



Нанотехнології та наноматеріали: світові обрії відкриває Україна

Напередодні нового навчального року у Львові відбулася вже VIII Міжнародна науково-практична конференція «Нанотехнології та наноматеріали» («NANO-2020»), в межах якої учасники взяли участь в інформаційній сесії Horizon 2020 та COSME & Enterprise Europe Network (EEN) програмі, відбувся Virtual NANO з використанням інтернет-платформи для інноваційної підтримки та міжнародної кооперації всіх зацікавлених. Нинішнього року конференція проводилася у комбінованому форматі, а саме, «life»-частина відбувалася у Будинку вчених у традиційному офлайн форматі з трансляцією на Zoom платформі та Youtube каналі, а наступні два дні можна було переглянути матеріали та взяти участь у роботі онлайн.

Організаторами конференції стали Інститут фізики НАН України, Національний університет «Львівська політехніка», Туринський університет (Італія), Університет П'єра та Марії Кюрі (Франція), Тартуський університет (Естонія) та Представництво Польської академії наук у Києві — за підтримки Консорціуму «EEN-Ukraine». Захід відвідали близько 100 науковців. Усього для участі у конференції зареєструвалося близько 500 осіб. Водночас перший день трансляції на Youtube каналі переглянуло вже більше, ніж 1500 науковців з багатьох країн світу.

Під час відкриття конференції її учасників привітали ректор «Львівської політехніки» доктор технічних наук, професор Юрій Бобало, директор Національного фонду досліджень України, завідувач відділу когерентної і квантової оптики Інституту фізики НАН України академік Леонід Яценко і натхненники та організатори конференції, завідувач відділу Міжнародної наукової та інноваційної діяльності, трансферу технологій та захисту інтелектуальної власності Інсти-



Учасники конференції у Львівському будинку вчених

туту фізики НАН України кандидат фізико-математичних наук Олена Фесенко.

Пленарне засідання розпочалося з виступу професора Тиміша Огульчанського із Шеньчженського університету (Китай). Його промова була присвячена наночастинкам, що здійснюють інфрачервоне випромінювання і використовуються як агенти для біомедицини, візуалізації, оптичної сенсорики та терапії.

Загалом було зроблено 15 пленарних доповідей. Зокрема,

доктор Сергій Колотілов (Україна) із Інституту фізичної хімії ім. Писаржевського представив офлайн дослідження в галузі композитів 3d металів та N-вмісних вуглецевих наночастинок для процесів каталітичного гідрування, амінування та циклізації.

Доктор Олег Лаврентович (США) із Кентського Державного університету презентував свої результати у сфері наноструктурованих рідких кристалічних еластомерів для контролю топології живих тканин.

Виступ професора Анатолія Попова із латвійського Інституту фізики твердого тіла стосувався базових властивостей та особливостей рекомбінації радіаційних дефектів у функціональній кераміці для ядерної енергетики. Доктор Рауль Аренья (Іспанія) із Інституту нанонауки Арагону представив дослідження на тему «Структурні та хімічні аналізи на атомному рівні Structural and chemical analyses at the atomic scale of 1D вуглецевих наноматеріалів». Найбільш цитований український вчений професор

Юрій Гогоці (США) із Університету Дрексель виступив на тему «MXenes — Двовимірні будівельні блоки для матеріалів та технологій майбутнього».

Виступ Нобелівського лауреата Ролда Гоффмана (США) було присвячено темі «Невеликий, але сильний урок хімії для нанонауки» і став справжньою родзинкою конференції NANO-2020. (До речі, виступ Ролда Гоффмана та інших доповідачів можна переглянути за лінком <https://youtu.be/0tYVDh6UMJM>).

Закінчення на 3 стор. ►

Володимир КАМИШИН: «Моє бажання — щоб про УкрІНТЕІ всі знали, але не мали потреби знати, де він знаходиться»...

... Наукові дослідження, моніторинг наукової, науково-технічної та інноваційної сфер, аналітика та прогнозування, проведення експертиз, державна реєстрація науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, захищених дисертацій, формування фондів науково-технічної інформації, організація та проведення виставок новітніх технологій та розробок, конференцій, круглих столів, супроводження трансферу технологій... Це далеко не повний перелік того, чим займається Український інститут науково-технічної експертизи та інформації (звична аббревіатура — УкрІНТЕІ).

Власне, цю аббревіатуру можна побачити на фасаді 16-поверхової будівлі, що підіймається над «літаючою

тарілкою» — оригінальний комплекс кийського архітектора Флоріана Юр'єва, дітище якого Віденський музей архітектури відніс до видатних європейських архітектурних проєктів. І хоч саме приміщення перебуває зараз на довгій-предовгій реконструкції, і невідомо, коли вона закінчиться, його чудово знають і кияни, і приїжджі, тож бажання в.о. директора УкрІНТЕІ — доктора педагогічних наук і кандидата технічних наук, члена-кореспондента Національної академії педагогічних наук України — на перший погляд, здається незрозумілим. Якщо не знати, як багато зробив Володимир Камішин та його колеги, щоб перетворити Інститут, що десятиліттями працював «традиційно» (в ньому з ранку до вечора товклися лю-

ди, що приїжджали з усієї України, щоб зареєструвати свої наукові роботи, розробки, дисертації, стояли в чергах, тратили час і кошти) — на сучасну інституцію, де можна зі свого робочого комп'ютера в онлайн-режимі все оформити й зареєструвати, скористатися з величезного фонду необхідної інформації, взяти участь у конференції. Ось і зараз в УкрІНТЕІ оголошено проведення вебінарів для підвищення компетенцій у сфері комерціалізації перспективних розробок та проєктів. Звичайно, онлайн.

