральності допоможе віртуальний клімат-помічник Office Climate Assistant (OCA). Його створила команда однойменного стартапу. Що ж саме він уміє, ми поцікавилися у члена команди стартапу, начальниці Центру інноваційної діяльності й трансферу технологій Національного університету водного господарства та природокористування Віти ЧАБАН.

— **Пані Віто, розкажіть, будь ласка, з чого почався стартап Office Climate Assistant?**

— Як і всі стартапи, він почався з ідеї. Щодня з новинних стрічок ми дізнаємося про катаклізми, що відбуваються на нашій планеті. Природні явища, яких ніхто не очікував, завдають величезних збитків. Окремі держави та міжнародні організації намагаються унеможливити трагедії, створюють програми моніторингу щодо можливості природних катаклізмів. Сформульовано цілі сталого розвитку ООН, створено програми дій на рівні планети, країн, регіонів та окремих підприємств.

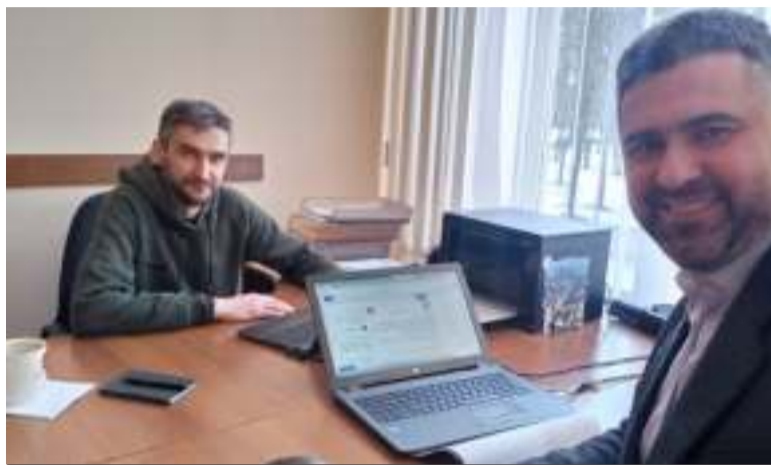
Глобальне потепління та збільшення викидів вуглекислого газу є однією з топпроблем людства на сьогодні. Розв'язання проблеми може бути досягнення кліматичної нейтральності. Фінансові ресурси на рівні союзів, країн та регіонів дають змогу розробити плани й діяти для досягнення кліматичної нейтральності. Проте на рівні окремих компаній це проблематично, оскільки потребує додаткових коштів та людських ресурсів.

Автором ідеї стартапу є заступник директора Навчально-наукового інституту будівництва та архітектури НУВГП Олександр Грици-

на. Він переконаний, що реалізація міждержавних та урядових програм можлива завдяки численним мініпрограмам у кожному секторі економіки, на кожному підприємстві чи в бізнесі. Але робота на цьому рівні потребує специфічних знань та навичок у сфері кліматичної нейтральності та викидів вуглекислого газу.

Ідея стартапу — запропонувати бізнесу віртуального клімат-помічника. Придбавши ліцензію OCA, компанія зможе оцінити поточний «кліматичний баланс», кількість викидів та поглиначів вуглекислого газу. Клімат-помічник дасть змогу здійснити моделювання можливих п'яти сценаріїв досягнення компанією кліматичної нейтральності до 2050 року. А також — обрати один із цих сценаріїв, враховуючи цілі та можливості компанії. Окрім того, OCA дасть змогу відстежувати динаміку досягнення кліматичних цілей, коригувати плани та мотивувати співробітників.

Команда стартапу складається з науковців Національного університету водного господарства та природокористування, які працюють у Рівному. До неї входять: керівник групи, інженер з охорони навколишнього середовища Олександр



Олександр Грицина та Сергій Шатний працюють над повноцикловим сценарієм стартапу OCA

Грицина, який має 20 років досвіду у сфері охорони навколишнього середовища; економіст та фінансист Андрій Подлевський; спеціаліст з проектування систем штучного інтелекту Віктор Жуковський; інженер-програміст Сергій Шатний (має досвід роботи у сфері штучного інтелекту та машинного навчання). До цієї команди входжу і я.