Про трансформацію Інституту, його історію та новітні перетворення ми й розмовляємо з його директором.

Закінчення на 2 стор. ►

Володимир КАМИШИН: «Моє бажання — щоб про УкрІНТЕІ всі знали, але не мали потреби знати, де він знаходиться»...

▼ *Продовження. Початок на 1 стор.*

— Напрямок роботи нашої інституції було закладено ще за Радянського Союзу, 1958 року, — каже Володимир Камішин. — Тоді було важливо налагодити систему науково-технічного інформування між галузями різних секторів економіки, донести інформацію про досягнення, винаходи, наукові розробки. Також ми перекладали науково-технічну інформацію зарубіжних країн. У нас існував великий перекладацький відділ для цього. Ми випускали і досі випускаємо дайджести — з науково-технічними новинами з України й інших країн. Зміст розширюється і значною мірою помінявся, але сьогодні це не менш потрібно.

Тоді ж на Інститут було покладено реєстрацію всіх науково-дослідних робіт, які виконувалися в державі. Тобто, зараз можна зайти на сайт (а раніше треба було прийти в бібліотеку) і подивитися всі розробки, звіти з виконання. Звичайно, існує механізм доступу, хоча у більшості випадків він є вільним.

Що стосується дисертаційних робіт, за радянських часів вони реєструвалися в Москві, а коли Україна стала незалежною, функції реєстрації з передачею примірника, також було покладено на УкрІНТЕІ. Але якщо спочатку — це були примірники в паперовому вигляді, то тепер — онлайн.

Ще більше розширення завдань і повноважень відбулося в 2016 році, коли було об'єднано Український інститут наукової, технічної та економічної інформації та Український інститут наукової та науково-технічної експертизи. Другий — створили 1997 року, спочатку це був центр. Я був першим директором центру, який потім перетворився на інститут. Потім два інститути об'єднали, і в назві об'єднаного — з'явилося слово експертиза, що відповідає його суті. Адже на всі конкурси, які проводить Міністерство освіти і науки, до якого ми належимо, інститут проводить експертизу. Це стосується і держзамовлень, і міжнародних проєктів, проводимо експертизу і на замовлення інших установ: Державної інноваційної фінансово-кредитної установи, наукових інститутів, тощо.

— **Значний обсяг вашої роботи займає моніторинг, аналітика, прогнозування. І це при тому, що штат співробітників — у межах сотні.**

— Справді, два відділи в нас займаються аналітичною роботою. За завданням міністерства, на виконання низки постанов уряду щороку готуються аналітичні довідки: стосовно інноваційної роботи, реалізації наукових пріоритетів, інноваційних програм. Вони передаються для використання в роботі МОН, КМУ, їх можна почитати й на нашому сайті. Є багато послань на ці довідки, на цифри. Це дуже вагома робота, яка включає й аналітично-прогнозний, науково-технічний розвиток, пріоритети.

Нинішнього року було виділено надто недостатнє фі-



нансування, ми не мали змоги заплатити експертам, але вони нас підтримали на «волонтерських засадах». Ми підготували документ для визначення пріоритетів на наступні 10 років.

— **І які це пріоритети?**

— Їх сім. Серед них — безпека держави, розвиток медицини, науки й техніки, інновацій... Нині нове керівництво МОН, зокрема, перший заступник міністра Микола Олександрович Кизим — на першому ж засіданні поставив завдання провести ці дослідження більш поглиблено, уже з оплатою експертів...

— **Прочитала, що загалом у вас понад 6 тисяч експертів...**

— Так, за всіма сферами і напрямками. У нас створена велика база даних експертів. Я започаткував її ще коли тільки прийшов в Центр наукової та науково-технічної експертизи. І зараз вона вдосконалюється і поповнюється, адже це процес динамічний.

— **Серед великого обсягу завдань, очевидно, є головні, на які зосереджено увагу і науковців, і керівництва.**

— Думаю, головне — не відставати від часу. Я в УкрІНТЕІ вже вдруге. Вперше прийшов 1998 року і пропрацював до 2007 заступником директора. Працювали тоді в основному на друкарських машинках, а потім тексти видавали в типографію. Тоді директором став Пархоменко В.Д., який поставив завдання — все автоматизувати, перевести на комп'ютерне обладнання. Уже через два роки у всіх співробітників були комп'ютери, працювали локальні мережі. А коли я повернувся сюди три роки тому, побачив, що комп'ютерне обладнання залишилося майже таким, як і тоді, коли ми його закупляли. Світ змінився, інформаційна діяльність перейшла на інтернет, веб-сайти, а в нас цього не було видно. Як і десять років тому, треба було їхати в УкрІНТЕІ, щоб реєструвати дисертацію чи науково-дослідну роботу. І не тільки з Києва. Приїздила вся Україна — з Харкова, Одеси, Львова, Чернівців, Ужгорода. Люди стояли в чергах, здавали свою інформацію на дискетах (уже й дискет нема). Я поставив питання кардинально: послуги в УкрІНТЕІ мають надаватися онлайн. Звичайно, ще не всі користувачі послуг стовідсотково перейшли на онлайн-реєстрацію, але 90% дисертацій — так. І майже всі вчені ради так реєструються, науково-дослідні і дослідно-конструкторські робо-

ти... Ми створили сучасну систему експертизи: не надсилаємо роботу експертам навіть електронною поштою: вони самі заходять у систему, беруть проєкти на розгляд, там же виставляють оцінки.

Я вважаю, що наше головне завдання — добитися того, щоб про УкрІНТЕІ знали всі, але не знали, де він знаходиться, бо їм не треба було б сюди їхати! А всі наші сервіси працювали онлайн.

Тепер, коли на УкрІНТЕІ покладено функції розпорядника Національного репозитарію, це особливо важливо. Нині реалізована функція доступу до дисертацій, науково-дослідних робіт, звітів по них: будь-хто може зайти в інтернет, на сторінку Національного репозитарію академічних текстів і подивитися будь-яку дисертацію, яку захищали в Україні. Частина з них зберігається на паперових носіях — як це було прийнято раніше. Ще частина — на мікрофішах. Все це треба сканувати і розмістити вже повні тексти, ми цим займаємося, але інформаційні картки є на всі дисертації, починаючи з 1991 року. Можна знайти дисертацію Януковича, наприклад, чи Юлії Тимошенко. Раніше за будь-якою такою роду інформацією необхідно було їхати в УкрІНТЕІ, сидіти в бібліотеці. Тепер це зроблено в онлайн — режимі, будь-хто, з будь-якої країни може взяти й подивитися ці матеріали.

— **Наприкінці грудня завершився перший етап по формуванню НРАТ. Що це означає і якими будуть наступні?**

— На другому етапі — до кінця цього року — ми повинні підключити локальні репозитарії, насамперед видавництва, які випускають фахові журнали. Ми створили реєстр фахових видань, він є зараз на сайті МОН. Фахові журнали, згідно з регламентом, повинні передавати в репозитарій всі статті, які в них друкуються. Вони можуть бути як з обмеженим доступом, так і у вільному доступі. Тексти зберігаються в базі даних, вони можуть бути використані в різних антиплагіатних програмах.

Тобто, до кінця року будуть доступні наукові статті у фахових журналах України, а також монографії, підручники, що видаються у цих видавництвах.

Наступного року — третій етап: буде поетапно підключено заклади вищої освіти, до репозитарію передаватимуться дипломні роботи — магістерські та бакалаврські.

— **Антиплагіатні програми іше ж не повністю запущені?**

— Зараз ми ведемо перемовини з кількома розробниками антиплагіатних програм, щоб підключити їх до НРАТ, аби й молоді вчені, і маститі, і ті, хто проводить дослідження, могли перевіряти тексти на можливі запозичення.

— **А що стосується так званої «сірої літератури»?**

— Так, завдяки репозитарію академічних текстів, на поверхню вийде значний обсяг «сірої літератури», тобто тієї, що випускається дуже обмеженим на-

кладом, і зазвичай мало відома загальній спільноті. Наприклад, дисертація — в 4 примірники, звіт про НДР — замовнику й УкрІНТЕІ. Є книги, доступ до яких теж обмежений. Але в цих роботах можуть міститися цікаві наукові ідеї, розробки, які, завдяки репозитарію, одержать вихід у широкий науковий світ.

— **Репозитарій — одне з найважливіших завдань на етапі розвитку відкритої науки. А ще ж в УкрІНТЕІ є регіональні центри, які сприяють поширенню наукової інформації...**

— Так, ще з Радянського Союзу нам перейшла у спадок мережа регіональних центрів науково-технічної інформації. На кінець 90-х вони були в кожному обласному центрі, в них були бази даних патентів — на паперових носіях, мікрофішах. Тепер вони в інтернеті. А тоді винахіднику не треба було їхати в Київ, щоб ознайомитися з цими базами, він робив це у себе в центрі. Те ж стосувалося технічних вимог, будівельних норм, ДСТУ... Центри поширювали також інформацію, дайджести, реферативні журнали від УкрІНТЕІ. Але, десь на початку 2000-х, на жаль, майже всі вони були ліквідовані. Залишився тільки центр у Харкові, оскільки там він перетворився на акціонерне товариство. Шкода, що тоді не зуміли втримати ті центри, сьогодні вони теж були б корисні, зрештою, функції були б інші: варто було б зосередитися на освітніх програмах, проведенні семінарів, конференцій, маркетингових досліджень. Був час — спробуємо все це відновити.