— **Чому, на вашу думку, ваш проєкт стане успішним?**

— Проєкт має всі шанси на успіх, тому що пропонує інноваційне рішення для актуальної проблеми, яка хвилює весь світ. Віртуальний клімат-помічник OCA не тільки допомагає бізнесу оцінювати вплив на навколишнє середовище, а й пропонує конкретні сценарії для досягнення кліматичної нейтральності, враховуючи індивідуальні потреби та можливості компанії. Це дає змогу кожному підприємству не просто декларувати свої наміри, а й ефективно втілювати їх у життя.

Упевнена, що клімат-помічник стане в пригоді у різних секторах економіки. За допомогою цього продукту підприємства зможуть також виконувати соціальну місію, що є важливим фактором для сучасного бізнесу.

— **Поділіться, будь ласка, планами на майбутнє.**

— Плани на майбутнє охоплюють кілька ключових напрямків. Перший — це розширення функціоналу, вдосконалення віртуального клімат-помічника. Це нові функції й можливості для аналізу та моделювання екологічних даних. Важливим напрямком є й географічне розширення, вихід на нові ринки. Ще одним напрямком роботи є встановлення партнерських відносин з великими корпораціями, урядовими та неурядовими організаціями для впровадження нашого рішення на глобальному рівні. Плануємо також організацію освітніх програм та кампаній для підвищення обізнаності бізнесу з важли-

вістю кліматичної нейтральності та способами її досягнення.

— **Які галузі «світі стартапів», на вашу думку, є сьогодні найбільш перспективними? У якій сфері найбільше шансів досягти успіху?**

— Найбільш перспективними є розвиток і використання штучного інтелекту (AI); здоров'я та медичні технології (HealthTech); фінансові технології (FinTech); екологічно чиста енергетика; освітні технології (EdTech) та електронна комерція (E-commerce).

Щодо шансів досягти успіху, то найуспішнішими є стартапи в галузі фінансових технологій (FinTech) та штучного інтелекту (AI). Це пояснюється великими інвестиціями та постійним попитом на нові рішення в цих сферах.

— **Що б ви могли порадити своїм колегам — українським стартаперам? Що потрібно для досягнення успіху?**

— Я б порадила невтомно працювати й не опускати рук, навіть, якщо не вдається швидко досягти запланованого. Складників успіху дуже багато, і всі вони важливі. Один з цих складників — не втрачати ентузіазму (навіть коли все йде шкереберть).

Психіка стартаперів стикається з великими навантаженнями, люди працюють у стані стресу, окрім того, росіяни атакують нашу країну ракетами та «шахедами». Навіть найстійкішій команді непросто працювати в таких умовах, зберігати здоровий глузд і вірити, що все вдасться. Тому важливо турбуватися про позитивні емоції, відпочивати й підтримувати одне одного.

Підготувала Ірина БАЛАНЧУК

ЗНАЙ НАШИХ

Переможний результат юних науковців

З 2 по 12 грудня в Бухаресті (Румунія) тривала 21-ша Міжнародна молодіжна наукова олімпіада (IJSO), з якої українські учасники повернулися з медалями. Про це розповідає сайт Українського фізико-математичного ліцею КНУ імені Тараса Шевченка.

IJSO — одна з 12 найпрестижніших наукових олімпіад у світі, визнаних ЮНЕСКО, йдеться в інформації.

Команда із 6 учнів з України (трьох з яких фізматівці ліцею) змагалася з трьохмастами учасниками з більш як 50 країн світу, котрі добре знають водночас три природничих дисципліни: фізику, хімію та біологію. Українська команда довела, що може навіть у складних умовах широкомасштабної війни, в яких ми зараз живемо, конкурувати практично на рівних з найсильнішими збірними командами світу. Жоден з

учасників нашої збірної не залишився без медалі.

Особливо успішно виступили учні Українського фізико-математичного ліцею. Золоту медаль здобув Святослав Лавренко (10-А). І як кажуть учасники олімпіади, це перше золото збірної України на цій олімпіаді за всі роки виступу нашої команди!

Срібну медаль виборола Дарина Зембович (10-Б), а бронзова — у Марії Юштіної (9-А).



Українська команда на Міжнародній молодіжній науковій олімпіаді у Бухаресті. Фото із сайту УФМЛ

Ліцеїсти висловлюють особливу подяку Максиму Пашку — тренеру та керівнику команди України з фізики — за підготовку, су-

провід та підтримку ліцеїстів на олімпіаді.

Газета «Світ» також долучається до вітань!