— Думаю, нам було легше, ніж іншим організаціям, адже ми звикли працювати онлайн, на комп'ютерах, підключених до захищеної мережі УкрІНТЕІ, незалежно від того, де цей комп'ютер перебуває. Та й наші споживачі, завдяки тому, що всі сервіси переведено в онлайн, не потерпають. Навпаки, ситуація з карантинном, можна сказати, допомогла переналаштуватися тим, хто не поспішав працювати по-новому. Ми помітили, що відбувся певний стрибок: кількість підключених онлайн одразу зросла. І зараз навчання з приводу підвищення кваліфікації, всі семінари, вебінари переводимо в онлайн. Уже запущено програму семінарів на вересень, на жовтень і на подальший термін.

— **Через Zoom?**

— Можна й через Zoom, але в нас є власна система, сервер для проведення відеоконференц-з'язку. Ми створили його ще два роки тому, адже й раніше у нас була система навчання очна і заочна, коли люди підключалися до цієї системи.

— **А яка сфера ваших наукових інтересів в УкрІНТЕІ?**

— Я закінчував факультет автоматичної й обчислювальної техніки НАУ, тобто, комп'ютерна техніка і комп'ютери у мене по життю, починаючи зі школи. Працював на великих комп'ютерах, розробляв системи програмування, системи прийняття рішень. Завжди цікавився питанням штучного інтелекту. А коли я став директором Інституту обдарованої дитини Національної академії педагогічних наук, то питання



Зустріч в Одеському центрі трансферу знань і технологій

А сьогодні маємо ще один напрямок, зокрема, й щодо регіональної політики. За кошти Європейського Союзу створюємо регіональну мережу трансферу технологій. Два таких центри створено в Харкові й Одесі. Реалізуємо інноваційну політику з тим, щоб розробки вчених активніше впроваджувались у виробництво, залучаємо інвесторів, проводимо контакт-біржі. Маємо намір створити такі осередки трансферу технологій в усіх обласних центрах України. Йдеться вже про наступний етап реалізації проєкту, зараз оголошено конкурс, ми на нього подаватимемося, щоб такого роду центри створити по всій Україні.

— **Карантин і необхідність працювати дистанційно змінило щось в роботі УкрІНТЕІ?**

розвитку інтелекту, здібностей були ключовими для мене питаннями, і все це дало поштовх до того, щоб займатися й зараз питаннями штучного інтелекту. Ми розробили декілька систем, які використовуються в наших продуктах, і вони йдуть з використанням штучного інтелекту: це й аналіз науково-технічної інформації, й антиплагіатна система. Усе природньо вписується у наші розробки.

Якщо говорити в загальному плані, питання це надзвичайно цікаве. Футуристи кажуть, і я схильний з ними погодитись, що інтелект комп'ютера перевищить людський через роки 10—15. Що буде далі? У науки на це відповіді поки що немає...

*Інтерв'ю брала
Лариса ОСТРОЛУЦЬКА*

Відвести екологічне лихо від Карпатського регіону

«Хто ми і пощо ми?»
(І. Франко)

Понад два місяці тому в наш край прийшла біда: повінь, пік якої припав на 23-28 червня, забрала життя трьох людей в Івано-Франківській області. Найбільших втрат зазнали Івано-Франківська та Чернівецька області, хоч чимало лиха наробила «велика вода» і у Львівській та Закарпатській областях. Через зливні дощі найперше вийшли з берегів Чорний та Білий Черемош, через пару днів — Дністер та Прут. Усі річки, де відбуваються спустошливі повені, беруть свій початок у Карпатах. Про те, як стрімко збільшувався потік води, не зустрічаючи опору, змитаючи все на своєму шляху, несучи з гір величезне каміння, стовбури вирваних з коренем дерев, поодинокі нежитливі будівлі, гори сміття, яке часто скидають на берегах, говорять очевидці.

Вода прибувала так стрімко, що не вдавалось рятувати ні хатне майно, ні навіть свійських тварин. У Ясині Закарпатської області за одну годину вода піднялася на метр. Прут піднявся на 5 метрів, на Дністрі біля Галича вода сягнула нечуваної позначки — 7 метрів. Цю повінь вважають найбільшою за останні 60 років. За даними експертів «Екологічної ліги», зруйновано 14 тисяч будинків, тисяча кілометрів доріг, зруйновано або суттєво пошкоджено 150 мостів, об'єктів інфраструктури. Деякі села Карпат опинилися повністю відрізаними від світу через великі зсуви ґрунту. Про знищений урожай навіть не йдеться. На допомогу населенню та ліквідацію наслідків повені залучили 1,5 тисяч нацгвардійців та рятувальників. За попередньою оцінкою, витрати на подолання наслідків стихії становлять 4—5 мільярдів гривень.

Очевидно, що причиною повеней чи паводків, які траплялись на Прикарпатті, Буковині й Закарпатті і в попередні сторіччя, і нині, є зливні дощі, тобто природний чинник. Однак фахівці називають і причини, пов'язані з чинниками антропогенними: руйнуванням русел через забір каменю, гравію і піску; забудову заплави. Та найвагомішим серед них вважають вирубку лісів.

Наші вчені Г.І. Рудько та В.Ю. Петришин вважають, що видобуток будівельних матеріалів з річки Стрий наближає екологічну катастрофу. Сайт «Варта 1» повідомляє, що забором гравію з річки займаються п'ять фірм, які щодня вивозять тонни, залишаючи по собі «місячні» пейзажі та загрози повеней. Наші дослідження русла Стрия у 2006—2018 роках засвідчили, що воно буквально «танцює», так часто змінюючи конфігурацію і напрямок.

Фахівцям з гідрології, геоморфології добре знама наукова праця професора І.П. Ковальчука, опублікована 2003 року, в якій подано ґрунтовний аналіз умов протікання річкових систем Карпатського регіону, наведено кількість опадів за другу половину ХХ-го сторіччя і, як висновок — причини та перебіг паводкових явищ. Автор підкреслює невеликий ступінь заліснення водозборів річок: 40,2% в українських Карпатах і 25% — на Прикарпатті. Аналіз стану лісів свідчить про надмірне вирубування, зміну його вікового та видового складу (ліс, який затримує воду, повинен досягнути 35—40-річного віку), знищення криволісся на верхній межі лісу. Тож як би не переконували лісівники, що на місці зрубів на сотнях гектарів насаджуються молоді дерева, треба розуміти, що навіть за найсприятливіших умов мине

не один десяток літ, зміниться не один лісівник і не один прем'єр-міністр, коли ці дерева почнуть захищати місцевість від повеней.

Екологи та науковці давно вказують на несанкційні, хижацькі вирубки лісу. Особливо загрозові вирубування почалися з 2008 року. Про ці проблеми йдеться у працях С.А. Генсірука, В.С. Олійника, В.І. Парпана, О.І. Фурдичка та інших учених. В останні десятиліття всі, хто займається дослідженням деревостанів лісів та їхнім впливом на довкілля, зокрема і руслові процеси річок Карпатського регіону, вказують, що в наших умовах ліс приблизно в 4—5 разів зменшує схильний стік води, на 20—30% стримують потоки води стовбури і крони дерев. Ліс запобігає виникненню зсувів, а за умов засушливої погоди сприяє ґрунтовому живленню річок. У цих працях вказано на ще одну причину розвитку загрозових ситуацій за суцільного вирубування лісів: це — використання вантажно-вагового транспорту для вивезення вирубаного деревини.

Не є осторонь питань дослідження й ефективного використання природних ресурсів і працівники кафедри фотографії та геоінформатики Львівської політехніки (термін «фотограмметрія» означає в перекладі з грецької — «вимірювання світлозапису»). З 2006 року ми займаємось дослідженням річок Дністровського басейну і станом лісів Прикарпатського регіону, використовуючи топографічні карти і космічні зображення. Проводимо моніторинг горизонтальних зміщень русел, визначаємо їх стійкість, вплив геологічних структур (для розуміння проблеми: річка Стрий за столітній період перемістилась вбік більше, ніж на 1 км). Що ж стосується вирубувань, то космічні зображення, отримані

з різних супутників Землі, дають можливість не тільки визначати площу, але й час вирубок.

Цією тематикою займаються кандидати наук А.В. Бабушка, В.М. Шевчук, І.В. Заяць, Б.В. Полішук, С.К. Третяк, які представляли свої дослідження на престижних міжнародних форумах і конференціях. Використовуємо також знімки з безпілотників, які широко застосовують у світовій практиці для розв'язання управлінських задач, пов'язаних з лісівництвом, кадастром, гідрографією, точним землеробством, збереженням культурно-історичної спадщини та багатьма іншими галузевими завданнями. Аспірантка нашої кафедри Ю.В. Денис використовувала такі знімки для оцінювання масштабу засіхання хвойних лісів Тухлянського лісгоспу. Нову конструкцію безпілотного літального апарату для повітряного знімання, який успішно пройшов випробування, запропонував завідувач кафедри професор В.М. Глозов.

Ефективне дослідження нищень лісів і річкових систем, як і подальше економічно обґрунтоване й законне використання природних ресурсів, неможливі без новітніх технологій, в даному випадку без космічного та аерознімання. Наші знімки засвідчують, що найбільше «лісих» плям з пеньками й оголеною засміченою землею — в Івано-Франківській та Закарпатській областях, наче така, чужинська орда пронеслась Верховиною.

А ось реакція «високого начальства» на повінь просто дивує. Колишній голова Державного агентства лісових ресурсів Андрій Заблоцький заявив, що ніякий ліс не в змозі стримати такої кількості води, яку принесла стихія цього року, тобто варварське вирубування лісів тут ні до чого. За ним цю фразу повто-

рив і прем'єр-міністр України Денис Шмигаль. А от колишній міністр екології та природних ресурсів України Остап Семерак слушно наголошує, що ми згадуємо про довкілля і екологічні проблеми, «коли прийшла вже біда».

Тільки ж біди обсідають нас щоразу щільніше, а причини їх появи не тільки економічні чи екологічні, я б сказала, що це проблеми честі, моралі і загалом культури.

Леся Українка написала «Лісову пісню» у 1911 році в Кутаїсі, сумуючи за рідним краєм. В одному з листів вона зізнавалась, що ця драма-феєрія створена на честь «волинських лісів». Персонаж твору «дядько Лев» — охоронець високого і вічного, захисник лісу і могутнього дуба, гармонії природи і людини, оборонець народної мудрості і моралі. Де вони і скільки їх залишилося ще — сучасних «дядьків Левів»? Все більше бачимо дядьків «отечества чужого» з їх прагматичними потребами: по кілька квартир у Києві, Канари, кінні скачки у Лондоні, і за все це оплачується вирубаніми лісами і пустельним пейзажем рекреаційних територій Прикарпаття.

В написаній 1903 року поемі з присвятою Миколі Вороному, великий земляк наш Іван Франко, поставив питання «Хто ми і пощо ми?».

То ж, дбаючи про довкілля, докладаємо всіх зусиль, аби не стали дійсністю слова американських індіанців, звернені до влади імущих: «Коли буде зручне останнє дерево, коли буде отруєна остання річка, коли буде ввіймана остання риба, лише тоді ви зрозумієте, що гроші неможливо їсти».

Христина БУРШТИНСЬКА,
доктор технічних наук

Нанотехнології та наноматеріали: світові обрії відкриває Україна

▼ Закінчення. Початок на 1 стор.

Учасники конференції у своїх виступах торкалися багатьох актуальних напрямів нанонауки, серед яких: наноконструкції й наноматеріали; нанохімія та біотехнологія; наноструктурні поверхні; наноплазмоніка і фотоніка; наноплазмоніка та поверхнево підсилена спектроскопія.

Секцію «Наноплазмоніка та поверхнево підсилена спектроскопія» було представлено такими дослідженнями, як: LSPR — масив наночастинок як чутливий шар в чіпі на основі MIP (скорочення з англійської мови — полімери з молекулярними відбитками) для виявлення вибухових речовин; ефект впливу хімічного складу та товщини плівки MgxZn1-xO на плазмон-фононну взаємодію в структурах MgxZn1-xO / 6H-SiC; та інші.

Секцію «Наноконструкції та наноматеріали» представлено результатами стосовно нанопористих металів, модифікованих пористими речовинами як альтернатива дискретним нано-

структурам; Раманівської характеристики нанокристалів типу Cu₂ZnSnS₄, отриманих при різних параметрах колоїдного синтезу; наностержні оксиду заліза із наночастинками золота; терміну служби наноелементів карбін-графену; спектроскопія підводного електричного іскрового розряду між металевими гранулами; синтезу та дослідження нанодіоксиду марганцю з шаруватою структурою як адсорбенту для селективного видалення іонів стронцію з водного розчину та інші.

У секції «Нанорозмірна фізика» було представлено результати щодо аномально посиленого термічного шуму в квантових кільцях; магнітокалорійного ефекту у багатошарових плівках Gd з різною орієнтацією субстрату; впливу кулонівської взаємодії на частотний спектр поверхневих плазмонів у структурах діелектрик / метал / діелектрик та інші.

У секції «Фізико-хімічна наука наноматеріалів» учасники конференції доповдали, зокрема, про ієрархічні цеоліти як ефективні каталізатори для заміщеної

дегідратації 4-бром-2,3-дигідрол-ІН-інден-1-олів; вплив замісників на фотореактивну поведінку метакрилових полімерів, що містять 8-гідроксинолінові азобарвники в бічному ланцюзі; особливості термічної провідності молекулярних кристалів, утворених гнучкими молекулами; порівняння адсорбції та електронічних властивостей систем фукоідан / CaCl₂ / TiO₂ та фукоідан / CaCl₂ / Al₂O₃; мицелярні наноструктури блок-співполімерів із слабо та сильно взаємодіючими блоками та інших.

У секції «Наноструктурована поверхня в Нанобіотехнології для охорони здоров'я» було представлено результати щодо провалів провідності в спектрах точкового андріївського відбиття; самозібраних масивів рідкоземельних наносмуг у системі Se / Mo (112); контролю руху топологічних дефектів у комірках рідких кристалів; оцінки компонентів шуму для протонного магнітно-резонансного відклику в просторовому відновленні характеристик багатопараметричних біологічних тканин тощо.

Загалом, у межах конференції було виголошено 47 усних і представлено понад 200 стендових доповідей. Під час проходження конференції тривали жваві дискусії та обговорення онлайн та оффлайн.

У перший день конференції відбулася також Інформаційна сесія Horizon 2020, COSME & EEN (Enterprise Europe Network) програми та їхні інструменти для інноваційної підтримки та міжнародної кооперації, а також проходив підготовлений EEN-Ukraine Конфсорціумом «Virtual NANO-2020 захід», який став платформою для комунікації вчених, новаторів і винахідників, виробників провідних інноваційних технологій, засновників стартап- та спінофкомпаній з різних країн світу. Загалом на Virtual NANO-2020 зареєструвалося понад 200 представників наукової сфери з понад 20 країн світу. <https://virtualnano-2020.b2match.io/>

Статті учасників конференції традиційно публікуються в журналі з відкритим доступом «Nanoscale Research Let-

ters» та інших фахових виданнях — «Applied Nanoscience», «Molecular crystals and liquid crystals», «The European Physical Journal Plus», а також у збірнику матеріалів конференції, який щорічно (починаючи з 2012 року) оприлюднюється у видавництві Springer. До речі, книга Springer з матеріалами НАНО-2016 уже набрала 54052 скачування та увійшла в підбірку «топ 25% найбільш популярних книг Springer».

До речі, запис першого дня конференції можна переглянути за лінком: <https://youtu.be/0rYVDh6UMJM>. Програма конференції завантажується за лінком: <http://www.iop.kiev.ua/~een/PICNIC-2019/files/nano20program.pdf>

Інформацію про більш як 200 постерів можна переглянути на сайті НАНО-2020 конференції: <http://nano-conference.iop.kiev.ua/>

Оксана БУДНИК,
молодший науковий співробітник
Інституту фізики НАН України

МОЛОДІ УЧЕНІ

Антарктида для України – це можливість робити науку світового рівня

У цьому переконаний дослідник шостого континенту Артем Джулай. Йому 32 роки, але він уже встиг побувати не в одній експедиції на станції «Академік Вернадський». Артем за фахом біолог, тож на крижаному континенті вивчав рослинний і тваринний світи.

«Я досліджував фітопланктон. Відбирав зразки фіто-, зоо- та бактеріопланктону. Також моїм завданням був відбір та фіксація зразків паразитів, спостереження за ссавцями і птахами, відбір ґрунту, рослин та безхребетних з мочу. Тобто, це дуже різні напрями діяльності, і головне тут — якісно відібрати матеріал, зафіксувати його і зберегти до повернення в Україну. А далі — передати іншим науковцям, які вивчатимуть його зусібич», — каже Артем.

Експедиція складається з двох загонів: річного — коли полярники працюють на станції протягом усього року, та сезонного, учасники якого проводять дослідження впродовж короткого антарктичного літа. Артем двічі «зимував» на станції «Вернадський».

«Найважче — це жити в умовах ізоляції, — зізнається науковець. — Коли я вперше потрапив в Антарктиду, на станції ще не було Інтернету, не можна було скористатися соціальними мережами, месенджерами. Ми могли лише раз на тиждень відправити текстові повідомлення. Також була можливість дзвонити по супутниковому телефону, і це було не дуже дешево, тож телефонували переважно на свята».

Ізоляція та відірваність від світу зумовили особливий розпорядок життя на станції. Тут є свої правила, свої традиції, і свої свята. Наприклад, свято середини зими — Мідвінтер.

«Його святкують 21 червня, коли в Антарктиді найдовша ніч і найкоротший день. За традицією кожний з учасників експедиції має скупатися в океані. Але ж це зима, температура води мінус за Цельсієм. Погодні умови бувають різними. У першій експедиції — був вітер. Не надто приємна погода для купання. Але завжди були дуже яскраві емоції після цього», — ділиться спогадами.

Умови життя та роботи в Антарктиді — це постійний ризик. І хоч особливо небезпечних ситуацій під час його зимувань не траплялося, однак кілька історій все ж змусили понервувати:

«Наша станція розташована на острові, тож у літній період працюємо здебільшого за його межами. До іншого острова, приміром, добираємося гумовими човнами. А в Антарктиді мешкають такі хижаки, як морські леопарди. Вони полюбують полювати на пінгвінів, коли ті вчаться заходити у воду. Одного разу, коли ми йшли човном, щоб забрати людину з ост-



Артем ДЖУЛАЙ та його «вихованці»

рова, морський леопард хотів відігнати наш човен і намагався його прокусити. Оскільки ми мусили виконати своє завдання, нам доводилося маневрувати біля берега, і це було доволі небезпечно, оскільки морський леопард таки може прокусити гумовий човен...».

Зараз молодий дослідник працює в Національному антарктичному науковому центрі. Каже, що робота на свіжому повітрі йому ближча, ніж робота за столом. Однак нинішня — потребує чимало зусиль та знань. Тим більше, що до обов'язків Артема входить і підготовка команд до сезонних експедицій.

Він наголошує, що для України дуже важливо мати власну науково-дослідну базу в Антарктиді, адже це вікно можливостей і для наших вчених, і для держави.

«Для України станція «Академік Вернадський» — це можливість робити науку світового рівня, мати квоту на вилов риби та криля. Водночас це можливість познайомити світ з Україною. Як, певно, знаєте, станцію відвідують багато туристів. Деякі з них навіть не здогадуються про існування України. Деякі, навпаки, цікавляться ситуацією у нас. Коли працюємо на станції, ми представляємо Україну, українську науку. Але в Антарктиді працюють науковці з різних країн. Спілкуючись з ними, ми маємо можливість зрозуміти взаємопов'язаність та взаємозалежність світу. Наука єднає. На мою думку, наукова діяльність має розвивати не лише національну, а й світову науку. Співпраця з іншими країнами дає більше результату», — ділиться думками дослідник.

Артем Джулай родом із Криму. Закінчив Севастопольський на-

ціональний технічний університет, навчався в аспірантурі, де й здійснив свої перші наукові подорожі — шість експедицій у Чорному морі. 2015 року через окупацію Криму залишив роботу в Інституті біології південних морів НАН. Недописаною лишилася його дисертація, присвячена фітопланктону Чорного моря.

Науковець зізнається, що сумує за рідним містом, чие розташування зіграло значну роль у виборі його професії: «Мені завжди було цікаво вивчати життя у воді і хотілося пов'язати свою майбутню діяльність з морською тематикою. Після того, як я залишив Крим, мені не просто було знайти роботу саме за цим напрямом. І це не тільки мій конкретний випадок, це питання, яке торкається проблеми української науки в цілому. Йдеться про недостатнє фінансування. Через це люди науки змушені поєднувати наукову діяльність з іншою, що заважає повною мірою сконцентруватися на основній роботі».

Але Артем вірить у щасливе майбутнє української науки. Він розповідає про участь в проєкті «Запроси полярника до себе», ініційованому Антарктичним центром та Міністерством освіти і науки.

«Українські полярники приходили в школи і розповідали про станцію, про роботу в Антарктиді. І багато учнів дуже цікавилися цим. Деякі питали, як можна потрапити в Антарктиду, які є наукові напрями. Цей проєкт — один з прикладів того, як залучати молодь у науку, і мені дуже хотілося б, щоб їх в Україні було дедалі більше», — каже Артем Джулай.

Анастасія КОЛЕШНИКОВА

ОГОЛОШЕННЯ

Конкурс на заміщення посад директорів наукових установ НАН України

Національна академія наук України відповідно до свого Статуту та Методичних рекомендацій щодо особливостей обрання керівника державної наукової установи, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 998 «Деякі питання обрання та призначення керівника державної наукової установи», оголошує конкурс на заміщення посад директорів наукових установ НАН України:

По Відділенню фізики і астрономії НАН України

Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Є.О.Патона НАН України;

По Відділенню фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України

Інституту електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України.

З умовами конкурсу можна ознайомитися на офіційному

веб-сайті Національної академії наук України.

Прийом документів претендентів здійснюється відповідними відділеннями НАН України протягом двох місяців з дня оприлюднення оголошення до 7 листопада 2020 року.

У разі поштового відправлення датою подання документів вважається та, що зазначена на поштовому штемпелі.

Документи, подані претендентами після закінчення встановленого строку, не розглядаються.

Дати проведення виборів директорів у колективах наукових працівників зазначених наукових установ НАН України буде визначено після завершення прийому документів і повідомлено на офіційних веб-сайтах цих установ.

Президія Національної академії наук України



IT TN Міжрегіональна Мережа Трансферу Технологій

Український інститут науково-технічної експертизи та інформації у рамках виконання проєкту «Розвиток міжрегіональної мережі трансферу технологій» розпочинає цикл вебінарів з метою підвищення рівня компетенцій у сфері комерціалізації перспективних розробок та проєктів.

Запрошуємо винахідників, розробників, науковців, представників закладів вищої освіти, галузевих інститутів, інститутів післядипломної освіти, усіх зацікавлених. Участь у вебінарах — безкоштовна.

План вебінарів на вересень: 17.09.20

Оцінка вартості та облік об'єктів права інтелектуальної власності

Тимошик Л. П., завідувач лабораторії економічних досліджень, оцінювач, судовий експерт.

23.09.20

Маркетингові, патентні та патентно-кон'юнктурні дослідження об'єктів права інтелектуальної власності

Васильєв О. В., канд. техн. наук, директор Асоціації ІНФОРМАТІО-КОНСОРЦІУМ, патентний повірений України (реєстраційний номер 397).

29.09.20

Розробка бізнес-плану з комерціалізації об'єктів права інтелектуальної власності. Взаємодія з потенційними інвесторами

Батенко Л. П., канд. екон. наук, професор кафедри менеджменту КНЕУ, провідний фахівець у сфері управління проєктами, магістр бізнес-освіти (Університет економіки й права Екс, Франція), сертифікований менеджер з управління якістю Німецької та Європейської асоціації якості, сертифікований тренер німецької організації REFA.

Початок вебінару — 11-00 год.

Для участі необхідно зареєструватися.

Підтвердження реєстрації та посилання на підключення до вебінару буде надіслано на електронну пошту, вказану при реєстрації.

Контактна особа з організаційних питань: Прошарук Сергій Григорович, тел.: (099)273-07-37, (067)747-45-92, email: proshcharuk@ukr.net

План вебінарів

на жовтень та листопад: на сайті UkrINTEI <http://www.uinte.kiev.ua/> та сайті-визитівці Міжрегіональної мережі трансферу технологій <http://merezha.ukrintei.ua/>

ЗАСНОВНИК:
ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
Міністерства освіти і науки України

Редакційна колегія
Індекс газети «Світ» — 40744

світ

Реєстраційне свідоцтво
КВ №23725-13565ПР від 6 лютого 2019 р.

Адреса редакції:

02000, Київ, вул. Антоновича, 180.

E-mail: svit@dknii.gov.ua www1.nas.gov.ua/svit

Відповідальність за достовірність інформації та реклами несуть автори та рекламодавці
Редакція не завжди поділяє позицію авторів публікацій
Зам. 18
Газету віддруковано у ПП «Фірма «Грамна»